

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

"MANUAL DE OPERACIÓN DEL SISTEMA SCADA/AGC DEL INDE"

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JACQUELINE SURAMA SOSA LÓPEZ

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO ELECTRICISTA

Guatemala, Noviembre de 1996.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

08
T(3876)
C.4

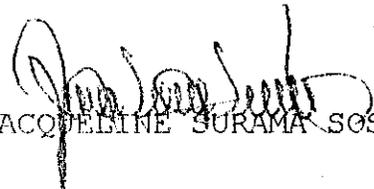


HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de tesis titulado:

"MANUAL DE OPERACIÓN DEL SISTEMA SCADA/AGC DEL INDE"

tema que se fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, con fecha 30 de Mayo de 1996.


JACQUELINE SURAMA SOSA LÓPEZ

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO: ING. HERBERT RENE MIRANDA BARRIOS
VOCAL 1o: ING. MIGUEL ANGEL SANCHEZ GUERRA
VOCAL 2o: ING. JACK DOUGLAS IBARRA SOLORZANO
VOCAL 3o: ING. JUAN ADOLFO ECHEVERRIA MENDEZ
VOCAL 4o: BR. FERNANDO WALDEMAR DE LEON CONTRERAS
VOCAL 5o: BR. PEDRO IGNACIO ESCALANTE PASTOR
SECRETARIO:

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO: ING. JULIO ISAMEL GONZALEZ PODSZUECK
EXAMINADOR: ING. MIGUEL ANGEL SANCHEZ GUERRA
EXAMINADOR: ING. JUDY MARLENE LONE VASQUEZ
EXAMINADOR: ING. ROMEO NEFTALI LOPEZ OROZCO
SECRETARIO: ING. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ LOPEZ

Guatemala, 9 de Octubre de 1996.

Ingeniero
Luis Herrera
Coordinador Area de Electrotecnia
Presente.

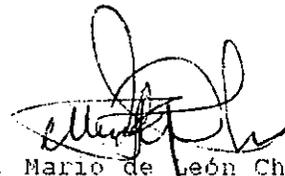
Señor Coordinador.

Atentamente, me dirijo a usted para presentarle el trabajo de tesis titulado: "MANUAL DE OPERACIÓN DEL SISTEMA SCADA/AGC DEL INDE", realizado por la estudiante universitaria Jacqueline Surama Sosa López.

A mi juicio el trabajo cumple con los objetivos planteados, habiéndolo revisado, encuentro su contenido interesante y de actualidad, por lo que me es, en su totalidad, satisfactorio.

Por lo tanto, el autor de esta tesis y yo, como su asesor, nos hacemos responsables por el contenido y conclusiones de la misma.

Sin otro particular me suscribo de usted como su seguro servidor,



Ing. Mario de León Chávez
Colegiado No. 2770
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, 23 de octubre de 1,996

Señor Director
Ing. Edgar F. Montúfar Urizar
Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Señor Director.

Me permito dar aprobación al trabajo de tesis titulado: Manual de operación del sistema SCADA/AGC del INDE, desarrollado por la estudiante Jacqueline Surama Sosa López, ya que cumple con los objetivos establecidos.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. José Luis Herrera Gálvez
Coordinador Area de Electrotecnia

JLHG/sdem.



FACULTAD DE INGENIERIA

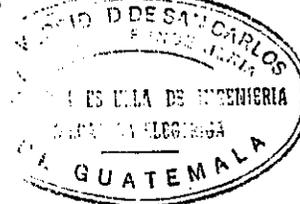
Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, después de conocer el dictamen del Asesor, con el Visto Bueno del Coordinador de Area, al trabajo de tesis de la estudiante Jacqueline Surama Sosa López, titulada: Manual de operación del sistema SCADA/AGC del INDE, procede a la autorización del mismo.

Ing. Edgar F. Montúfar Urizar

Director



Guatemala, 30 de octubre de 1,996.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



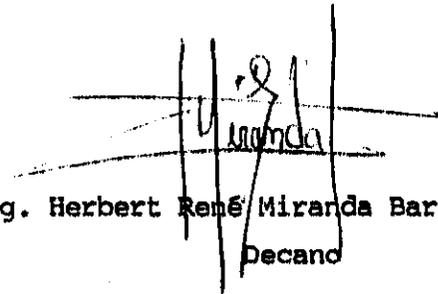
FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería, luego de conocer la autorización por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, al trabajo de tesis: Manual de operación del sistema SCADA/AGC del INDE, de la estudiante Jacqueline Surama Sosa López, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:


Ing. Herbert René Miranda Barrios
Decano

Guatemala, 4 de noviembre de 1,996.



DEDICATORIA

A la bendición que me fué dada por DIOS,
el 19 de Junio de 1991, mi hijo:

SERGIO GIOVANNI MONNEY SOSA

fue mi mayor motivación para terminar y
llegar a realizar el sueño de todo estudiante
de Ingeniería.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

A MIS PADRES:

Flory de Sosa
Sergio Sosa

A MIS HERMANOS Y CUÑADOS:

Ruth, David, Duncan, Jennyvi, Edin, Jessica, Sadú,
Flor de María, Haroldo y Joaquín. A mis hermanas
especialmente por su apoyo.

A MIS SOBRINOS:

Kenny, Andy, Floriadela, Josseline y Junniors.

A MI HIJO:

Sergio: gracias por comprender el tiempo que te limite.
Pero es satisfactorio el que lográramos llegar hasta el
fin.

A MI FAMILIA EN GENERAL.

A MI ASESOR: Ing. Mario de León por la motivación, apoyo,
dedicación y paciencia, agradecimiento muy especial.

A Axel Mendizabal por su apoyo.

A las personas que laboran en Guatemala Sur INDE, en especial
sección de comunicaciones y electrónica.

A MIS AMIGOS:

Por ser tan especiales, gracias por el apoyo y cariño
que siempre me brindaron durante los años que compartimos
dentro y fuera de la Universidad. Compañeros de trabajo,
especialmente a: Vilma, Rita, Silvita, Leonor, Dr. Leonel
Morales, Sras.: Irené, Mimi, Patty, Lili y Rita, Grupo
Integración, Ing. Francisco González.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

CAPITULO I

Características y descripción general del sistema SCADA/AGC INDE

- A- Introducción (1)
- B- Características generales del sistema
ampliaciones futuras (1)
- C- SCADA/AGC (1)
- D- Estación maestra (2)
 - 1. Hardware
 - a. Computadora central
 - b. Software
- E- Unidades terminales remotas (3)
- F- Equipo de comunicaciones (4)
- G- Funciones del sistema (4)
- H- Funciones del SCADA (6)
 - 1. Funciones o comandos de control
 - 2. Funciones de telemedición
 - 3. Funciones de monitores
 - 4. Funciones de registro de información

CAPITULO II

Manual y procedimiento operativos

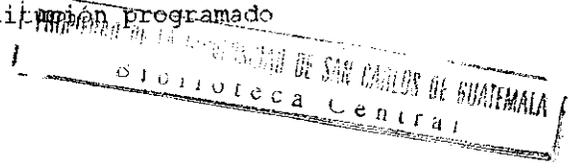
- A- Introducción (8)
 - 1. Objetivo
 - 2. Resumen
 - 3. Referencias adicionales
- B- Equipamiento del operador (9)
 - 1. Resumen
 - 2. Equipamiento de la consola
 - a. Monitores
 - b. Teclado alfanumérico
 - c. Ratón/movimiento del cursor
 - 3. Tablero mímico
 - 4. Impresoras de eventos
 - 5. Videocopiadoras
- C. Operación del sistema RANGER (11)
 - 1. Introducción
 - 2. Operación de los botones del ratón
 - a. Seleccionar
 - b. Entrada de datos
 - c. Cancelar
 - 3. Resumen de la interfase del operador
 - 4. Zonas del monitor
 - a. Zona de display
 - a.1. Selección del monitor activo
 - a.2. Selección de la ventana activa
 - b. Zona de alarma
 - c. Zona de mensajes del operador
 - d. Zona de fecha y tiempo
 - e. Zona de barra de menú
 - f. Zona de teclas de menú en pantalla
 - g. Zona de estado
 - g.1 Barra del título de la ventana RANGER
 - g.2 Color del borde de la ventana RANGER
 - g.3 Zona de estado de la consola
 - 5. Operación del teclado
 - 6. Alarmas audibles
 - 7. Surgimiento de pantallas

8. Manejo de una ventana RANGER
 - a. Agrandar o disminuir la ventana RANGER
 - b. Moviendo la ventana RANGER
 - c. Iconificando la ventana RANGER
 - d. Deiconificar una ventana RANGER
 - e. Cambiando de lugar la ventana RANGER
9. Recuperando displays
 - a. Llamada de display
 - b. Recall el display
10. Manipulación del display
 - a. Compaginando
 - b. Conjunto de datos
 - c. Desplegar
 - d. Banco de datos
11. Ventana de navegación en display
 - a. Zoom
 - b. Fanning
12. Areas sensitivas
- D. Adquisición de datos en la RTU (23)
 1. Introducción
 2. Descripciones de display
 - a. Límites análogos alternos
 3. Procedimientos operativos
 - a. Iniciar y suspender la adquisición de datos
 - b. Cambiando conjuntos de límites análogos
- E. Entrada de datos (DES) (24)
 1. Introducción
 2. Procedimientos operativos
 - a. Colores en la entrada de datos
 - b. Ingreso de datos de página completa
 - c. Ingreso de datos de lista tabular o campo simple
 - d. Entrada de datos de simple paso
- F. Contabilidad de error del sistema (SEA) (31)
 1. Introducción
 2. Descripciones de display
 - a. Display de comunicaciones de la RTU
 - b. Conmutación de RDAS
 - c. Estados de los dispositivos del sistema
 - d. Contabilidad de errores horarios
 3. Procedimientos operativos
 - a. Estado de trayectoria de comunicaciones y conmutación
 - a.1 Ver el estado de las comunicaciones de la RTU
 - b. Conmutación de los caminos de comunicación de la RTU
 - c. Conmutación de RDAS físicos (opción)
 - d. Estados de los dispositivos del sistema
 - d.1. Colocando un dispositivo dentro o fuera de servicio
 - d.2. Colocando un dispositivo dentro o fuera del modo de diagnóstico (opcional)
 - d.3. Límites de error,
 - d.3.1. Modificando los límites de error
- G. Alarmas (ALL) (37)
 1. Introducción
 2. Descripciones de display

- h.3.1. Marcando un punto RTDB
- h.3.2. Ingresando o modificando mensaje de texto de marcas en puntos marcados
- h.3.3. Demarcar un punto de RTDB de un diagrama unifilar
- h.3.4. Demarcar un punto RTDB del display del sumario de marcas
- J. Cálculos en tiempo real (66)
 - 1. Introducción
 - 2. Descripciones de displays
 - 3. Procedimientos operativos
- K. Corte y restauración de carga (LSR) (67)
 - 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display a. Control de corte y restauración de carga
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Recuperando displays LSR
 - b. Armado o desarmado la facilidad de corte de carga
 - c. Marcando puntos individuales de corte de carga para control
 - d. Marcando un bloque completo de corte de carga para control
 - e. Ejecutando los controles de corte y restauración de carga
 - f. Cambiando el código de prioridad
 - g. Cambiando la indicación de ilegibilidad
- L. Tendencia (TRN) (72)
 - 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Resumen de TRN
 - b. Índice de display de TRN
 - c. Display de detalles TRN
 - d. Display de tendencia TRN
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Principios de operación
 - b. Recuperando display TRN
 - c. Seleccionando un dato de referencia interno para tendencia
 - d. Seleccionando unos datos de referencia externa para tendencia
 - e. Asignando datos de referencia a una tendencia
 - e.1. Asignando unos datos de referencia a una tendencia desde un punto del display de índice
 - e.2. Asignando un dato de referencia a una tendencia desde un display de detalle
 - f. Modificando la lista de datos de referencia
 - g. Asignando parámetros
 - g.1. Asignando parámetros para tendencias digitales
 - g.2. Asignando parámetros a la tendencia de gráfica de barra
 - g.3. Asignando parámetros a una tendencia de punto de tiempo
 - h. Controlando colección de datos de tendencia
 - h.1. Controlando colección de datos de tendencia para una serie de tendencias
 - h.2. Controlando la colección de datos de tendencia para un grupo
 - i. Remover datos de referencia de la asignación de una tendencia
 - j. Borrar datos de referencia de una lista de referencia de datos no asignados
 - k. Suspendiendo y reanudando
- M. Análisis de disturbios (86)
 - 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Grabando estados de archivos
 - b. Entrada de puntos análogos de búsqueda
 - c. Búsqueda de puntos de entrada de estado
 - d. Display de datos analógicos
 - e. Display de datos de estado
 - f. Eventos de puntos de disparo
 - 3. Procedimientos de operación

- a. Generación de alarmas
 - b. Formato del mensaje de alarma
 - c. Recuperando los display de alarmas
 - d. Llamar un diagrama unifilar para un punto de alarma RTDB
 - e. Reseteando una alarma audible
 - f. Deshabilitando y habilitando una alarma audible
 - g. Reconocimientos de alarma
 - g.1. Reconociendo alarmas de un display de listado de alarmas
 - g.2. Reconociendo alarmas de la zona de alarma
 - g.3. Reconociendo un grupo de alarmas seleccionadas
 - g.4. Reconocimiento de alarmas para un punto en un display de un diagrama unifilar
 - h. Borrando alarmas reconocidas
 - h.1. Borrando alarmas reconocidas del listado de display de alarmas
 - h.2. Borrando un grupo seleccionado de alarmas reconocidas
- H. Registro (LOG) (47)
- 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Registro de cola de simple línea
 - b. Requerimiento del display de registro de simple línea
 - c. Sumario de reportes
 - d. Listado de colas de múltiples registros
 - d.1. Listado de colas múltiples de simple línea
 - d.2. Lista de colas de reportes múltiples LOG
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Registro de simple línea
 - a.1. Viendo los registros de simple línea
 - a.2. Imprimiendo registro de simple línea
 - b. Reportes de registro
 - b.1. Requiriendo un reporte vía el nombre del reporte
 - b.2. Solicitando un reporte guía del campo sensitivo
 - b.3. Cancelando un reporte
 - b.3.1. Cancelando un reporte vía nombre del reporte
 - b.3.2. Cancelando un reporte vía el campo sensitivo
 - b.4. Definiendo o modificando un reporte en línea
 - b.4.1. Definiendo un nuevo reporte en línea
 - b.4.2. Modificando un reporte existente en línea
- I. Controles supervisorios (SCS) (55)
- 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Resumen de datos de marcar
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Principios de operación
 - b. Condiciones para selección del punto
 - c. Condiciones para la validación de un punto de control
 - d. Condiciones para cambio de puntos RTDB
 - e. Cancelando la selección del punto
 - f. Manejo de errores
 - g. Operaciones de control
 - g.1 Puntos de estado controlables (abrir/cerrar)
 - g.2 Controlando la secuencia de puntos análogos de taps (subir/bajar)
 - g.2.1. Secuencia de control paso simple
 - g.2.2. Secuencia de control de múltiple paso
 - g.3 Controlando un grupo de puntos de dispositivos análogos
 - h. Cambios en la base de datos en tiempo real
 - h.1. Activación y desactivación de puntos RTDB
 - h.2. Prohibir o no prohibir alarmas
 - h.2.1. Prohibiendo y no prohibiendo puntos de alarmas RTDB
 - h.2.2. Prohibiendo y no prohibiendo alarmas de RTU
 - h.3. Marcar o demarcar un punto RTDB

- a. Operaciones principales
 - b. Llamando display de DAL
 - c. Alterando puntos de búsqueda
 - c.1. Agregando un punto de búsqueda
 - c.2. Borrando un punto
 - c.3. Modificar y reemplazar un punto
 - d. Modificando eventos de disparo
 - d.1. Agregando un evento de disparo
 - d.2. Borrando un evento de disparo
 - d.3. Modificando o reemplazando un evento de disparo
 - e. Activando la grabación del período de disturbio
 - f. Congelando una grabación
 - g. Generando reportes
 - g.1. Generando reportes del display de grabación de estado de archivo
 - g.2. Generando reportes del display de datos de estado o análogos
 - h. Tendencia de un punto
 - i. Salvar o restaurar una grabación A o del disco
 - i.1. Salvando una grabación al disco
 - i.2. Llamando una grabación del disco
 - j. Liberando una grabación
- N. Programación y contabilidad de energía (ESA) (98)
- 1. Resumen
 - a. funcionalidad
 - b. Descripciones de display
 - b.1. Menú principal de programación y contabilidad de energía
 - b.2. Display de datos diarios
 - b.3. Display de datos semanales
 - b.4. Display de datos mensuales
 - b.5. Display de datos anuales
 - b.6. Display de reportes ESA para imprimir y ver
 - b.7. Display gráfico ESA
 - b.8. Display de información de cuenta ESA
- O. Control automático de generación (AGC) (104)
- 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Menú AGC
 - b. Resumen de datos del sistema AGC
 - c. Resumen de generación deseada de las unidades generadoras
 - d. Resumen de datos de generación de unidades en rampa
 - e. Resumen de datos de telemetría de unidades generadoras
 - f. Resumen de datos de límites de unidades generadoras
 - g. Resumen de los datos de reserva de las unidades generadoras
 - h. Resumen de datos de reserva de la planta generadora
 - i. Resumen de datos telemetricos en línea de interconexión
 - j. Resumen integrado horario de la línea de interconexión MW.h
 - k. Datos de carga no conformes
 - l. Resumen de observación del criterio de ejecución NERC
 - m. Resumen de observación de funcionamiento del criterio NERC del día actual
 - n. Resumen de especificaciones de tendencias de datos
 - o. Tendencia de datos históricos de AGC
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Reinicio manual, activación y suspensión de AGC
 - b. Seleccionar el método de cálculo de ACE
 - c. Modificar los límites y parámetros de calculo ACE
 - d. Corrección del error de tiempo usando una programación de frecuencia
 - e. Ingresando datos de intercambio
 - e.1. Ingresando un intercambio programado de compensación
 - e.2. Ingreso de intercambio de sustitución programado



- e.3. Ingresando valores actuales de intercambio
- e.4. Corrigiendo el intercambio inadvertido
- f. Modificar el dato usado para recolectar criterios de datos de ejecución NERC
- g. Ingresando los datos de la unidad de generación
 - g.1. Seleccionando el modo de control de la unidad generadora
 - g.2. Ingresando el punto base de la unidad generadora
 - g.3. Modificando la generación actual de la unidad generadora
 - g.4. Modificando los límites de regulación de la unidad generadora
 - g.5. Ingresando el límite económico y datos marginales de regulación
 - g.6. Programación de una unidad generadora en rampa
- h. Cambiando el requerimiento de los límites de reserva del sistema de generación
- i. Procedimientos AGC para un sistema que se inicia por primera vez (inicio en frío)
- P. Despacho económico (ED) (127)
 - 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Menú del despacho económico
 - b. Resumen de dato de sistema ED
 - c. Resumen de dato de combustible ED
 - d. Datos de combustible en uso ED
 - e. Resumen de datos de curvas de velocidad de calentamiento incremental ED
 - f. Las curvas de velocidad de calentamiento incremental en uso ED
 - g. Curvas de velocidad de calentamiento incremental de la unidad
 - h. Resumen del límite de despacho de las unidades generadoras ED
 - i. *Resumen de costo de producción del sistema ED*
 - j. Resumen de costo de producción de la unidad generadora ED
 - k. Resumen de costos de producción horarios actual de las unidades
 - l. Resumen de costo de producción de las unidades en la hora previa
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Ejecución manual de la función ED
 - b. Modificación de los parámetros de control del calculo del factor de penalidad
 - c. Selección del tipo de combustible de la unidad generadora
 - d. Modificación del factor de funcionamiento de la unidad generadora
 - e. Modificación del datos de la curva calorífica de la unidad generadora
 - f. Modificación de datos de combustible de la unidad generadora
- Q. Programación de intercambios (IS) (134)
 - 1. Introducción
 - 2. Descripciones de display
 - a. Menú de la programación de intercambio
 - b. Programación futura de IS
 - c. Programación activa en IS
 - d. Programación DA en la programación de intercambios
 - e. Programas históricos en la programación de intercambios
 - f. Definición de transacción en la programación de intercambio
 - g. Resumen de MW promedio horario
 - 3. Procedimientos operativos
 - a. Ingreso de un programa de intercambio
 - a.1. Ingreso directo de un nuevo programa de intercambio
 - a.2. Ingresando un nuevo programa de intercambio usando la función copy
 - b. Modificación de un programa de intercambio existente
 - c. Terminar o borrar un programa de intercambio
 - d. Ingresando un programa de intercambio futuro

CAPITULO III

Propuesta de la distribución de funciones del personal técnico a cargo de la operación y mantenimiento del sistema SCADA/AGC

- A. Modos de operación (142)
 - 1. Modo de programador
 - 2. Modo de despachador
 - 3. Modo de supervisión
- B. Distribución funcional (142)
 - 1. Coordinador técnico
 - 2. Programador
 - 3. Jefe de turno
 - 4. Despachador de generación
 - 5. Despachador de transmisión
 - 6. Usuario del sistema

A. CONCLUSIONES

B. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de tesis se da un conocimiento global de las características del Software y Hardware del Sistema SCADA/AGC; se presenta un manual de operación para el personal técnico que opera dicho Sistema y por último se hace una distribución de funciones dentro del personal que labora en la Institución del INDE.

Este trabajo se hace como respuesta a la complejidad y tamaño de la infraestructura eléctrica existente, y la necesidad de mejorar la calidad y eficiencia del servicio eléctrico. Con el presente trabajo se tendrá un enfoque que se adquiere en el área práctica fuera de la Universidad.

La actualización de información técnico científico en este caso conlleva a un beneficio de la mejor Operación y Distribución de funciones tanto del equipo como del personal que opera el Sistema, obteniendo una mejor organización y además un documento de consulta rápida y eficiente.

En el capítulo I, se dan las características generales del Sistema SCADA/AGC. El Sistema SCADA/AGC es un conjunto de elementos de Hardware y Software que permiten desarrollar aplicaciones específicas para los sistemas eléctricos como: monitorear y supervisar todos los parámetros eléctricos en las plantas y subestaciones, todo en tiempo muy corto, ejecutar los comandos remotos de control, para corregir a tiempo cualquier disturbio que se presente, realizar procedimientos automáticos de cálculos en tiempo real para optimizar los procedimientos operativos. El control es ejecutado por los operadores que tienen a su cargo las maniobras para la generación y transmisión de la energía en nuestro Sistema Nacional Interconectado. Para esto se cuenta con el equipo instalado por el personal que labora en el Instituto Nacional de electrificación INDE.

Los tres elementos importantes del Sistema de Control Supervisorio son:

- Sistema de Computo Central con los periféricos adecuados, localizados en la Sala de Mando de la Subestación Guatemala Sur.
- Una Infraestructura de Comunicaciones.
- Unidades Terminales Remotas (RTU), que recolectan la información y ejecutan las operaciones de control.

El Sistema de Control Supervisorio (SCADA) presenta la información acerca del Sistema Eléctrico de Potencia en tiempo real, entendiéndose por ello, el esquema de control que permite la captura de datos, procesamiento y presentación conveniente de la información para la aplicación de las operaciones correctivas pertinentes.

La estación maestra adquirida por el INDE es un sistema RANGER, el cual provee un conjunto completo de funciones de SCADA y control automático de generación en una plataforma RISC/UNIX, con una interface Hombre-Maquina totalmente gráfica, y con una base de datos relacional. La arquitectura del sistema es totalmente abierta. Adicionalmente se provee una base de datos relacional Oracle.

El Sistema RANGER del INDE provee las funciones de SCADA y Aplicaciones necesarias para supervisar y controlar toda la infraestructura eléctrica de propiedad del INDE. El sistema también permite supervisar varias subestaciones y centrales que no son propiedad del INDE.

Por ser un sistema abierto, el sistema RANGER provee una gran flexibilidad para incorporar componentes adicionales de Hardware o Software mediante expansiones incrementales, no necesariamente del mismo fabricante.

Específicamente se puede mencionar los factores siguientes que conllevan a la necesidad de la mejor operación y aprovechamiento del equipo, y por lo tanto, la creación de un manual para la mejor operación y consulta rápida en el momento que se requiera:

- Reducir los tiempo de restablecimiento
- Reducir los errores humanos de operación
- Optimizar la administración de los recursos existentes (recursos energéticos, humanos, materiales, etc.)
- Control activo en tiempo real de las cargas y parámetros del sistema.
- Mejorar los estudios estadísticos del sistema.
- Estudios del sistema tanto en línea como fuera (flujos de potencia, corto circuito, etc)

-Mejorar la calidad, confiabilidad y eficiencia del Servicio.

En el sistema está una estación maestra, unidades terminales remotas, equipo de comunicaciones, computadora central, procesador principal, controlador de periféricos, controlador de disco, red de conmutación periférica, consolas y dispositivos Auxiliares para las funciones de: adquisición y procesamiento de datos de datos control supervisorio (SCADA), procesamiento de alarmas, interfase hombre-máquina, cálculo de Línea, control automático de generación (AGC), despacho económico (ED), archivo histórico, programación de intercambios (IS), generación de la base de datos, generación de despliegues y reportes, funciones o comandos de control, funciones de telemedición, funciones de monitores, funciones de registro de información. Todo lo que se refiere a hardware y software del sistema para un conocimiento general.

Teniendo el conocimiento elemental sobre el equipo, en el capítulo II, se presenta el manual, donde se dan los procedimientos operativos necesarios para la supervisión y control del sistema.

En el capítulo III, teniendo en cuenta el personal y equipo con que se cuenta, se hace una distribución de funciones del personal técnico a cargo de la operación y mantenimiento del sistema.

OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar un manual de operación y distribución de funciones del sistema SCADA/AGC del INDE.

ESPECÍFICOS

Actualizar la documentación técnico-científico sobre el control a distancia de la operación del SNI.

Distribuir las funciones operativas del personal a cargo del sistema SCADA/AGC del INDE

CAPITULO I
CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA SCADA/AGC INDE

A. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Electrificación (INDE) es la institución encargada de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en la mayor parte del territorio de Guatemala.

Debido a la complejidad y el tamaño de la infraestructura eléctrica existente y la necesidad de mejorar la calidad y eficiencia del servicio eléctrico, el INDE decidió incorporar una estación maestra de la más reciente tecnología para la operación del Sistema Nacional Interconectado de Guatemala. Dicha estación maestra incluye funciones de adquisición de datos y control supervisorio (SCADA) y control automático de generación (AGC).

La adjudicación del sistema fue dado a la compañía Network Management Technology, Inc. (NMTI). de Houston, Texas, por intermedio de la compañía INFORMÁTICA S.A.

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA

La estación maestra adquirida por el INDE es un sistema RANGER, el cual provee un conjunto completo de funciones de SCADA y control automático de generación en una plataforma RISC/Unix, con una interfase hombre-máquina totalmente gráfica, y con una base de datos relacional. La arquitectura del sistema es totalmente abierta, como se ilustra en la figura 1.

AMPLIACIONES FUTURAS

Por ser un sistema abierto, el sistema RANGER provee una gran flexibilidad para incorporar componentes adicionales de hardware o software mediante expansiones incrementales, no necesariamente del mismo fabricante.

Se planea expandir su sistema de control en las siguientes áreas:

- Implementar una configuración de hardware redundante, para aumentar la confiabilidad y disponibilidad del sistema.
- Instalar nuevas RTUs
- Mejorar y ampliar la red de comunicaciones para el centro de control.
- Incorporar enlaces de comunicaciones con otros centros de control.
- Incorporar Aplicaciones de EMS para el análisis y optimización de la red de potencia.
- Incorporar un simulador para entrenamiento de despachadores.

C. SCADA/AGC

Es un conjunto de elementos de Hardware y software que permiten desarrollar aplicaciones específicas para los sistemas eléctricos, además, es un sistema digital con una plataforma básica de SCADA (Control supervisorio y adquisición de datos), con la capacidad de desarrollar las más avanzadas aplicaciones de software que lo pueden convertir en un Sistema de Administración de Energía (EMS); este sistema tiene un esquema de control que permite la captura de datos, procesamiento y presentación conveniente de la información para la aplicación de las operaciones correctivas pertinentes; todo esto en un tiempo suficientemente corto. Dentro de las aplicaciones tenemos:

1. Monitorear y supervisar todos los parámetros eléctricos en las plantas y subestaciones; todo ello en tiempo muy corto generalmente en uno o dos segundos, luego de ocurrir un evento, sonará una alarma y el operador puede enterarse de lo que está ocurriendo.
2. Ejecutar los comandos remotos de control, para corregir a tiempo cualquier disturbio que se presente; todo esto lo realiza el operador con unos pocos movimientos del mouse.

3. Realizar procedimientos automáticos de cálculos en tiempo real para optimizar los procedimientos operativos como por ejemplo: despacho económico, control automático de generación; esta aplicación corre unos algoritmos de optimización para calcular la cantidad óptima de generación que debe asignarse a cada generador y cada 4 segundos, envía pulsos de control a los generadores; otro ejemplo es la programación de intercambios, que sirve para manejar la línea de Interconexión con el Salvador y las que se construyan con México y Honduras.

D. ESTACIÓN MAESTRA

Es un sistema de computación central que se encarga del control y supervisión de las operaciones del SCADA.

A continuación, se describirán los componentes más importantes de la estación maestra:

1. HARDWARE

La tecnología y estándares del Sistema RANGER del INDE está basado en sistemas abiertos.

a. COMPUTADORA CENTRAL

En las computadoras para usos especiales, la estructura de datos y el programa en su totalidad reside en la memoria principal, y el CPU puede responder inmediatamente a un nuevo requisito. La velocidad de la CPU es igual al tiempo de acceso a la memoria. Este factor resulta en un diseño de lata ejecución, que aumenta la eficiencia del sistema. Como mínimo, debe tener un computador tipo Work Station, Sistema operativo multitarea y multiusuario además la facilidad para establecer una red LAN.

Plataforma de Hardware- Digital Alpha, estaciones de trabajo tipo RISC de 64 bits.

La computadora central está compuesta de cinco subsistemas principales:

El procesador principal: maneja en principio 32 bits respaldado por un coprocesador.

Controlador de Periféricos: Son tarjetas de circuito impreso que se encuentra en el chasis que contiene el procesador.

Comunicación: también es llamado procesador frontal de comunicaciones, provee los medios para adaptar módems u otros mecanismos de comunicación. Cada procesador o unidad de comunicación puede controlar varios canales requeridos para la comunicación con las RTUs.

Controlador del Disco: maneja discos convencionales y pueden usarse también equipos de cartuchos para guardar información en back-up.

Red de conmutación periférica: se recomienda tener doble estación maestra como un respaldo de la información y el procesamiento; se transfiera conmutando a la otra unidad formadora, al haber una falla o mantenimiento. Es llamado Sistema Dual.

Consolas: se necesita monitores de alta resolución en colores capaces de desplegar mapas gráficos.

Dispositivos auxiliares: dentro de ellos tenemos: impresoras, ploteadoras, tableros de indicación para construcciones gráficas, equipos de back-up y UPS.

El sistema RANGER del INDE está configurado inicialmente de acuerdo con las dimensiones que se presentan a continuación:

PARÁMETRO	DIMENSIÓN
Unidades terminales remotas	150
Telemedidas analógicas	12000
Telemedidas digitales	25000
Acumuladores	2058
Unidades generadoras	75
Líneas de interconexión	35
Datos de archivo histórico	2000

b. SOFTWARE

El Software posee la posibilidad de un ambiente operativo multitarea. El editor de tiempo real permite definir una serie de tipos de puntos a ser monitoreados y almacenados en una base de datos sin interrumpir las funciones del sistema SCADA. Además, está diseñado para ejecutar en orden de prioridad.

El software está compuesto por las siguientes unidades:

Sistema operativo

SCADA Software

Editor de tiempo-real.

Una componente fundamental del sistema RANGER es su base de datos relacional para tiempo real con facilidades alternativas de acceso rápido para uso de las funciones de SCADA y Aplicaciones. Adicionalmente se provee una base de datos relacional Oracle.

Base de Datos

La base de datos debe contener la configuración completa de la red, con detalle de los elementos con los que se realizan las maniobras de operación.

Despliegue de Pantalla

Al ingresar la base de datos el sistema, genera automáticamente algunos despliegues de pantalla estándar. Entre los más importantes están: resumen de alarmas críticas, resumen de alarmas no críticas, estado de los dispositivos periféricos de la estación maestra (línea de comunicaciones, información de RTUs, consolas CRTs, impresoras), resumen de estado de los puntos de cada RTU (indicaciones, acumuladores, mediciones), resumen de situaciones anormales, construcciones gráficas.

Los despliegues de pantalla dividen inicialmente en cuatro partes el área del CRTs: comandos, información, mensaje y alarmas; la manipulación de estas áreas se puede realizar con track-ball, ratón o teclado.

También tiene la capacidad de almacenar datos históricos especiales para que en el momento que ocurra un disturbio, se tenga información acerca del estado del sistema por un período de tiempo predefinido.

Sistema Operativo- Digital OSF/1 Unix, basado en las normas: POSIX, SVR4 YBSD4,3.

Interfase Hombre-Máquina- Totalmente gráfica, basada en las normas X-Windows y Motif.

Acceso a la Base de Datos- Totalmente relacional, basado en las normas SQL, para permitir la interoperabilidad con software de otros proveedores o sistemas externos.

Conexión a Redes LAN- Tipo Ethernet utilizando el protocolo TCP/IP, para facilitar la interoperabilidad con procesadores externos.

Lenguajes de Programación- ANSI C y FORTRAN-77, para garantizar la portabilidad del software a otros procesadores.

E. UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTUs)

Son aparatos relativamente pequeños montados en gabinetes en forma de caja rectangulares colocadas en sitios remotos, que extraen información digital y analógica del sistema de potencia. También tienen la capacidad de contar y acumular series de pulsos de instrumentos similares a los contadores de energía.

La información recopilada es transmitida a la estación maestra, a través de una red de comunicación para desplegarse en el monitor central. Las RTUs poseen un programa para la auto-inicialización y para realizar rutinas de auto-diagnóstico brinda una indicación local vía LEDs de su estado y lo comunican también a la estación maestra.

Dentro de las funciones fundamentales en la adquisición de datos y control están: proceso de adquisición de datos, provee salidas de control y salidas análogas, provee además comunicación entre RTU y Estación maestra con múltiples puertos de comunicación disponible.

El hardware implementado en la RTU está controlado por una tarjeta madre con su procesador principal y complementada con los siguientes elementos:

Módulo de Terminales: es usado para conectar la RTU con los conductores de la interface de acoplo con el sistema de potencia.

Módulo de ensamble lógico formado por uno o mas bastidores montados en el chasis de la RTU, en los cuales son instaladas tarjetas de circuitos impresos de impresora, periféricos y de lógica de entrada y salida.

Módulo de potencia y comunicación de la RTU: proporcionan terminales para circuitos telefónicos o cualquier sistema de comunicación y para el suministro eléctrico del equipo.

Firmware: el hardware de la RTU a través de su microprocesador tiene acceso a bloques de memoria donde residen los programas.

El firmware determina las funciones lógicas que debe realizar el microprocesador y su interacción con el hardware.

El punto principal para el intercambio de datos dentro los programas es la base de datos que proporciona las siguiente información: indicaciones, estados presente y pasado, incluyendo secuencia de eventos, contadores o acumuladores, valores análogos, parámetros del control del programa y entradas varias.

F. EQUIPO DE COMUNICACIONES

La infraestructura de comunicaciones se instala para cumplir con dos objetivos fundamentales:

1. Proveer comunicaciones para lo operación del sistema.
2. Proveer comunicaciones para el mantenimiento del sistema.

Para el enlace entre las RTUs y la Estación Maestra, se pueden utilizar las facilidades de comunicación siguiente:

Líneas telefónicas, canales de onda portadora (Power Line carrir PLC), sistemas de microondas, canales de radio (VHF y UHF), sistemas alámbricos: línea aérea, cable piloto o fibra óptica.

El sistema de comunicación debe permitir la comunicación telefónica adecuada y confiable entre los elementos que conforman el SCADA; algunas RTUs tienen incluido un sistema de autollamada telefónica.

El sistema de transmisión de señales vía onda portadora, básicamente significa la superposición de una señal de alta frecuencia sobre la señal de frecuencia industrial; es utilizada como medio de conducción los mismos conductores de las líneas de transmisión de potencia (canales de 4 cables). Esto ofrece ventajas técnicas y económicas, porque es muy usado como medio de comunicación en sistemas de potencia.

G. FUNCIONES DEL SISTEMA

El sistema RANGER del INDE provee las funciones de SCADA y Aplicaciones necesarias par supervisar y controlar toda la infraestructura eléctrica de [Propiedad del INDE. El sistema también permite supervisar varias subestaciones y centrales que no son propiedad del INDE.

A continuación, se resumen las funciones principales del Sistema SCADA/AGC del INDE:

Adquisición y procesamiento de datos

Esta función coordina las comunicaciones con las estaciones remotas (RTUs), y el procesamiento de la telemetría correspondiente. La comunicación con las remotas incluye la adquisición de datos y la ejecución de acciones de control.

Control supervisorio

Esta función provee facilidades de control sobre interruptores, seccionadores, cambiadores de taps de transformadores y regulación de la potencia activa de las plantas hidráulicas. Las operaciones de control son: abrir/cerrar, subir/bajar, bloquear/desbloquear, activar/desactivar, inhibir/reactivar alarmas, controles de consigna y desconexión/reconexión de cargas.

Procesamiento de alarmas

Esta función genera, procesa y despliega mensajes de alarma en forma rápida y eficiente para información de los operadores. El sistema está diseñado para operar en condiciones de emergencia, en que una gran cantidad de alarmas pueden producirse en tiempos muy cortos.

El sistema provee una alta flexibilidad en el manejo de las alarmas (procesamiento, despliegue, anunciación audible, impresión) por el vía de su agrupamiento en una manera jerárquica según clases, categorías y prioridades.

El operador sólo ve las alarmas que requieren su atención.

Interfaz hombre-máquina

La interfaz hombre-máquina es totalmente gráfica y de alta velocidad de respuesta. Las consolas son estaciones de trabajo Unix de alta performance y las pantallas tienen zonas predefinidas para maximizar la consistencia operacional y lógica de la información presentada al operador. Las funciones de SCADA y aplicaciones proveen facilidades interactivas diseñadas para simplificar al máximo las acciones del operador desde el teclado.

Calculo de Línea

Esta función provee las siguientes facilidades de cálculo:

- Cálculos de puntos teledados
- Cálculos de despliegues
- Cálculos en tiempo-real
- Cálculos relacionales

Control automático de la generación (AGC)

Esta función provee facilidades de control en tiempo real de la potencia activa de las unidades generadoras del INDE. Inicialmente, el AGC está habilitado para controlar las unidades de las centrales Quixal, Aguacapa y Marinala. Los controles automáticos que emiten cada cuatro segundos, y tienen por objeto regular la frecuencia de la red eléctrica y los intercambios netos de potencia activa con empresas vecinas (inicialmente la compañía CEL de El Salvador).

Despacho económico (ED)

Esta función determina la distribución más adecuada de potencia activa entre las unidades del sistema.

Archivo histórico

Esta función permite coleccionar y retener información histórica del sistema. Esta función está basada en la base de datos relacional Oracle, y provee una interfaz estándar SQL con el resto del sistema RANGER y con computadores externos. Adicionalmente se proveen reportes diarios semanales, mensuales y anuales.

Programación de intercambios (IS)

Esta función provee facilidades interactivas para programar intercambios de potencia con empresas vecinas con las cuales el INDE tiene líneas de intercambio.

Generación de la base de datos

Esta función permite modificar y expandir la base de datos del sistema, en respuesta a ampliaciones de la red eléctrica y de la infraestructura de comunicaciones.

La herramienta de edición de datos fuente está basada en la base de datos Oracle (Forma 4.0), que efectúa chequeos de integridad y chequeos referenciales para detectar errores en el momento de ingresar los datos. El sistema RANGER también provee mecanismos de modificación en línea de la base de datos de tiempo real.

Generación de despliegues y reportes

Esta función provee facilidades para construir, modificar, salvar, copiar y eliminar despliegues gráficos y tabulares. Cualquier componente de la base de datos puede ser presentado en un despliegue, incluyendo información general del sistema con fecha y hora.

Se proveen elementos gráficos primitivos tales como líneas, círculos, polígonos, etc, para los cuales el color, parpadeo y textura pueden estar asociados a componentes de la base de datos.

También se proveen bibliotecas de elementos desplegados llamados "macros" (por ejemplo, configuraciones) para facilitar la construcción de nuevos despliegues.

H. FUNCIONES DEL SCADA

El SCADA proporciona control y monitores de tiempo-real de los sistemas de operación y transmisión para lograr la confiabilidad y eficiencia operación del sistema. Las funciones que fundamentalmente realiza el SCADA son citadas en esta sección.

1. FUNCIONES O COMANDOS DE CONTROL

Variables manipulables:

- Arranque y parada de unidades generadoras seleccionadas.
- Apertura y cierre remotos de interruptores y seccionadores de línea, entrada y salida de transformadores, y de salida de generadores funciones on/off.
- Regulación remota de la salida de unidades generadoras funciones up/down.
- Apertura y cierre de seccionadores de barra (en el caso de barra doble de subestaciones funciones on/off.
- Receteo de relés de protección.

2. FUNCIONES DE TELEMEDICION

Señales análogas ingresadas a las RTUs:

- Salidas de potencia real y reactiva, velocidad y caudal de unidades generadoras.
- Potencia real y reactiva, amperajes y voltajes de líneas de transmisión.
- Potencia real y reactiva, y corriente para líneas de distribución seleccionadas.
- Voltaje de barras seleccionadas.
- Salida real de energía a la red de cada unidad generadora.
- Potencia real y reactiva, temperatura de transformadores de potencia.

3. FUNCIONES DE MONITORES

Indicaciones de estado de los aparatos de potencia:

- Estado (señales digitales: abierto/cerrado de interruptores y seccionadores seleccionados.
- Estado (en línea/fuera de línea) de unidades generadoras seleccionadas.

- Alarmas principales en plantas generadoras y subestaciones de transmisión: indicaciones activo/inactivo.
- Operaciones de protección de relé en plantas generadoras y subestaciones de transmisión.
- Posición de taps en transformadores seleccionados.
- Detección de fallas en el equipo y en la red de comunicación.

4. FUNCIONES DE REGISTRO DE INFORMACIÓN

- Registro periódico de todas las funciones medidas a distancia.
- Registro de eventos y alarmas por línea y por subestacion donde se señala el bloque de eventos asociados. Para cada RTU, se almacena con tiempo de ocurrencia el cambio de posición de interruptores, seccionadores, la operación de los relés de protección, y el cambio de posición de los taps de transformadores seleccionados (secuencia de eventos).
- Reporte periódico de la generación programada y actual del sistema y de intercambio de potencia.
- Registro de contadores o acumuladores, tal como los contadores de energía.

MANUAL Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

A. INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVO

Este manual del operador es proyectado para uso del personal de operación del Sistema Nacional Interconectado, como una guía del operador y manual de entrenamiento suplementario. Presenta las capacidades proporcionadas al operador para controlar la operación del sistema RANGER; este es un sistema estándar desarrollado por la compañía (NMTI).

Este manual describe los displays y/o procedimientos de la interfase del operador para el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de potencia.

2. RESUMEN

El manual del operador se enfoca en la operación general del Sistema de Control, el Control Supervisorio y Adquisición de Datos (SCADA), el Control Automático de Generación (AGC) y la Programación y Contabilidad de Energía (ESA).

Este manual es dividido en secciones para referencia rápida. La sección del equipo del operador provee un resumen del Hardware, que incluye el equipo de la consola del operador, registro de eventos y videocopiadores.

La sección de operaciones básicas de la consola de operador provee información general, tal como seleccionar el monitor activo (CRT), mover el cursor, entender las zonas de los displays, iniciar la adquisición de datos y recuperar o manipular los displays. Esta sección también provee una lista de manejo de teclas de una barra de menú y los botones del ratón con una pequeña descripción de su funcionamiento.

El resto del manual está dividido en secciones separadas para cada subsistema, y funciones más importantes, es decir, entrada de datos, controles supervisorios y registros de eventos.

3. REFERENCIAS ADICIONALES

La información adicional es suministrada en los siguientes documentos:

- *DISGEN (Generación visual)
- *Manual de Referencia del Programador (PRM)
- *Manual de Integración de Procedimientos (IPM)
- *RANGER Documento de Repaso del Sistema (SOD)
- *Subsistema de Documentos Designados (SDDs)

B. EQUIPAMIENTO DEL OPERADOR

1. RESUMEN

Un operador interactúa con el Sistema Eléctrico de Potencia usando una consola del operador. Cada consola incluye hasta tres monitores (CRTs), un teclado y un ratón (Ver figura 1 y 2).

Los monitores (CRTs) actúan como los dispositivos primarios de salida para el Sistema Eléctrico de Potencia.

Las pantallas de gráfica completa presentan información, la cual constantemente está siendo actualizada. Los datos de instrucciones son introducidos al sistema usando el teclado de la consola.

La información impresa es suministrada a través de registradores de eventos y videocopiadoras. La impresora de eventos imprime mensajes de alarma, entradas de control del operador, entrada de datos, mensajes de registro de eventos y registro de reportes. La videocopiadora imprime pantallas a todo color y displays de gráfica completa.

Cada consola tiene alarmas audibles que sonaran cuando ocurre una condición de alarma. La información del estado del sistema eléctrico de potencia puede ser presentado en un tablero mímico.

2. EQUIPAMIENTO DE LA CONSOLA

(Ver figura 1)

a. MONITORES (CRTs)

Pueden ser incluidos hasta tres monitores (CRTs) en cada consola de operador. Sólo uno de los monitores en un tiempo determinado está activado, es decir, respondiendo a comandos del operador.

El ratón consta de tres teclas y es usado para mover el cursor en el monitor (CRT) activo, o hacer un recorrido dentro de un display gráfico.

b. TECLADO ALFANUMÉRICO

El teclado alfanumérico es usado para ingresar información en la pantalla del monitor (CRT). El arreglo de números, letras, símbolos estándar y barra espaciadora en el teclado alfanumérico es el mismo que en una máquina de escribir ordinaria.

c. RATÓN/MOVIMIENTO DEL CURSOR

Un ratón de tres botones es usado para controlar la colocación del cursor dentro de las diversas zonas de un monitor. Esta capacidad es utilizada por la mayoría de las funciones básicas de la consola incluyendo: selección de teclas de menú, selección de segundo paso de puntos de interés, designación de ventana activa, etc.

Si más de un monitor está asociado con la consola, el ratón puede ser usado para mover el cursor desde un monitor para el próximo, moviéndolo en dirección física del monitor adyacente.

Cuando el cursor alcanza el borde de un monitor (izquierda o derecha) continuando con el movimiento, el cursor aparecerá en el próximo monitor hasta el borde adyacente y continúa moviéndose de la misma forma a través del nuevo monitor.

El cursor es usado para posicionarse en el monitor (CRT) activado y servir como un apuntador para varias operaciones de la consola descritas posteriormente en este manual.

3. TABLERO MIMICO

El tablero mímico es usado para indicar el estado de ciertos interruptores y valores analógicos importantes, mediante el uso de lámparas de tipo LED.

4. IMPRESORAS DE EVENTOS

Son usadas para imprimir información tal como: mensajes de alarma, entrada de control del operador, entrada de datos, mensajes de registro de eventos y registro de reportes.

5. VIDEOCOPIADORAS

Son usadas para imprimir displays a todo color y gráfica completa.

C. OPERACIÓN DEL SISTEMA RANGER.

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se verán técnicas básicas que se requieren en el uso del Sistema RANGER y la Estación de trabajo que constituye la consola del operador.

2. OPERACIÓN DE LOS BOTONES DEL RATÓN

La consola del operador incluye un ratón de 3 botones. Las funciones de los botones son descritas a continuación:

a. SELECCIONAR

La función de selección es habilitada por el botón de la izquierda del ratón. La función de la selección está determinada por la localización del cursor dentro del monitor activo. La siguiente es una lista de posibles localizaciones del cursor y sus funciones correspondientes:

*** Zona de teclas de menú:**

Presionando el selector cuando el cursor está en el área de una tecla de menú, y activa la función de la tecla seleccionada, notará que hay unas áreas de tecla de menú que requiere un segundo paso de colocación del cursor en el punto de interés y presionar el selector nuevamente.

*** Menús:**

Presionando el selector cuando el cursor esta dentro del menú específicamente sobre el nombre de una función definida del menú, activa la función definida por el nombre de la función seleccionada.

Las funciones de manejo de la ventana son usadas y controladas cuando el selector es usado con el cursor dentro de una ventana RANGER o una barra de menú. Véase sección 8 para ampliar.

*** Ventana de displays:**

Presionando el selector cuando el cursor no está activado en una ventana RANGER no activa, activa esta ventana.

Si la ventana está activada y el cursor está colocado en el área sensitiva, si presiona selector ejecuta la función definida por el área sensitiva.

Si el cursor está colocado en un punto, campo, o área que no es seleccionable, es suministrado un mensaje de requerimiento inválido cuando el botón de selector es presionado.

Si el cursor está colocado sobre un punto de estado o un dato analógico, al presionar el selector hace que ese punto sea seleccionado. El color del punto cambia para indicar que ha sido seleccionado.

b. ENTRADA DE DATOS

La función de entrada de datos es activada por el botón intermedio del ratón.

*** La entrada de datos de página completa**

Es ejecutada colocando el cursor sobre **FP ENTRY** en la barra de menú y presionando selector, moviendo el cursor en la entrada de datos, y presionando el selector por segunda vez. Una vez terminado lo anterior, todos los datos pueden ser ingresados en los campos dentro de la pantalla activa, los cuales estarán realzados y listos para entrar los datos.

*** Entrada de datos**

La entrada de datos de una lista tabular o un campo simple es ejecutado colocando el cursor sobre un campo dentro de la pantalla activa y presionando **Data Entry**; una vez hecho lo anterior, los campos de la lista tabular o del campo simple serán realzados y listos para entrar los datos presionando la tecla de entrada de datos.

c. CANCELAR

La función de cancelar es activada por el botón derecho del ratón; al presionar el **CANCEL**, cancela cualquier multipaso de operación actualmente en proceso, incluyendo la secuencia de entrada de datos, el control de secuencia y otras secuencias de varios pasos; también limpia la zona de mensajes del operador.

Cancelar provee una segunda función cuando está en la ventana de navegación, más adelante se dará mas información relacionada con este tema.

3. RESUMEN DE LA INTERFASE DEL OPERADOR

La herramienta principal del operador para interaccionar con el Sistema RANGER (SCADA\AGC) es la consola del operador.

La consola del operador está compuesta por una estación de trabajo que incluye: teclado, ratón y hasta 3 monitores. El teclado de la consola del operador es utilizado principalmente cuando el operador está habilitado para ingresar información alfanumérica.

El ratón es la herramienta para movimiento primario del cursor para la consola.

El monitor es la herramienta de interface visual de la consola. Cada monitor en la pantalla que contienen áreas de capacidades de interfases de operador adicionales, displays o información de estado, la mas importante es la barra de menú.

Con la combinación del ratón y la barra de menú, la capacidad de efectuar un comando es proporcionada al operador sin necesidad de efectuarla a través de un interruptor mecánico.

La disposición de la pantalla del monitor esta ilustrada en la figura 3

4. ZONAS DEL MONITOR

Hay varias áreas del monitor que son importantes para la operación del Sistema RANGER, incluyendo:

a. ZONA DE DISPLAY

Esta zona abarca la mayoría de la pantalla del monitor, y contiene desde 1 a 4 ventanas RANGER; cada una contiene un borde, una barra de titulo y un display RANGER; solo un display RANGER puede estar activo en una consola específica. A pesar del numero de monitores, sólo puede haber un monitor activado y una ventana RANGER activa por cada consola. La selección del monitor activado de la ventana RANGER es hecho usando el ratón.

a.1 SELECCIÓN DEL MONITOR ACTIVO

El ratón es usado para controlar la colocación del cursor de un monitor hacia otro en una configuración de varios monitores moviendo el cursor en la dirección física del monitor que se desea activar.

Cuando el cursor alcanza el límite del monitor, es decir, de izquierda o derecha. Continuando el movimiento el cursor, aparecerá en el próximo monitor en un límite adyacente y continúa moviéndose en la misma manera a través del nuevo monitor; si el cursor es movido hacia un límite de un monitor donde no hay monitor adyacente, el movimiento del cursor está limitado por ese borde.

El monitor activo es cambiado moviendo el cursor al monitor en el que se desea trabajar, y presionando el selector.

a.2 SELECCIÓN DE LA VENTANA ACTIVA

Sólo una ventana RANGER puede ser activada en una consola del operador específica. El operador designa la ventana activa moviendo el cursor dentro de la ventana y presionando el selector.

La ventana activa está indicada por el borde de color magenta. Si más de un monitor está conectado a la consola, la barra de menú va hacer presentada sólo en un monitor que contiene la ventana activa; esta técnica permite al operador saber cuál monitor contiene la ventana activa.

b. ZONA DE ALARMA

Está localizada directamente debajo de la zona de display y muestra el último mensaje de alarma no reconocido, de acuerdo con la categoría de alarma que se muestra en el modo de la consola que se está trabajando.

c. ZONA DE MENSAJES DEL OPERADOR

Está localizado directamente debajo de la zona de alarma y del display del operador, y proporciona al operador mensajes diversos.

d. ZONA DE FECHA Y TIEMPO

Visualiza el tiempo en la fecha actual en el modo DTS, el tiempo generado por el software de simulación DTS muestra el tiempo y la fecha actual, y está localizado a la derecha de la zona de alarma.

e. ZONA DE BARRA DE MENÚ

Esta localizado hasta arriba del monitor (CRT) y contiene una serie de funciones para listar los submenús que pueden ser activados.

Para seleccionar un grupo funcional, se coloca el cursor sobre el nombre de la función deseada y se presiona el selector.

El sistema responderá listando el menú con múltiples nombres de funciones, si el selector es retenido abajo, mientras que la zona de barra de menú esta activa puede pasar a través de toda la barra de menú principal viendo los submenús.

Una vez el menú deseado ha sido visualizado, puede ser liberado el selector y seguir recorriendo la barra de menú. El menú activado va estar en la pantalla hasta que no sea liberado el selector.

Para seleccionar la función deseada, coloque el cursor sobre ella y otra vez presione el selector.

f. ZONA DE TECLAS DE MENÚ EN PANTALLA

Está compuesta por 16 teclas localizadas bajo la barra de menú. La función de cada tecla de menú es determinada por el programa del Sistema RANGER que está siendo usado; el nombre y la acción asociada puede cambiar.

Las teclas de menú pueden ser reasignadas en un display individual base y/o por la función que va ser ejecutada. Las teclas de menú aparecen sólo en el monitor activo. En los monitores inactivos, la barra de menú y sus teclas están en blanco.

La selección de las teclas de menú se realiza llevando el cursor a las teclas de menú deseado y presionando el Selector.

El teclado principal de vídeo se ilustra en la figura 3.

g. ZONA DE ESTADO

Hay 3 áreas principales en las que el Sistema RANGER muestra información de estado: La barra que contiene el título de la ventana, el color del borde de la ventana y la zona de estado de la consola del operador está localizada en la parte de arriba a la derecha de la pantalla del monitor (CRT).

g.1 BARRA DEL TITULO DE LA VENTANA RANGER

Algunas partes de información de estado especifica una ventana particular que esta localizado dentro de cada barra de título de la ventana RANGER. Esto incluye:

*** DISPLAY ID**

Muestra un número de 1 a 4 dígitos (#nnnn) y un nombre de 1 a 8 caracteres en la ventana RANGER que está presentada.

*** MODO DE DATOS VISUALES**

Visualizan modos para la ventana RANGER.

Los datos que pueden ser presentados en un campo dinámico dado que de un display pueden ser recibidos en varios datos de estructuras, el cual combina el mismo nombre pero tiene diferentes modos. Cuando el campo dinámico que ha sido definido teniendo un display de datos previamente definidos, el tiempo de generación visual, el origen para los datos que puede ser presentado a un tiempo específico está determinado por el modo visual de datos, activado para la ventana RANGER. (Pero solo si ese modo fue previamente definido). Si no el campo dinámico, estará en blanco.

Los modos de display de datos están asignados a una ventana RANGER base, y son usados para cambiar el conjunto de datos vistos en un display. Hay 6 modos validos de displays de datos:

1. Modo SCADA
2. Modo de aplicaciones
3. Modo de estudio 1
4. Modo de estudio 2
5. Modo de estudio 3
6. Modo de instructor DTS

*** NUMERO DE CONJUNTO DE DATOS (DS x de y)**

Únicamente para display tabulares. El número del conjunto de datos situados en la pantalla del monitor y el numero total de conjunto de números de datos situados frecuentemente disponibles están visualizados.

X= numero del conjunto de datos actuales.

Y= numero de conjunto total de datos disponibles.

* INDICADOR PRINCIPAL

La palabra **MAIN** está visualizada en la ventana principal **RANGER** para cada monitor.

Esta ventana es la ventanilla inactiva para cada monitor físico y no puede ser borrada. Una barra típica de la ventana **RANGER** se muestra en la figura 3.

g.2 COLOR DEL BORDE DE LA VENTANA RANGER

Es usada para denotar varias condiciones:

- * Amarillo es el más alto en prioridad. Indica la condición ocupada.
- * Blanco indica una condición congelada.
- * Magenta indica ventana activa.
- * Azul es el más bajo; en prioridad, indica que la ventana no está activada, congelada, ni ocupada.

g.3 ZONA DE ESTADO DE LA CONSOLA

Específica para una ventana particular. Da información específica para todo el tablero de mando.

Esta información puede ser encontrada en la esquina derecha arriba de la pantalla del monitor; el estado de la consola incluye la información siguiente:

* Modo del Operador

El modo del operador está presentado en la consola.

El modo de la consola determina cuáles actividades son válidas para la consola, donde la consola está definida como una estación de trabajo, y al menos un monitor gráfico; los modos de la consola definen cuáles displays están accesibles, que selección de menú es válida y que acciones pueden ser tomadas con el display después que han sido presentados.

* Prioridad

El número actual de prioridad de alarma para la consola es presentado.

Todas las alarmas tienen un número de prioridad (1-8)

Cada consola tiene un número de alarmas de prioridad (1-8); sólo las alarmas con prioridad de números menores que o igual a; el número de prioridad de la consola está presentado en esa consola.

La prioridad 8 es previamente definida y todas las alarmas para esta consola son visualizadas cuando está en prioridad 8.

Cuando la consola no está en prioridad 8, el campo de prioridad de alarma está en amarillo; enfatiza o acentúa el incumplimiento de condiciones previamente definidos.

El color del fondo normal será puesto si la alarma audible es deshabilitada en la consola.

* Indicador en o Fuera de servicio (In/out indicador)

Es usado para notificar al operador cuando la consola está en servicio o fuera de servicio. Si el indicador está etiquetado "fuera de servicio", la comunicación no es posible entre la consola y el sistema EMS.

La consola que esta marcada "fuera de servicio" le mostrara el indicador en y fuera de servicio en rojo.

La zona de estado de la consola es exhibida en la figura 3.

5. OPERACIÓN DEL TECLADO

El teclado de la consola tiene cuatro áreas principales:

- La " F " o teclas de función, localizadas en la parte superior del teclado.
- El teclado numérico está localizado en el lado derecho del teclado.
- El área principal del teclado
- Las teclas de "flechas"

Para la operación en el RANGER, las teclas "F" no son usadas.

Las teclas numéricas tiene funciones múltiples bajo el control RANGER; para la operación de entrada de datos, las teclas numéricas son usadas para ingresar datos numéricos dentro del campo activado.

Otras teclas en este grupo dejan que un operador se mueva de un campo hacia el próximo y cancelar la sesión de entrada de datos.

Las teclas de flecha son usadas para colocar el cursor de abajo del control DISGEN. Presionando cualquiera de estas cuatro teclas, el operador puede mover el cursor horizontal o verticalmente hacia una colocación deseada.

Las teclas " del área principal" son usadas para ingresar nombre o número de los displays, contestar al operador rápidamente, etc. el espaciador hacia atrás deja que el operador vuelva sobre caracteres previamente mecanografiados.

6. ALARMAS AUDIBLES

Alarmas audibles son sonidos a través de la bocina de la consola en respuesta a un error en condiciones de alerta detectadas, como llamada de atención por el RANGER.

Alarmas audibles pueden ser deshabilitadas o habilitadas a través de la función de alarma deshabilitada en el menú de alarmas, y su volumen puede ser ajustado, seleccionando la función de control de alarma en el menú de alarmas.

Un botón deslizante aparecerá cuando sea seleccionada la función de control de alarma. Para cambiar el volumen de la alarma audible, se coloca el cursor en "el deslizador" de la barra, se presiona y retiene el selector. Esto permitirá que mueva "El botón deslizador" hacia la izquierda para disminuir el volumen, y a la derecha para aumentar el volumen. El porcentaje de volumen alcanza de 25% (mínimo) a 100% (máximo) del volumen alcanzable.

7. SURGIMIENTO DE PANTALLAS

El surgimiento de menús son usados para interactuar con el sistema RANGER y aparecerá en respuesta a las siguientes situaciones:

- a. Un surgimiento automáticamente desaparecerá una vez una acción está seleccionada, a mientras otros quedan en la pantalla y pueden continuar siendo usados hasta que ellos estén específicamente alejados por el operador.
- b. El surgimiento puntual del operador está usado para activar una entrada por el operador para la función actual de ejecución o proveer instrucciones adicionales del operador.

Estos surgimientos desaparecen después que la acción ha sido tomada.

- c. Mensajes del operador aparecen en el surgimiento de una ventana cuando el Sistema RANGER ha tenido respuestas informativas a acciones previas del operador. Al presionar el cancelar causara al display del operador que la ventana de surgimiento desaparezca.

En los primeros dos tipos de ventanas de surgimiento, el cursor tiene que estar dentro de la ventana, antes que las condiciones en el teclado pueda ser detectado.

8. MANEJO DE UNA VENTANA RANGER

La función de manejo de la ventana desde la selección del display de la barra de menú, llama un surgimiento del menú el cual, tiene funciones etiquetadas para agregar, borrar o tile de la ventana RANGER. El administrador del surgimiento de la ventana está ilustrada en la figura 4.

* Agregar una ventana

La función del ADD permite que uno mueva la ventana RANGER y sea abierta en el monitor activo. La nueva ventana RANGER puede ser usada para llamar displays de tendencia para cualquier otra función del RANGER EMS. Cuando es agregada la nueva ventana RANGER, es visualizada a tamaño completo y ocultará toda otra ventana RANGER que está actualmente en vista.

* Borrar una ventana

La función de Borrar una ventana permite que una ventana RANGER existente sea completamente removida desde el monitor. Para borrar una ventana RANGER, se coloca el cursor sobre la ventana de borrar funciones etiquetadas y presionar selector.

Un mensaje del operador va ser visualizado para seleccionar la ventana RANGER que va ser borrada. Para completar la operación Borrar, usted debe colocar el cursor dentro de la ventana RANGER deseada y otra vez presionar selector. La ventana RANGER principal no puede ser borrada.

* Ordenamiento (Tile) de pantallas

La función de Tile ventana hace que todas las ventanas RANGER existentes sean reducidos en tamaño y relocalizadas en la pantalla del monitor, tal como no sobreponer una ventana.

Para ordenar la ventana RANGER en vista, colocar el cursor sobre la función tile de Ventana etiquetada y presionar Selector

* Pantalla de ayuda

La función de la pantalla de ayuda provoca el surgimiento de una pantalla de diálogo, sobre la zona de dibujos de la pantalla, dentro del surgimiento de un tutorial es indicada la forma de manejar la ventana RANGER. A la derecha y debajo del área de diálogo está desplegada vertical y horizontalmente una barra de menú, respectivamente.

Colocando el cursor, presionando y reteniendo selector dentro de cualquiera de las barras de menú desplegadas el operador puede moverlo arriba, abajo, izquierda o derecha, dentro del texto del tutorial.

El surgimiento de la ventana de ayuda puede ser movida y agrandada usando el mismo método para mover y agrandar la ventana RANGER.

El surgimiento puede ser desalojado seleccionando la función de ayuda de la ventana otra vez, o seleccionando el "Botón encogido" colocado en el título de barra del surgimiento.

a. AGRANDAR O DISMINUIR LA VENTANA RANGER

Para agrandar la ventana RANGER, hay que colocar el cursor hacia una de las esquinas del borde de la ventana o dentro del borde de la frontera.

Note que el cursor cambiará de forma para incluir una "esquina" o "borde". Después, presionar y retener el selector. Mientras el selector está presionado, el tamaño de la frontera de la ventana cambiará hasta que este sea liberado.

El tamaño de la ventana puede ser maximizado colocando el cursor sobre el "botón resized" en la barra de título de la ventana y presionando selector. Una vez hecho, la ventana se incrementará a su máximo tamaño.

b. MOVIENDO LA VENTANA RANGER

Para mover la ventana RANGER, colocar en cualquier lugar el cursor en el título de barra de la ventana excepto para el botón resized. Después, presionar y retener selector. Mientras el selector está presionado las fronteras de las ventanas pueden ser trasladadas o jaladas (sin cambiar de tamaño), hasta que selector esté liberado.

c. ICONIFICANDO LA VENTANA RANGER

La ventana RANGER puede ser temporalmente alejada colocando el cursor dentro del botón de iconificar de la barra de título el cual es localizado en el lado derecho de la barra del título y presionando selector las ventanas que están iconificadas van a ser removidas desde el monitor, pero no va ser borrada. Y las ventanas pueden ser solo borradas usando el menú de administración de ventanas.

d. DEICONIFICAR UNA VENTANA RANGER

Las ventanas que han sido iconificadas pueden ser deiconificadas seleccionando la función de iconos desde el display de barra de menú.

Un surgimiento de ventana muestra todas las ventanas que han sido iconificadas. Este surgimiento de ventana tiene barras horizontales y verticales, el cual es usado para desplegar a través de toda las ventanas iconificadas.

Para deiconificar e iconificar las ventanas, se coloca el cursor sobre la etiqueta apropiada y se presiona el selector. La ventana de surgimiento de iconos puede ser alejada seleccionando el botón de iconificar de la barra de título de la ventana.

e. CAMBIANDO DE LUGAR LA VENTANA RANGER

Como la ventana RANGER está agrandada y movida en el monitor, ella puede cubrir otras ventanas RANGER, es decir, que aparece como si estuviera colocado encima de otras ventanas como pasaría con un montón de papeles.

Para mover una ventana RANGER hacia arriba de la pila, el operador tiene que colocar el cursor dentro del título de la barra de la ventana RANGER para ser puesto encima.

9. RECUPERANDO DISPLAYS

Los displays RANGER pueden ser recuperados por cualquiera de varios métodos. Uno de los métodos mas frecuentemente usados es desde la barra de menú del display, selección dentro de la cual usted puede especificar un número o nombre, de un display específico.

De cualquier modo, los displays pueden ser llamados también a través de la selección de muchos otros menú de selección o teclas de menú.

a. LLAMADA DE DISPLAY

Seleccionando el display desde la barra de menú, y después la función del display callup aparece el menú con el cual el operador puede ingresar el nombre o un número display deseado.

El display callup se muestra en la figura 5. Adicionalmente el operador puede especificar un número de banco, desplegar un número como y/o un conjunto de datos de números. Cuando los datos deseados han sido introducidos, el operador puede presionar la tecla de entrada en el teclado de la consola o seleccionar la función etiquetada para llamar el menú para iniciar el display callup.

Los displays pueden ser recuperados por los siguientes métodos:

- * nombre o numero (display callup)
- * Función de la barra de dedicados
- * Teclas de menú
- * Áreas sensitivas en display
- * Recordatorio de displays previos (display recall)

Cada display está asignado a una único número de identificación y un único nombre de 8 caracteres; ambos aparecen en la barra de título de la ventana RANGER, cuando el display está recobrado. Un display puede ser recobrado por su ID o nombre de la siguiente forma:

1. Seleccionar la función de display callup desde la barra de menú de selección.
-Un menú surge.
2. Usando el ratón para mover el cursor entre los campos en el mensaje puntual, ingrese:
 - El nombre del display o ID (pero no ambos)
 - El número de banco
 - El desplegar o dividir offset (no se debe ingresar ya esta especificado)
 - El número de conjunto de datos
3. Después de que la información es ingresada, se selecciona la función de llamada.

Si ambos displays nombre e ID son ingresados, si el display no existe, o si el número de conjunto de datos, desplegar offset, o número de banco esta inválido, un mensaje del operador es emitido, el mensaje puntual desaparece y el display no es recobrado; si la información ingresada es valida y el display existe, el display es recobrado.

b. RECOBRAR (RECALL) EL DISPLAY

Seleccionando la función de recordatorio del display desde la selección del display de la barra de menú, recobra el display que estaba presentado en el monitor activo, justamente antes del display actual, ignorando páginas, conjunto de datos, desplegados y bancos en el display actual. Cuando el display anterior es recobrado, está en la misma condición que estaba antes de que el display actual fuera recobrado; es decir, está en las últimas coordenadas usadas (PAN) y escala (ZOOM) si es un display gráfico o la ultima página de conjunto de datos, número de banco o desplegados offset, si es un display de carácter.

Si el display anterior estaba en páginas anteriores o atrás, inicialmente es recobrado.

10. MANIPULACIÓN DE DISPLAY

Las siguientes secciones explican cómo compaginar a través del conjunto de displays o conjuntos de datos y cómo usar PAN y ZOOM de una multiestructura de display.

Ejecutando estas funciones, ayuda a recobrar información de estados de la ventana en orden para ver información actual del display incluyendo:
Conjunto de número de datos, número de bancos, escala, etc.

a. COMPAGINANDO

Cada display puede ser definido de modo que puede ser enlazado a otros dos displays. Estos dos displays están hechos para ser conectados hacia el display en direcciones de enfrente y atrás.

Generalmente varios displays relacionados están conectados juntos en un orden lógico en un modo circular, y así ese último display está conectado hacia el primero.

Las ventajas de los displays enlazados es que cualquiera de los displays en una agrupación conectada está conectada a los otros en el grupo que puede ser recuperados, seleccionar una de las páginas seleccionadas desde la barra de menú. La selección de páginas contiene un "<" símbolo para atrasar páginas y un ">" para adelantadas.

b. CONJUNTO DE DATOS

Los displays de estructura simple pueden contener listas tabulares que consisten de más filas de datos que pueden ser visualizadas en la pantalla del monitor a cierto tiempo. Las filas de datos presentadas al mismo tiempo son llamadas paginas de datos. Las páginas adicionales del conjunto de datos son vistas usando el conjunto de datos en funciones de adelante y atrás.

(Despliegues de conjunto de datos WRAPS hacia el comienzo de la primera página de conjunto de datos y hasta el final de la ultima página del conjunto de datos, es decir, que el conjunto de datos adelanta desde la última página de conjunto de datos, visualiza la primera página de conjunto de datos y el conjunto de datos atrás desde la primera página del conjunto de datos, y visualiza la ultima de conjunto de datos) Lo anterior se refiere a un ordenamiento ascendente y descendente de las páginas de conjunto de datos.

El ordenamiento de datos es realizado seleccionando EDST, de la barra de menú. Las selecciones del EDST contiene ambos símbolos "<" para ordenar descendentemente el conjunto de datos y ">" para ordenar ascendentemente el conjunto de datos.

c. DESPLEGAR

Caracteres de displays o displays gráficos de estructura simple, pueden contener un listado tabular que consiste de más filas de datos que pueden ser visualizados en la pantalla del monitor en cierto tiempo. La filas de datos presentadas al mismo tiempo son llamadas página de conjunto de datos.

Los datos dentro de una página de datos puede ser visto usando la función de desplegar.

Hay dos velocidades de despliegue: lento y rápido. El despliegue lento muestra el listado tabular una fila cada vez, mientras el despliegue rápido muestra el listado tabular al número predefinido de filas al mismo tiempo.

Desplegué al principio y al último de la página de conjunto de datos, es decir, desplegando hacia delante desde abajo de una página de conjunto de datos se visualiza la primera línea de esa página de conjunto de datos, y despliega desde atrás la primera línea de displays de la ultima página de conjunto de datos.

El desplegado es realizado con una de las selecciones SC de la barra de menú. El despliegue rápido denotado por los símbolos "<<" o ">>". La selección de despliegue lento sólo contiene un símbolo simple "<" o ">". Los símbolos "<<" y "<" representan despliegue hacia atrás; Los símbolos ">>" y ">" representan despliegue hacia adelante.

d. BANCO DE DATOS

Los displays pueden ser definidos con datos que están dentro de agrupamientos lógicos llamados bancos, y pueden ser usados para separar datos para diferentes períodos de tiempo, tipos de equipo, u otros grupos deseados. Los Bancos están definidos durante la generación de la base de datos, cuando se necesita para diferentes funciones.

La visualización de datos de diferentes bancos se realiza seleccionando el banco de selección desde la barra de menú. La selección de banco contiene un "<" símbolo para buscar en el banco hacia atrás y ">" buscar en el banco hacia adelante.

11. VENTANA DE NAVEGACIÓN EN DISPLAY

La función de NAVWIN, desde la selección del display de la barra de menú, controla la ventana de navegación y es usado para PANNING y ZOOMING de displays de multiestructuras mostrados dentro de la ventana activada. Las multiestructuras visuales están hechas de más de una estructura.

Seleccionando la función Navwin, provocará la aparición de la ventana de navegación de display. Si otra vez es seleccionada la ventana de navegación, desaparecerá en su ubicación original al mismo tamaño. La ventana de navegación puede ser movida y cambiada de tamaño por el mismo método usado para mover el tamaño de la ventana RANGER. La ventana de navegación también puede ser cancelada seleccionando el botón de DISLIS.

Las funciones de la ventana de navegación, PANNING y ZOOMING son operadas completamente por el uso del ratón y sus botones, mientras el cursor está dentro de la ventana de navegación.

Cuando el cursor no está dentro de la ventana de navegación, puede estar todavía visible, los botones del ratón para las funciones normales de entrada de datos cancelar. Zoom completo adentro y el zoom completo fuera son realizados seleccionando la función etiquetada, debajo del área de navegación.

La ventana de navegación es mostrado en la figura 6.

La ventana de navegación no es funcional con un display de estructura simple. Si la ventana de navegación está activada cuando el display de estructura simple es presentado dentro de la pantalla activa, aparece en color gris el fondo visualizado arriba de las funciones etiquetadas de ZOOM IN FULL, ZOOM OUT FULL y DISMISS, Cualquier intento para las funciones PAN o ZOOM al display será ignorado.

Para displays de multiestructuras, la ventana de navegación surge y muestra la frontera de la estructura del display como series de líneas horizontales y verticales. Un display de 3 X 3 tendrá dos líneas horizontales y dos líneas verticales, y un display 10 X 10 tendrá 9 líneas verticales y 9 líneas horizontales.

Los displays no cuadrados están mostrados de la misma forma. De allí pues, 10 X 2 tendrá una línea horizontal y 9 líneas verticales, ya que las estructuras de los displays no cuadrados, no puede cambiar el aspecto de proporción; de allí va ver una banda gris arriba de las estructuras alineadas, el cual mantiene el aspecto de relación cuadrado, del uso para la ventana de navegación. Para ZOOM y PAN en esta área gris, será ignorado cuando el display de multiestructura es primero recobrado, el área de estructura de la ventana de navegación será trazado o bosquejado con un rectángulo rojo.

Este rectángulo representa las fronteras actuales de la estructura en vista dentro de la ventana activa. El comportamiento de este rectángulo será discutido en la siguiente sección.

a. ZOOM

El operador puede ver un display completo de multiestructura usando la función ZOOM. Zooming cambia la escala de magnificación alrededor de la colocación del cursor en un 1/8 de incrementos de la estructura, de manera que hay más o menos estructuras visibles.

Zooming afuera hace que el display fuera pueda hacerse visible, dando la apariencia que el operador se está moviendo fuera o lejos del display.

Como el display está fuera de los caracteres y símbolos gráficos siendo pequeños, hasta un punto que ellos no están mas visibles y están removidos en el display. Zooming in tiene efecto opuesto.

A la máxima escala de magnificación N (donde N es la dimensión grande o la mas larga dimensión de un display M X N), todo el display es presentado. Al mínimo factor de escala de magnificación, 1, una simple estructura de displays se presentan. Zooming es ejecutada usando el display de la ventana de navegación.

Mientras el cursor esta dentro de la ventana de navegación, reteniendo el botón del ratón derecho y moviendo el ratón hacia la derecha, hace que el display en la ventana activa sea zoomed in y moviendo el ratón hacia la izquierda causara que el display activo pueda ser zoomed out. Correspondientemente, el rectángulo rojo mencionado en la sección 12 disminuirá y aumentará en tamaño para representar las estructuras o estructuras parciales; actualmente es visualizado en la ventana activa.

Para forzar al display hacerse completamente zoomed out, colocar el cursor dentro de la función ZOOM OUT FULL y presionar selector.

La ventana activa inmediatamente cambiará para enseñar todas las estructuras disponibles.

Para forzar el display, debe hacerse completamente un acercamiento zoomed in (es decir decrementar hasta una estructura mínima), colocar el cursor dentro de la función etiquetada ZOOM IN FULL y presionar selector. Los siguientes mensajes del operador "escoger un punto en el centro de la ventana activa aparecerá en la zona de mensaje del operador.

Colocar el cursor en la ventana activa al punto que usted desee para zoom in. Presionando selector sobre el punto deseado, hace que la ventana activa cambie inmediatamente para enseñar una simple estructura del display, centrado alrededor del punto que usted seleccione.

b. PANNING

El Panning deja que el operador se mueva alrededor de la posición de la base del display de la ventana de navegación de su rectángulo rojo. Si la multiestructura no se visualiza más completamente con zoomed out, el operador va estar en condición de panning. El panning mantiene la escala actual y deja al operador que vaya a la pantalla del display, nombrado por el rectángulo rojo. Estos son dos modos de panning.

Saltar a:

Usando el ratón, se coloca el cursor dentro de la estructura correspondiente de la ventana de navegación del área de interés en el display en la pantalla activa.

Presionar el selector:

Esto hace al display que instantáneamente centre el área general de interés, alrededor de la posición del cursor.

Siguiente:

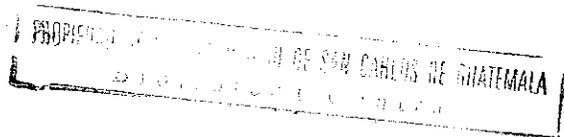
Mientras se detiene el botón de en medio del ratón, suavemente mueva el ratón en la dirección del deseado panning.

Causará al movimiento del rectángulo rojo dentro de la ventana de navegación y causara al display hacerse panned de acuerdo a la colocación del rectángulo.

12. ÁREAS SENSITIVAS

Los índices típicos y los displays de menú generalmente proveen una lista o menú, de otros displays como áreas sensitivas. Para llamar un display desde un índice o menú:

1. Colocar el cursor sobre el área sensitiva en el título del display deseado (es decir sobre el titulo del display).
2. Presionar selector.



D. ADQUISICIÓN DE DATOS EN LA RTU (UNIDAD TERMINAL REMOTA)

1. INTRODUCCIÓN

El subsistema de adquisición de datos de la RTU (RDA), proporciona datos para la adquisición y procesamiento de señales de estados, análogos, acumuladores y secuencia de eventos (SOE) desde las RTUs conectadas al sistema (EMS) SCADA.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAY

RDA usa el display del índice maestro para iniciar y parar la adquisición de datos.

Los diagramas unifilares de la subestacion son usados para ver los estados y valores para puntos en la RTUs instalados en la subestación.

A cada display es asignado un único número de identificación y un único nombre de 8 caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla CRT cuando el display es llamado.

El operador puede acceder displays por nombre o número usando los procedimientos de display callup descritos en las operaciones básicas de la consola de este manual.

a. LIMITES ANÁLOGOS ALTERNOS

Este display es usado por el operador para cambiar el conjunto de datos actuales de límites de mediciones análogas, a uno de los conjuntos de límites alternos.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

a. INICIAR Y SUSPENDER LA ADQUISICIÓN DE DATOS

1. Llamar el índice maestro desde el display de índice de SCADA.
2. Seleccionar el campo sensitivo para la adquisición de datos o regresar a la adquisición de datos on.
3. Seleccionar el campo sensitivo para cambiar la adquisición de datos off o para regresar a la adquisición de datos off y es suspendida la adquisición de datos.

b. CAMBIANDO CONJUNTOS DE LIMITES ANÁLOGOS

Para cambiar el conjunto actual de límites análogos:

1. Llamar el display de límites análogos alternos (RDAALTM)
2. Seleccionar el campo sensitivo próximo al deseado conjunto de límites alternos.

El estado de completación del cambio de los límites es mostrado en el monitor CRT asociado.

E. ENTRADA DE DATOS (DES)

1. INTRODUCCIÓN

La función de entrada de datos (DES) permite al operador ingresar información en la base de datos por la vía de campos específicamente definidos en los displays del monitor de CRT. Esos son llamados manualmente. Los campos pueden ser de tres tipos: numérico, carácter y estados.

Los campos de datos numéricos puede ser cambiados a cualquier rango valido de valores definidos para el campo. Algunos campos de datos de carácter, tales como títulos, pueden ser cambiados a cualquier combinación de caracteres alfanuméricos que no excedan la longitud del campo definido. Otros campos de carácter tal como nombre de compañía, tiene que ser cambiado a una combinación específica de caracteres alfanuméricos. Un campo de estado puede ser sólo cambiado a uno de los conjuntos predefinidos de estados o símbolos presentados en el instante de la entrada de datos para ese campo.

El operador puede ingresar datos usando uno de los siguientes métodos:

*** Entrada de datos de página completa**

Permite al operador ingresar en cada campo que pueda ser accesible manualmente en un display, con una simple iniciación de un proceso de entrada de datos.

*** Entrada de datos o lista tabular de campo simple**

Permite al operador ingresar datos dentro de una lista tabular o de un campo simple denotado por la posición del cursor.

*** Entrada de datos de paso simple**

Permite al operador incrementar o reemplazar (con un valor predefinido) el estado de un campo de estado o el valor de campo de datos numérico con una simple selección de botón del ratón.

Desde una consola en un modo de operador, este permite el ingreso de datos; un operador puede ingresar dentro de cualquier campo que ha sido definido como accesible en el momento de generación del display, y se debería notar lo siguiente:

*** La entrada a un punto de la base de datos en tiempo real**

Es inhabilitada cuando el punto es seleccionado para el control o entrada de datos en otro monitor CRT.

*** Los puntos de la base de datos en tiempo real**

Que son ingresados manualmente, son automáticamente desactivados para prevenir desactualización en el sistema. Ellos permanecen desactivados hasta que se vuelvan a reactivar por medio de las funciones de control supervisorio.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Las siguientes secciones describen la función de entrada de datos del operador. Cuando la entrada de datos es inicializada, todos los campos accesibles en el display son iluminados del color de inicialización de la entrada de datos y el cursor cambia a un cursor subrayado. El movimiento del cursor esta restringido a los campos iluminados

Con la excepción de la entrada de datos de simple paso, la secuencia de entrada de datos puede ser terminada en cualquier tiempo previo al último paso, a través del botón de cancelar del ratón. La selección de cancelar rechaza todas las entradas del operador y actualiza el display con valores de la base de datos actuales. Entradas de datos de simple paso no pueden ser canceladas.

Los botones de ratón, selecciones de la barra de menú, teclas y teclado alfanumérico son usadas previo y durante la entrada de datos:

*** Entrada de datos**

Esta tecla inicializa la secuencia de entrada de datos.

*** Ayuda**

Esta tecla muestra en la pantalla un mensaje conteniendo información descriptiva acerca del campo donde esta localizado el cursor.

Cuando se presiona un campo inválido, el mensaje de ayuda escribe un mensaje de error en la entrada de datos en la misma pantalla del monitor CRT.

El operador puede llamar el mensaje de error de la entrada de datos presionando la tecla de ayuda una segunda vez.

*** Cancelar**

Esta tecla cancela la pagina completa de datos de entrada de una lista tabular o un simple campo.

*** Tab**

Esta tecla mueve el cursor desde un campo iluminado hacia otro durante el proceso de la entrada de datos.

El movimiento es de izquierda a derecha, de arriba a abajo. El movimiento se realiza alrededor del ultimo campo accesible hacia el primer campo accesible.

*** Tabulado hacia atrás BACK TAB**

Esta tecla mueve el cursor desde un campo iluminado hacia otro durante el proceso de entrada de datos. El movimiento es de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba. El movimiento se realiza desde el primer campo accesible hacia el ultimo campo accesible.

*** Entrada**

Esta tecla completa la secuencia de ingreso de datos.

Los campos de datos de caracteres tabulares pueden ser especificados como modo de página o modo de línea, cuando han sido inicialmente creados. Si están especificados como modo de página, los datos almacenados del campo tabular, van a ser enlazados juntos y tratados como una página; de otro manera, todas las grabaciones serán tratadas separadamente. Hay características de edición adicional para campos de datos creados en el modo de página.

Estas están descritas en las siguientes definiciones del teclado.

Las siguientes teclas del teclado alfanumérico son usados para editar campos accesibles durante una entrada de datos:

*** BACK SPACE**

En un campo de datos numérico, esta tecla trabaja como la tecla DEL.

En un campo de datos de caracter, esta tecla borra el caracter hacia la izquierda del cursor y cambia los caracteres que quedaron en el campo en un espacio hacia la izquierda.

Para caracteres de campo tabular, que son creados en el modo de página, hay funciones de edición adicionales.

Estas incluyen borrar al final de línea, borrar caracter, borrar una palabra, borrar campos, insertar línea, borrar líneas y son descritas abajo.

La función de borrar al final de la línea (CTRL- alfa 9) borra igual a la tecla de retorno, excepto que el cursor no se mueve.

La función de borrar un caracter, (CTRL -alfa 7) borra el caracter que esta en el cursor. No mueve el cursor.

La función de borrar una palabra (CTRL alfa 8) borra el carácter actual hasta el final de la palabra o al final de la línea, lo que ocurra primero. Esta sólo acciona si el caracter en el cursor es un delimitador. Cualquier otro caracter CTRL 0-9, A-Z o a-z es considerado un delimitador, el cursor no se mueve.

La función de borrar un campo (CTRL -alfa 0) limpia desde la posición del campo actual al final del listado que se está leyendo.

El cursor se queda en la posición actual; esta función no afecta el campo de estado, el cual es modificado por la tecla de menú solamente.

La función de insertar línea (CTRL -alfa 5) inserta una línea blanca que contiene el cursor. La línea actual y líneas subsiguientes son empujadas hacia abajo. La última línea es empujada dentro de un amortiguador escondido de sobrecarga para ser recuperado si es necesario. El cursor no se mueve.

La función de borrar línea (CTRL -alfa 6) jala todas las líneas subsecuentes hacia la línea donde está el cursor. El amortiguamiento es jalado dentro de la ultima línea. La línea borrada es perdida para siempre.

Para la entrada numérica o un valor entero o decimal.

Existe una forma interactiva e inmediata de corrección de errores existentes. Cuando un valor es ingresado, el cual no es aceptable a la definición del campo, el campo es convertido a un color blanco que está parpadeando en un fondo rojo para indicar que un error fue causado por el más reciente carácter ingresado.

El operador debe tomar una acción correctiva antes de seguir con el procedimiento. Acciones correctivas aceptables son: borrar, back space, repetir, void y cancelar.

Hasta que se efectúe la corrección, el color del campo será restaurado a la condición adecuada.

a. COLORES EN LA ENTRADA DE DATOS

Color de la inicialización de la entrada de datos	(azul)
Color de los datos en una entrada de datos	(verde)
Color de un error en la entrada de datos	(rojo)

b. INGRESO DE DATOS DE PÁGINA COMPLETA

El ingreso de datos de página completa permite al operador ingresar datos en cada campo accesible en un display, con una simple inicialización de entrada de datos. Normalmente, durante el ingreso de datos de la página completa, el ingreso de datos de entrada de simple paso no es permitido. Sin embargo, el ingreso de datos de simple paso puede ser definido de manera que el ingreso es permitido durante el ingreso de la entrada de datos de página completa. En el ultimo caso, el ingreso de datos de página simple paso en los campos son tratados de la misma manera que los otros campos accesibles durante la entrada de datos de página completa.

Para ejecutar la entrada de datos de página completa.

1. Seleccionar de la barra de menú ACK FULL PAGE después seleccionar la función de datos de entrada.

El monitor CRT es puesto en estado de congelado

- * Todos los campos accesibles son iluminados con el color de inicialización de los datos de entrada.
 - * El cursor está colocado en el primer campo iluminado.
3. Mover el cursor hacia el campo iluminado deseado usando las teclas del TAB y backtab, o el ratón. Si el campo es tabular, el cursor debe ser colocado sobre la línea deseada.
 4. Ingrese los valores como sigue:
 - * Si el cursor está en un campo de estado, la vía de entrada por el teclado esta impedida. Entonces aparecerá una tecla en el monitor que contiene estados válidos o símbolos que aparecen en la zona de teclas de menú, para cambiar un campo de estado seleccione la teclas de menú correspondientes para el estado o símbolo deseado.
 - * El estado o símbolo seleccionado aparece en el campo donde está el cursor con el color de entrada del ingreso de datos.
 - * La tecla void puede ser usada para llamar los valores actuales de la base de datos. El botón de la ayuda da una información descriptiva acerca del campo donde se encuentra el cursor esas teclas y/o botones son descritos al principio de esta sección,
 - * Si el cursor esta en un campo de datos numéricos, la entrada es a través del teclado y esta en el modo calculadora. La entrada del primer dígito o símbolo direccional reemplazan el valor existente o símbolo direccionales. El cursor se mantiene en la posición del dígito que está mas a la derecha y los dígitos adicionales son ingresados; los dígitos previamente ingresados se mueven de derecha a izquierda.

Las teclas backspace, borrar y Void pueden ser usadas para hacer cambios a los valores ingresados. El botón de ayuda da información descriptiva del campo donde esta el cursor. Esas teclas y/o botones están descritos al principio de esta sección. Todos los caracteres en los campos modificados cambian de color de la entrada de datos.

 - * Si el cursor está en un campo de dato de carácter, la entrada esta en una manera convencional. El cursor comienza en la posición del carácter mas a la izquierda y se mueve a la derecha una posición cada vez que se presiona una tecla.

Las teclas de control del cursor y las teclas INS, del, backspace, void y retorno pueden ser usadas para hacer cambios en los valores ingresados. El botón de ayuda da información descriptiva del campo donde está el cursor. Todos los caracteres en los campos que están modificados cambian el color de la entrada en el proceso de ingreso de datos.
 5. Para copiar el último valor de entrada en un nuevo campo que no es de estado, se pone tab para que el cursor se vaya al próximo campo de dato deseado y presionar la tecla repetir.
 - * Si el valor de entrada previo es del mismo tipo de dato que el campo donde está el cursor (es decir. numérico o carácter), el valor aparece en el campo donde está el cursor y el cursor avanza hacia el próximo campo iluminado.
 - * Si el campo donde está el cursor no es del mismo tipo de datos como el valor de entrada previo el campo no es modificado y el cursor no avanza
 6. Repetir pasos 3 y 4 hasta que todos los datos deseados estén ingresados.
 7. Presionar la tecla de entrada para finalizar el acceso del operador.
 - * Si no hay errores en los datos de entrada, la base de datos es actualizada y un mensaje de alarma es generado. La secuencia de entrada de datos es completada cuando el display se actualiza.
 - * Si hay errores en los datos de entrada, la base de datos no se actualiza y la secuencia de ingreso de datos permanece sin efecto.

Los campos inválidos son iluminados en el color de error de dato de entrada.

El color de los campos válidos y los que no han sido modificados permanecen inalterados. El cursor aparece en el primer campo inválido y un mensaje de error de ingreso de datos asociados con el campo aparece en la pantalla del monitor CRT. El operador revisa los mensajes de errores de entrada de datos para los campos inválidos, por medio de tab para cada campo.

8. Para corregir o cambiar datos inválidos:

* Para modificar los datos inválidos, repetir pasos 3 y 4 para campos inválidos. Cuando el dato inválido es modificado, el valor de entrada y el fondo cambia al color de dato de entrada.

Para remover un dato inválido, se debe tabular hacia el campo deseado y presionar la tecla void.

Cuando el dato inválido es removido, el valor actual de la base de datos para que el campo aparece en el color de inicialización de datos de entrada.

* Presionar la tecla de entrada para terminar el ingreso de datos después que los datos inválidos han sido modificados o removidos,

c. INGRESO DE DATOS DE LISTA TABULAR O CAMPO SIMPLE

El ingreso de datos de lista tabular o campo simple es un subconjunto de la entrada de datos de página completa. Permite al operador ingresar datos dentro de un campo simple o una lista tabular simple denotada por la posición del cursor.

Para ejecutar la entrada de lista tabular o un campo simple:

1. Colocar el cursor dentro del campo accesible deseado

2. Presionar el botón de en medio del ratón.

* La pantalla del monitor CRT es puesta en el estado de congelado.

* El campo es iluminado en el color de iniciación de entrada de datos en el entendido de que es un punto en la base de datos de tiempo real que cumple con la condición descrita en la sección 1.

En el último caso, un mensaje en la pantalla del monitor CRT informa al operador que el punto no es accesible.

* Si el cursor está colocado dentro del listado tabular cada uno de los valores de la lista esta alumbrado.

* Si el cursor está colocado dentro de un campo de estado, una leyenda de teclas de menú contiene los estados válidos o símbolos que aparecen en la zona de teclas de menú.

3. Ingresar los valores como sigue:

* Para completar el ingreso de datos en una lista tabular. Siga el procedimiento de los pasos 3 al 8 del ingreso de datos de página completa.

* Para completar el ingreso de datos en un campo simple, siga los pasos 4, 7 y 8 del ingreso de datos de página completa.

d. ENTRADA DE DATOS DE SIMPLE PASO

La entrada de datos de simple paso permite al operador modificar un campo de estado, un campo numérico de datos simple, o un elemento numérico de campo tabular. Durante ese paso simple, el valor es reemplazado por un valor predefinido o incrementado como está definido durante la generación del display.

La entrada de datos de paso simple está permitida sólo para aquellos campos definidos como tales durante la generación del display; la entrada de datos de paso simple en los campos también puede ser definida para el ingreso de datos de página simple durante la generación del display.

Para ejecutar la entrada de datos de paso simple:

1. Colocar el cursor dentro del campo accesible deseado.

2. Presionar el botón de en medio del ratón. (data entry)

* Si el campo es un punto en la base de datos en tiempo real cumple con una de las condiciones descritas en la sección 1 un mensaje en el monitor CRT, informa al operador que el punto no puede ser ingresado.

Si el cursor está en un campo de estado definido para una entrada de datos de paso simple, su estado es reemplazado por un estado predefinido o incrementado, y depende de cómo está definido el campo.

Un campo de estado es incrementado si, en vez de cambiarlo hacia el estado predefinido con cada entrada de datos de simple paso, este cambia desde el estado actual al próximo estado definido. Por ejemplo, suponer 4 posibles estados: Stat1, stat2, stat3 y stat4, si el estado actual está en Stat3 incrementando el estado a Stat4, incrementándolo otra vez al Stat1, otra vez, Stat2, y así sucesivamente..

* Si el cursor está en un campo de datos numérico definido para ingresar datos de paso simple, su valor es reemplazado por el valor predefinido o incrementado por 1, según, como está definido el campo.

* La secuencia de ingreso de datos es completada cuando el display se actualiza.

F. CONTABILIDAD DE ERRORES DEL SISTEMA (SEA)

1. INTRODUCCIÓN

La función de contabilidad de errores del sistema (SEA) permite al operador monitorear y modificar datos pertenecientes a estados de las comunicaciones de los dispositivos. En particular, la función de SEA permite al operador:

- * Conmutar la ruta de comunicación de las RTUs del camino primario al camino alternativo, y viceversa.
- * Conmutar los servidores de adquisición de datos RANGER físicos tanto alternos como primarios.
- * Colocar un dispositivo dentro o fuera de servicio.
- * Colocar un dispositivo dentro o fuera de un modo de diagnóstico.
- * Ver el estado de las comunicaciones de un dispositivo.
- * Modificar los datos usados para determinar el estado de las comunicaciones de los dispositivos.
- Los siguientes dispositivos son soportados:
 - * Los monitores (CRT)
 - * Los enlaces locales computador a computador (CCL)
 - * La consola (CSS)
 - * Los servidores frontales (FEP), incluyendo el servidor de datos RANGER (RDAS) y la consola hombre-máquina (MMC).
 - * Los registradores de eventos (LOG).
 - * Los procesadores de canal programables (PCP)
 - * Las interfaces de comunicaciones RANGER (RCIA y RCIB). RCIA especifica el primer RDAS físico del par; RCIB especifica el segundo RDAS físico del par.
 - * Unidad terminal Remota RTU.

Los 3 o 4 caracteres mnemónicos en paréntesis que sigue a cada tipo de dispositivo es usado en el nombre display y títulos del estado del dispositivo para indicar el tipo del dispositivo.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAYS

La función del SEA soporta 4 tipos de display: display de estado de dispositivo, cuenta de errores del display de contabilidad de errores horarios, display de comunicaciones de las RTU y display de la conmutación RDAS.

A cada display es asignado un único número de identificación y un único nombre de ocho caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT cuando el display es llamado.

Los nombres de los display de estado de dispositivo comienzan con los caracteres SEA, y son seguidos por 3 ó 4 caracteres mnemónicos para el tipo del dispositivo (listado en la introducción).

Por ejemplo, el nombre para el display de estado de dispositivos del sistema para las RTU es SEADRTU. El nombre para el display de estado para los monitores a color es SEADCRT.

Los displays que llevan la cuenta de los errores horarios comienza con los 3 ó 4 caracteres mnemónico para el tipo de dispositivo (listado en la introducción) seguidos por los caracteres ERCNT o ERCT para ser el nombre de ocho caracteres.

El operador puede acceder al display SEA por nombre o número usando el Display Callup, descrito en la sección de operaciones básicas de la consola de este manual. Ellos también pueden llamar los displays mediante la selección en el display de índice de funciones especiales.

Los display que contienen información para los servidores frontales (FEPs) incluyen tanto la adquisición de datos RANGER (RDAS) y consola hombre-máquina (MMC).

La información para el RDAS es listado primero, seguido por las MMCs. Cada RDAS lógico puede consistir de dos dispositivos físicos. Sólo el display conmutador de RDAS lista los RDASs por número de dispositivos lógicos. Los otros display listan los RDASs por número de dispositivo físico. RDASs y MMCs se distinguen por una columna que indica el tipo de dispositivo. RDAS o MMC.

a. DISPLAY DE COMUNICACIONES DE LA RTU

Estos displays permiten al operador ver el estado de las vías de comunicación de la RTU y conmuta la vía de comunicaciones de la RTU activa desde el camino primario al alterno y viceversa. Los caminos están switchados para permitir la comunicación con la RTU a través del camino activo, mientras se repara o se da mantenimiento en el camino que no está activo.

Las funciones de grupo de datos hacia adelante y grupo de datos hacia atrás proveen acceso a información para las RTUs, las cuales no son mostradas en la página de display actual.

b. CONMUTACIÓN DE RDAS

Este display permite al operador conmutar al servidor de adquisición de datos físicos RANGER, activo y alterno de modo que se pueda dar mantenimiento, diagnósticos, o reparaciones en cada RDAS físico.

Las funciones de grupo de datos adelante y grupo de datos atrás proveen acceso a la información para RDASs que no son mostrados en la página de display actual.

c. ESTADOS DE LOS DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

Existe un display de estados de dispositivos del sistema es separado para cada uno de los dispositivos listados en la introducción.

Esos display permiten al operador poner un dispositivo dentro o fuera de servicio, poner un dispositivo dentro o fuera del modo de diagnóstico, ver el estado de comunicaciones del dispositivo del sistema, modificar el dispositivo, llevar la contabilidad de historial de los dispositivos, modificar las cuentas de error de los dispositivos y límites de las cuentas de errores.

Grupo de datos adelante y grupo de datos atrás provee acceso a información del número del dispositivos que no son mostrados en la página de display actual.

d. CONTABILIDAD DE ERRORES HORARIOS

Existe un display de conteo de errores horarios para cada uno de los dispositivos listados en la introducción.

Este display contiene un resumen de las cuentas de errores en cada categoría de error para cada hora (1-25) del día actual. La 25ª. hora guarda la información del día y año.

Grupo de datos adelante y grupo de datos atrás provee acceso a información de los números de dispositivos, los cuales no son mostrados en la página de display actual.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Las siguientes secciones describen la función del uso del operador de la función SEA.

a. ESTADO DE TRAYECTORIA DE COMUNICACIONES Y CONMUTACIÓN

Esta sección provee procedimientos operativos para ver el estado de comunicación de las RTU y para conmutar las RTUs de un camino de comunicación PCP a otro camino.

a.1. VER EL ESTADO DE LAS COMUNICACIONES DE LA RTU

El display de estado de comunicaciones de la RTU provee al operador información dinámica y estática, y la definición de las comunicaciones PCP, y el estado para cada RTU.

Para obtener el display de estado de las comunicaciones de la RTU:

1. Llamar el display de estado de las comunicaciones de la RTU (el nombre del display es RTUCOM) por medio de los procedimientos que se han visto de display callup o seleccionando el campo sensitivo en el estado de comunicación de la RTU en el display de índice de funciones especiales.

* La información estática incluye:

- Número de la RTU
- Nombre de la RTU
- RDAS\RCI\PCP primario

Este es el número de RDAS, número RCI y el número de PCP del camino de comunicaciones primario para esta RTU.

- RDAS\RCI\PCP alterna

Este es el número de RDAS, número de RCI y número PCP del camino de comunicaciones alterno para esta RTU.

* La información dinámica incluye:

- Servicio

El estado operacional actual de la RTU:

- Dentro (IN) = RTU está en servicio
- Fuera (OUT) = RTU fuera de servicio
- COMM

En el camino en el cual la RTU se está comunicando:

- PRIME = Camino primario
- ALTER = Camino alterno
- Estado de comunicaciones PRIME.

Esta columna muestra la disponibilidad del camino primario:

- AVAIL = El camino primario está disponible
- UNAVL = El camino primario no está disponible
- Estado de comunicaciones ALTER.

Esta columna muestra la disponibilidad del camino alterno.

- AVAIL = El camino alterno está disponible
- UNAVL = El camino alterno no está disponible

b. CONMUTACIÓN DE LOS CAMINOS DE COMUNICACIÓN DE LA RTU

Este procedimiento permite al operador cambiar un conjunto de RTUs de su camino de comunicaciones primario PCP a su camino alterno y viceversa. Las RTUs son cambiadas por un PCP a otro como un conjunto.

Todas las RTUs que han sido definidas en un camino primario PCP pertenece al conjunto de PCP. Todas las RTUs en este grupo necesariamente tienen el mismo PCP alterno, el cual está en el grupo alterno del PCP apropiado. Referirse al display de estado de comunicaciones de la RTU para determinar las RTUs que están en cada sistema PCP primario y alterno.

Para conmutar un grupo primario de PCP's de RTUs, que están en el camino primario al alterno PCP hacia este conjunto de RTUs:

1. Llamar el display de conmutación de comunicaciones PCP (PCPCOM)
2. Usar el cambio de display para llamar el PCP en el RDAS deseado; puede usarse el grupo de datos para corregir el PCPs en el RDAS deseado.
3. Localizar el número del PCP del camino primario para el conjunto deseado de RTUs en el display PCPCOM.
4. Seleccionar el (*) bajo la columna P->a en la fila del PCP que fue localizada arriba.
5. Llamar el display RTUCOM para observar que el COMM para todas las RTUs que están en el camino primario han cambiado al camino alterno.

Para cambiar grupo alterno de PCPs de las RTUs, que están en el camino alterno al camino primario PCP para este grupo de RTUs:

1. Llamar el display de comunicaciones de conmutaciones PCP. (PCPCOM)
2. Usar el display desplegado para llamar los PCPs en el RDAS deseado. Luego usar el grupo de datos para corregir el PCP en el RDAS deseado.
3. Localizar el número de PCP, número del camino alterno para el grupo deseado de RTUs en el display PCPCOM.
4. Seleccionar el (*) bajo la columna A->P de la fila del PCP localizado arriba.
5. Llamar el display RTUCOM para observar el estado de COMM para todas las RTUs que están en el conjunto alterno para el PCP de arriba que ha sido cambiado a primario.

c. CONMUTACIÓN DE RDAS FÍSICOS (OPCIÓN)

Este procedimiento permite al operador conmutar el RDAS físico primario y alterno.

Para conmutar el RDAS físico activo y alterno:

1. Llamar el display de conmutación RDAS (SEADFSW).
2. Seleccionar el número lógico de RDAS deseado.
 - * El RDAS físico activo se convierte en alterno y el RDAS alterno físico se convierte en activo.
 - * El número de RDAS físico activo es mostrado bajo la columna primaria física FEPNO.

d. ESTADOS DE LOS DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

Esta sección describe los procedimientos operativos ejecutados en el display de estados de los dispositivos del sistema. Estos procedimientos pueden ser ejecutados en todos los dispositivos listados en la introducción.

d.1. COLOCANDO UN DISPOSITIVO DENTRO O FUERA DE SERVICIO

Este procedimiento permite al operador colocar un dispositivo dentro o fuera de servicio. Cuando está en servicio, las comunicaciones al dispositivo están activas.

Cuando está fuera de servicio, todas las comunicaciones al dispositivo están prohibidas. Un dispositivo puede ser puesto fuera de servicio para mantenimiento, diagnóstico o reparación, y colocado de nuevo en servicio cuando se completa el procedimiento.

Para colocar un dispositivo dentro o fuera de servicio:

1. Llamar el display de estado del dispositivo del sistema para el tipo de dispositivo deseado.

2. Ejecutar el ingreso de datos para cambiar el estado del dispositivo (DEV) el campo de estado para el número de dispositivo deseado a IN (en servicio) o a OUT (fuera de servicio)

* Si el dispositivo está en el modo de diagnóstico cuando un intento es hecho para colocarlo en servicio, un mensaje del operador es emitido indicando que el dispositivo no puede ser colocado en servicio cuando está en el modo diagnóstico.

d.2. COLOCANDO UN DISPOSITIVO DENTRO O FUERA DEL MODO DE DIAGNÓSTICO (OPCIÓN)

Este procedimiento permite al operador colocar un dispositivo dentro o fuera del modo de diagnóstico. Cuando está en el modo de diagnóstico, los diagnósticos pueden ser ejecutados en el dispositivo.

Para colocar un dispositivo dentro o fuera del modo de diagnóstico:

1. Llamar el display de estados de dispositivos del sistema para el tipo de dispositivo deseado.
2. Ejecutar el acceso de datos para cambiar el modo de diagnóstico (DIAG), el campo de estado para el número del dispositivo deseado a IN (en modo de diagnóstico) o a OUT (fuera de modo de diagnóstico).

* Si el dispositivo está en servicio y se hace un intento para colocarlo en modo de diagnóstico. Un mensaje del operador es emitido indicando que el dispositivo no puede ser colocado en modo de diagnóstico, mientras esta en servicio.

d.3. LÍMITES DE ERROR, CATEGORÍAS DE ERROR, HISTORIAL DE REGISTRO

El estado de comunicaciones del dispositivo puede ser 1 de los 4 estados indicados por el campo de estado de comunicación. (ESTATUS COMM):

NORM = normal

MARG = marginal

ALRM = alarma

FAIL = fallado (rechazado)

Esos estados están determinados por la contabilidad de categorías de error, la contabilidad del historial de registro (SCAN) y límites en la cuenta de error.

Las categorías de errores indican problemas que pueden ocurrir a un dispositivo y hace que el estado de las comunicaciones se mueva de un estado normal a un estado no normal. Hay hasta 6 categorías de error definidas para cada tipo de dispositivo. Una de las categorías de error puede ser reservado para una categoría de error de falla fatal, usado inmediatamente para indicar que falló un dispositivo. Cuando ocurre un error en un dispositivo, la cuenta de categoría de error es incrementada.

La cuenta del historial de registro (SCAN) es inicialmente la suma de las cuentas de categoría de error. Esto no siempre podrá ser verdadero, ya que el operador puede modificar las cuentas de categoría de error y la cuenta del historial de registro (SCAN) individualmente. Cuando un error de dispositivo ocurre, la cuenta del historial de registro (SCAN) es incrementada.

Los límites de cuenta de error, marginal, alarma, falla fatal indican los valores de la cuenta del historial de registro (SCAN) o la cuenta de categoría de errores de falla fatal; en el caso del límite de falla fatal, se debe alcanzar antes que el estado de comunicaciones de dispositivos sea movido de un estado a otro. Cuando la cuenta de historial de registro (SCAN) alcanza cada límite de contabilidad de error el estado de comunicaciones del dispositivos es automáticamente movido, en una dirección hacia adelante; de un estado normal, a un estado marginal, a un estado de alarma, a un estado de falla respectivamente.

Si se presenta una categoría de error de falla fatal y su cuenta alcanza el límite de la contabilidad de error de falla fatal, los estados de los dispositivos de comunicación son automáticamente movidos a un estado de falla. Los mensajes de alarma son emitidos indicando que el nuevo estado de comunicación de dispositivos es alcanzado.

Algunos dispositivos son automáticamente tomados fuera de servicio cuando un estado de falla es alcanzado. Esos incluyen RDASs y MMCs. Mensajes de alarma son suministrados cuando los dispositivos son tomados y llevados fuera de servicio.

El operador puede manualmente cambiar el estado de comunicación del dispositivo modificando la cuenta de historial de registro (SCAN). Si el valor ingresado está dentro de un límite de contabilidad de error diferente, el estado de la comunicación se actualiza al nuevo estado. Mensajes de alarma son suministrados indicando que el estado de comunicaciones del dispositivo ha retornado a su nuevo estado.

En esta forma, el operador puede mover el estado de comunicaciones del dispositivo de una dirección hacia adelante o hacia atrás. (es decir, de un estado de falla a un estado normal).

Las RTUs y otros dispositivos históricos pueden ser tratados diferente que los dispositivos no históricos. El estado de comunicación de una RTU's puede automáticamente moverse hacia adelante y hacia atrás de un estado a otro. (es decir, una RTU puede automáticamente moverse de un estado marginal a un estado de alarma, y después regresar a un estado marginal). Una RTU que ha sido fallada nunca automáticamente puede ser llevada fuera de servicio, y las comunicaciones a la RTU fallada nunca se interrumpe. Mensajes de alarma son emitidos cada vez que el estado de las RTUs cambia.

d.3.1 MODIFICANDO LOS LÍMITES DE ERROR

Para modificar los límites de error:

1. Llamar el display del dispositivo del sistema para el tipo de dispositivo deseado.
2. Modificar el límite de contabilidad como sigue:
 - * Para modificar el límite de contabilidad de error marginal, hay que acceder el límite (1-15) dentro del campo de datos marginales para el número de dispositivo deseado.
 - * Para modificar el límite de contabilidad de alarma hay que acceder el límite (1-15) dentro del campo de alarma para el número de dispositivo deseado.
 - * Para modificar el límite de contabilidad de error de falla, hay que acceder el límite (1-15) dentro del campo de datos erróneos para el número del dispositivo deseado.
 - * Para modificar el límite de contabilidad de error de falla fatal, hay que acceder el límite de (1-15) dentro del campo de datos de error fatal para el número de dispositivo deseado.

G. ALARMAS (ALL)

1. INTRODUCCIÓN

La función de alarmas (ALL) genera un mensaje de alarma para informar al operador del estado del sistema. El operador puede ver, reconocer y borrar alarmas.

Una alarma es generada cuando un evento ocurre, el cual requiere la atención de un operador, en particular, cuando cualquiera de lo siguiente ocurre:

- * Un punto de estado ha tenido un cambio no autorizado.
- * Un punto acumulador viola el límite operativo
- * Un punto análogo viola uno de los 6 límites operativos o un límite de razonabilidad.
- * Un dispositivo controlable falla para operar cuando es comandado
- * Una RTU falla al verificar una selección o la ejecución de un comando.
- * El hardware del sistema monitoreado falla.
- * Un dispositivo del sistema viola un umbral de ejecución.
- * Un punto previamente alarmado como anormal retorna a su condición normal.
- * Una función de aplicación requiere una alarma.

La respuesta del sistema a una alarma particular depende de las clases de alarmas, categoría, el modo de operador en la consola y la prioridad.

Cada alarma tiene asignada una de las clases de alarma (NCLSS), la clase de alarma determina cómo y dónde la alarma se presenta cuando es generada, por ejemplo, su color, si va ser audible y si va ser registrada y/o mostrada en la pantalla.

Cada alarma tiene asignada una categoría (NCATAP). Sólo las alarmas que tienen una categoría menor que o igual a la categoría que tiene la consola será mostrada en la consola (NCATS). Las categorías de alarma determinan cuáles alarmas se mostrarán en el estado de alarmas, en cuál consola aparecen las alarmas en la zona de las alarmas, en qué consola las alarmas pueden ser reconocidas y/o borrada, y en qué cola de registro las alarmas serán puestas en cola.

Cada alarma tiene asignada una prioridad de alarma, que va desde 1 a MPRTS (NPRTS), donde uno es la prioridad más alta. La prioridad de alarma está con la prioridad de la consola. Junto con la consola y la prioridad determinan qué alarmas están desplegadas y en qué consola.

El modo actual del operador de la consola determina qué categoría de alarma puede ser reconocida y/o borrados desde la consola.

Cada consola tiene asignada una prioridad desde uno a ocho (NTRTS), donde uno es la prioridad más alta. Sólo aquellas alarmas teniendo prioridad de alarma mas grande que o igual a la prioridad de la consola son mostradas en el display de alarmas o en la zona de alarma del monitor CRT perteneciente a esa consola.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAY

A cada display es asignado un único número de identificación y un único nombre de ocho caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT cuando el display es ingresado.

El operador puede acceder a displays de alarmas con el nombre o número usando el procedimiento del display callup descritos en la sección de operaciones básicas de la consola de este manual o a través de la barra de menú.

Todos los displays de alarmas contienen una lista de mensajes de alarmas, que muestran desde la mas antigua a la mas nueva alarma. o viceversa; una alarma permanece en el display hasta que sea reconocida y/o borrada, o hasta que sea expulsado, debido a que el estado de alarmas esté lleno cuando una nueva alarma es generada.

Cada display de alarmas está definido para mostrar sólo alarmas reconocidas, sólo alarmas no reconocidas o ambas alarmas (cada uno de estas es descrito con mas detalle); estos displays son referidos como display de listado de alarmas.

Cada display de alarma puede mostrar sólo alarmas que pertenecen a una simple categoría de alarma o alarmas que pertenecen a una combinación de categorías de alarmas. Algunos de los displays pueden siempre incluir y/o siempre excluir ciertas categorías de alarma. También, dependiendo de la consola, la zona de alarma puede siempre incluir y/o siempre excluir ciertas categorías de alarma.

Las selecciones de scroll facilitan el acceso a los mensajes de alarmas que no son mostrados en la página actual del display si hay, múltiples páginas de alarmas y un mensaje "Scroll forward for more alarms", aparecerán en la parte inferior del display.

a. ZONA DE ALARMA DE TODOS LOS DISPLAYS

(NZNR) Las alarmas no reconocidas pueden aparecer en la zona de alarmas de todos los displays; estas alarmas son mostrada de la más antigua a la más reciente y viceversa; todas las alarmas quedan en la zona de alarma hasta que puedan ser admitidas por el operador, o hasta que sea expulsado, debido a que la lista de alarmas está llena cuando una nueva alarma es generada.

b. LISTA DE ALARMAS NO RECONOCIDAS

Las alarmas no reconocidas son aquellas que no han sido reconocidas por el operador. Los displays que contienen alarmas no reconocidas permite al operador ver y reconocer esas alarmas.

Las alarmas son borradas de ese display manualmente, cuando el operador las reconoce (ver sección G.3.h), o automáticamente, cuando el número máximo de las alarmas ha sido generado. Durante el borrado automático, la alarma más antigua es borrada primero.

c. LISTA DE ALARMAS RECONOCIDAS

Las alarmas reconocidas son aquellas que han sido reconocidas por el operador, un display conteniendo alarmas reconocidas permite al operador ver y borrarlas.

A menos que la clase de alarma sea tal que la alarma sea borrada cuando es reconocida, las alarmas reconocidas permanecen y son agregadas al final o al inicio de estas listas de alarmas, e indican que han sido reconocidas.

Esas alarmas que son automáticamente borradas cuando han sido reconocidas, no aparecen en esos displays después de que son reconocidas.

Las alarmas son borradas desde el display manualmente, cuando el operador las borra (vea sección 8.3.8) o automáticamente, cuando el número máximo de alarmas ha sido generado. Durante el borrado, automático la alarma más antigua es borrada primero.

d. LISTADO DE ALARMAS RECONOCIDAS Y NO RECONOCIDAS

Displays que contienen ambas alarmas reconocidas y no reconocidas permite al operador ver esas alarmas, reconocer las alarmas no reconocida y borrar las alarmas reconocidas.

A menos que la clase de alarma sea tal que la alarma sea borrada cuando es reconocida, las alarmas reconocidas permanecen en la misma posición de las listas de alarma, cambiando para indicar que han sido reconocidas o siendo agregadas al final o al inicio de estas listas de alarmas, e indica que han sido reconocidas. Esas alarmas que son automáticamente canceladas cuando han sido reconocidas, no aparecen en esos displays después de que han sido reconocidos.

Las alarmas reconocidas son borradas desde ese display manualmente cuando el operador las borra (ver sección G.3.h), o automáticamente, cuando el número máximo de alarmas ha sido generado. Durante el borrado automático, la alarma más antigua es borrada primero.

e. LISTADO DE ALARMAS DE CONDICIONES ANORMALES

Los display que contienen el listado de alarmas de condiciones anormales permite al operador ver alarmas para puntos de la base de datos en tiempo real (RTDB) de condiciones anormales. Las condiciones anormales incluye: error de telemetría, alarma, marcas, desactivado, acceso manual, no reconocido, alarmas prohibidas.

Cada display de condiciones anormales puede contener alarmas para una o todas las subestaciones, que se indica en el encabezado del display. Las alarmas de condición anormal que aparecen en cada display son indicados por un asterisco sobre el atributo en el subtítulo.

Posibles atributos son: error de telemetría (TE) alarma (ALL), no reconocido (UNA) desactivados (DEA), acceso manual (ME), alarma prohibida (AI) marcar 1 (TAG1), marcar 2 (TAG2) y marcar 3 (TAG3)

Si el display es de una subestación simple, las alarmas del punto aparecen en el siguiente orden:

Estado, análogo, y acumulador.

Si el display es para todas las subestaciones aparecen en orden ascendente por número de subestación; las alarmas de punto aparecen en cada subestación en el siguiente orden: estado, análogo y acumulador.

Las selecciones de scroll forward y backward, y grupo de datos hacia adelante y grupo de datos hacia atrás, proveen acceso a las alarmas de condiciones anormales que no están mostradas en la página de display actual. Si hay múltiples páginas de alarma y el mensaje "scroll forwar for more abnormal conditions", aparece en la parte inferior del display.

Los display de condiciones anormales no son dinámicamente actualizados con las nuevas alarmas generadas. Presionada la tecla cancelar cuando el display está en la pantalla CRT, se actualiza el display con la alarma más reciente actualizada en condiciones anormales.

f. SELECCIÓN DE CONDICIONES ANORMALES

Este display permite al operador llamar los display de condiciones anormales.

Las funciones de scroll proveen acceso a los títulos de condiciones anormales del display cuando no son mostrada en la página actual del display.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Las siguientes secciones describen el uso de las funciones del operador sobre las alarmas.

a. GENERACIÓN DE ALARMAS

Los siguientes eventos típicamente ocurren cuando una alarma es generada, aunque es posible que para solo un subconjunto ocurra, según de las clases de alarma.

- * La alarma es agregada al listado apropiado de alarmas en el listado del display.
- * Las alarmas aparecen en la zona de alarmas no reconocidas hasta abajo de todos los displays que están en el modo del operador asociado.
- * Una alarma audible se escucha, si no está deshabilitado.
- * La tecla de reset de alarma audible parpadea. (opcional)
- * La tecla de alarma del display parpadea. Seleccionando esta tecla, llama el listado de alarmas del display asociado con él.
- * La alarma es registrada en la impresora asociada; la condición de alarma es indicada en el tablero de mapa (opcional) .
- * Si la alarma es generada por un valor análogo escaneado o punto de estado, las características (parpadeo, color, etc.) del símbolo para el punto en un diagrama unifilar cambia para reflejar la condición de alarma. Estas características permanecen cambiadas hasta que el operador las reconoce.

b. FORMATO DEL MENSAJE DE ALARMA

Todas las alarmas contienen la hora en que la alarma apareció y el texto de alarma. Otros campos (listados abajo) pueden o no ser parte de la alarma.

Un formato típico para un mensaje de alarma es como el siguiente:

fecha	= mes \ día \ año cuando la alarma ocurrió
tiempo	= hora \ minuto \ segundo cuando la alarma ocurrió
categoría	= sigla para la categoría de alarma.
RTU	= nombre de la unidad terminal remota para el punto alarmado
subestación	= nombre de la subestación para el punto alarmado
punto	= nombre del punto alarmado
texto	= texto de alarma
sigla	= cuando en condición anormal regresa a normal, la sigla RTN es generalmente agregada, la alarma se regresa a su estado normal.

Generalmente, sólo puntos de alarmas SCADA contiene el RTU, subestación y nombre del punto. Otras alarmas SCADA y las alarmas de aplicaciones no necesariamente siguen este formato.

c. RECUPERANDO LOS DISPLAY DE ALARMAS

Para recuperar los displays de lista de alarmas no reconocidas:

1. Seleccionar la función de lista de alarma UNACK desde el menú de alarmas
Para llamar el display de condiciones de alarma anormales para un punto de la base de datos en tiempo real alarmado RTDB:
 1. Llamar el display de selección de condiciones anormales
 2. Seleccionar el campo sensitivo deseado para accesar el display.

d. LLAMAR UN DIAGRAMA UNIFILAR PARA UN PUNTO DE ALARMA RTDB

Este procedimiento permite al operador llamar un diagrama unifilar para un punto RTDB

Para llamar el diagrama unifilar para un punto de alarma RTDB:

1. Llamar el display del listado de alarmas deseado.

2. Seleccionar la tecla de menú del display de alarma.
3. Colocar el cursor en el deseado punto de alarma RTDB
 - * Si la alarma no es punto de alarma RTDB:
Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la operación de la tecla de menú es inválido.
 - * Si la alarma es para un punto RTDB, el cual pertenece a un punto de un diagrama unifilar, y no es definido:
Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la operación de la tecla de menú es inválida.
 - * Si la alarma es para un punto RTDB para el cual un diagrama unifilar es definido:
El diagrama unifilar que contiene el punto alarmado es ingresado.

e. RESETEANDO UNA ALARMA AUDIBLE

Cada consola tiene una alarma audible, la cual suena cuando una función de alarma audible es borrada. La alarma audible continúa sonando hasta que es reseteada. La alarma audible puede ser inválida para prevenirla del sonido. Referirse a la sección G.3.f. para deshabilitar la alarma audible.

Para resetear la alarma audible:

1. Seleccione la alarma de la barra de menú.
2. Seleccione la función de control de alarmas desde el menú de alarmas para resetear la alarma audible en esa consola
3. Seleccionar resetear audible 1
 - * La alarma audible para de resonar

f. DESHABILITANDO Y HABILITANDO UNA ALARMA AUDIBLE

Este procedimiento permite al operador habilitar o deshabilitar la alarma audible en la consola solicitante. Cuando se está deshabilitado, la alarma audible en esa consola no sonará aun cuando una alarma audible es generada. Cuando está habilitada la alarma audible de esa consola sonará aun cuando la alarma audible sea generada.

Para habilitar o deshabilitar una alarma audible:

1. Seleccionar alarmas de la barra de menú.
2. Seleccionar la función de alarma deshabilitada del menú de alarmas.
 - * Si la alarma audible fue inicialmente habilitada:
 - La etiqueta de prioridad en la parte superior derecha de la ventana de estado cambiará para el vídeo contrario.
 - La alarma audible no sonará otra vez hasta ser habilitado por el operador.
 - * Si la alarma audible fue inicialmente deshabilitada:
 - La etiqueta de prioridad en la parte superior a la derecha de la posición de la ventana de estado regresará a su estado de vídeo normal.
 - La alarma audible sonará cuando una alarma de estado audible es generada.

g. RECONOCIMIENTOS DE ALARMA

Este procedimiento permite al operador reconocer alarmas. Las alarmas pueden ser reconocidas en los displays del listado de alarmas, en la zona de alarma hasta abajo de todos los displays del operador, y en los diagramas unifilares. Las alarmas pueden ser también reconocidas en grupos de un display de una lista de alarmas.

g.1 RECONOCIENDO ALARMAS DE UN DISPLAY DE LISTADO DE ALARMAS

Para reconocer una alarma de un display de listado de alarmas se debe:

1. Seleccionar alarmas desde la barra de menú.
2. Seleccionar el resumen de alarmas no reconocidas desde el menú de alarmas
3. Seleccionar la página de ACK\ FULL desde la barra de menú.
4. Seleccionar cualquiera de los dos: reconocimiento de alarmas simple o el reconocimiento de página completa de alarmas de la barra de menú.
5. Colocar el cursor en la alarma deseada para reconocer una alarma simple, si el reconocimiento de una alarma simple fue seleccionada.

* Si es reconocida una alarma simple:

-Si la alarma ha sido reconocida:

Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado.

Este procedimiento es terminado

-Si la alarma donde esta el cursor se encuentra inhabilitada, para ser reconocida desde la consola solicitante:

Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado y el procedimiento es terminado

* De otro manera (NOTA, en el reconocimiento de alarmas de página completa, solo las alarmas que pueden ser reconocidas, serán reconocidas).

-Si la alarma para el punto de estado anormal, entonces según de la clase de alarmas, una de las situaciones siguientes ocurre:

-La alarma es solamente reconocida.

-La alarma y cualquier alarma anterior reconocida para el punto es reconocida.

-La alarma y todas las alarmas no reconocidas en el punto son reconocidas.

La alarma está reconocida y todas las alarmas anteriores para el punto son borradas.

-La alarma es reconocida y después borrada.

-Si la alarma es para un punto en el estado normal, según de la clase de alarma, uno de los siguientes casos ocurre:

-La alarma es solamente borrada

-La alarma y cualquier reconocimiento de alarma anterior para el punto es borrada.

-La alarma y todas alarmas para el punto son borradas.

-La alarma y todas las alarmas anteriores para el punto son borradas.

-La alarma es borrada del display del listado de alarmas en el cual aparece.

-La alarma puede ser agregada al display de lista de alarmas reconocidas.

-Si la alarma está en un display que contiene ambas alarmas reconocidas y no reconocidas:

-Cualquier campo que está parpadeando en la alarma terminará de flashar.

-La alarma puede moverse hacia abajo (o encima) del listado o puede ser borrada de la lista.

-Si la alarma esta actualmente en la zona de alarma es borrada y la zona de alarma se actualiza para desplegar las alarmas no reconocidas restantes.

-Si la alarma fue para un punto escaneado la condición de la lámpara del tablero puede cambiar (opcional).

-Si la alarma es de un punto definido en un diagrama unifilar, el punto puede parar de parpadear y/o cambia el color para reflejar su estado de reconocido.

g.2. RECONOCIENDO ALARMAS DE LA ZONA DE ALARMA

Para reconocer un alarma desde la zona de alarma:

1. Seleccionar alarmas de la barra de menú.
2. Seleccionar el reconocimiento de alarmas del menú de alarmas

3. Colocar el cursor en la alarma deseada en la zona de alarmas

* Si la alarma es para un punto en el listado anormal, según de la clase de alarma, uno de los siguientes casos ocurre:

-La alarma es reconocida solamente

-La alarma y cualquier alarma no reconocida anterior para el punto son reconocidas.

-La alarma y todas las posibles alarmas no reconocidas para el punto son reconocidas

-La alarma es reconocida y todas las alarmas anteriores para el punto son borradas.

* Si la alarma es para un punto en el listado normal, después, dependiendo de la clase de alarma, uno de los siguientes casos ocurre:

-La alarma es borrada solamente

-La alarma y cualquier otra alarma anterior reconocida para el punto es borrada.

-La alarma y todas las otras alarmas en el punto son borradas.

-La alarma y todas las alarmas anteriores para el punto son borradas.

* La alarma es borrada del display de alarmas no reconocidas del listado de alarmas en el que aparecen.

* La alarma puede ser agregada al display de listado de alarmas reconocidas.

* Si la alarma está en un display que contiene ambas alarmas reconocidas y no reconocidas:

-Cualquier campo que está flashado y la alarma dejará de parpadear.

-La alarma puede moverse hacia abajo (o arriba de la lista), o puede ser borrado de la lista.

* La alarma es borrada de la zona de alarma, y la zona de alarma será actualizada para visualizar las restantes alarmas no reconocidas.

* Si la alarma fue para un punto escaneado, la condición de la lámpara del tablero puede cambiar. (opcional)

* Si la alarma es un punto de alarma definido en un diagrama unifilar, el punto puede parar de flashar y/o cambiar de color para reflejar su estado de reconocimiento.

g.3 RECONOCIENDO UN GRUPO DE ALARMAS SELECCIONADAS

Varias alarmas en un display de listado de alarmas pueden ser seleccionadas para ser reconocidas al mismo tiempo.

Para reconocer un grupo de alarmas:

1. Llamar el display de listado de alarmas deseado.

2. Seleccionar la tecla de menú select para ACK\borrar.

3. Colocar el cursor en la alarma deseada en el listado de alarmas y seleccionar con el botón izquierdo del ratón.

* Un asterisco aparece enfrente de la alarma seleccionada.

* Si la primera alarma es una alarma reconocida:

-Esto se convierte en una secuencia para borrar.

-Ver sección G.3.h.2. para borrar grupos de alarmas.

* Si la primera alarma seleccionada es una alarma no reconocida, ésta es una secuencia para parar y reconocer.

Nota: el desplegado no es permitido cuando una secuencia para seleccionar y reconocer está en progreso; sólo alarmas en el display de la página actual puede ser seleccionado para reconocimiento. Si un intento es hecho para desplegar el display:

-Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que el display no puede ser desplegado.

- * Si un número específico de segundos pasa antes de ejecutar, la tecla de menú ACK\borrar es seleccionado otra vez:
 - El reconocimiento de seleccionar la secuencia es terminado.
 - Cualquier alarma seleccionada ya no está seleccionada.
- 4. Seleccionar la tecla de menú para ejecutar ACK\borrar para reconocer alarmas seleccionadas o seleccionar la tecla de menú cancelar-select para cancelar la secuencia de reconocimiento.
 - * Cualquier alarma seleccionada está prohibida, es reconocida desde la consola que la está solicitando y queda en el display.
 - * Si la alarma es para un punto en el estado anormal, entonces después, dependiendo de cada clase de alarmas, uno de los siguientes casos ocurre:
 - La alarma es reconocida solamente.
 - La alarma y cualquier alarma anterior reconocida para el punto es reconocida.
 - La alarma y todas las alarmas no reconocidas para el punto son reconocidas.
 - La alarma es reconocida y todas las anteriores alarmas para el punto son borradas.
 - La alarma es reconocida y después borrada
 - * Si la alarma es para un punto en el estado normal, entonces dependiendo de la clase de alarma, uno de los siguientes casos ocurre:
 - La alarma es borrada solamente.
 - La alarma y cualquier alarma anterior reconocida es borrada.
 - La alarma y todas las otras alarmas para el punto son borradas.
 - La alarma y todas las otras alarmas anteriores son borradas.
 - * Las alarmas son borradas del display del listado de alarmas no reconocidas en el que aparecen.
 - * Las alarmas pueden ser agregadas al display de listado de display de alarmas reconocidas.
 - * Si la alarma está en un display que contiene ambas alarmas reconocidas y no reconocidas.
 - Cualquier campo que está flashando en la alarma deja de flashar.
 - La alarma puede moverse hacia abajo o arriba de la lista, o puede ser cancelado de la lista
 - * Si las alarmas están actualmente en la zona de alarmas, son borradas y la zona de alarma es actualizada para mostrar las alarmas restantes no reconocidas.
 - * Si las alarmas son para un punto escaneado, la condición de la lámpara del tablero de mapa puede cambiar (opcional).
 - * Si las alarmas están definidas para punto de alarma en un diagrama unifilar, el punto puede parar de flashar y/o cambia de color para reflejar su estado de reconocido.

g.4 RECONOCIMIENTO DE ALARMAS PARA UN PUNTO EN UN DISPLAY DE UN DIAGRAMA UNIFILAR

Para reconocer un punto de alarma de un diagrama unifilar:

1. Llamar el display deseado de un diagrama unifilar.
2. Seleccionar ACK\página completa de la barra de menú.
3. Seleccionar cualquier alarma reconocida o la página completa de la barra de menú.
4. Colocar el cursor en el símbolo o texto de un punto alarmado, si el seleccionamiento de alarmas simple reconocida fue seleccionada.
 - * Si el display no permite que las alarmas sean reconocidas de esta manera:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido
 - Este procedimiento es terminado
 - * Si el reconocimiento de un punto simple y todas alarmas están prohibidas siendo reconocidas desde la consola solicitante:

- Un mensaje de requerimiento inválido es emitido
- Este procedimiento es terminado
- * Si el reconocimiento de todos los puntos y todas las alarmas están prohibidas desde la consola de requerimiento solicitante:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido
 - Este procedimiento es terminado
 - * De otra manera: (solo las alarmas que pueden ser reconocidas serán reconocidas)
 - Si la alarma es para un punto en estado anormal, según de las clases de alarmas, uno de los siguientes casos ocurre:
 - La alarma es reconocida solamente.
 - Las alarmas y cualquier alarma anterior no reconocida para el punto son reconocidas.
 - La alarma y todas las otras alarmas no reconocidas para el punto son reconocidas.
 - La alarma es reconocida y todas las alarmas anteriores para el punto son borradas.
 - La alarma es reconocida y después borrada.
 - Si la alarma es para un punto en el estado normal, entonces dependiendo de la clase de alarma uno de los siguientes casos ocurre:
 - La alarma es solamente borrada.
 - La alarma y cualquier alarma anterior reconocida para el punto es borrada.
 - La alarma y todas alarmas para el punto son borradas
 - La alarma y todas las alarmas anteriores para el punto son borradas.
- * La alarma es borrada del display del listado de alarmas no reconocidas en el que aparecen.
- * La alarma puede ser agregada al display de listado reconocido.
- * Si la alarma está en un display que contiene ambas alarmas reconocidas y no reconocidas:
 - Cualquier campo que flashea en la alarma para de flashar.
 - La alarma puede moverse hacia abajo o arriba del listado o puede ser borrado de la lista.
- * Si la alarma está actualmente en la zona de alarma, ésta es borrada y la zona de alarma se actualiza para visualizar las restantes alarmas no reconocidas.
- * Si la alarma estaba para un punto escaneado, la condición de la lámpara del tablero de mapa puede cambiar. (opcional)
- * Si la alarma está en un punto de alarma definido en un diagrama unifilar, el punto puede parar de flashar y/o cambiar color para reflejar su estado de reconocido.

h. BORRANDO ALARMAS RECONOCIDAS

Algunas alarmas, dependiendo de su clase, son borradas automáticamente cuando son reconocidas, mientras otras pueden ser borradas manualmente. Este procedimiento permite al operador borrar las alarmas manualmente. Cuando una alarma es borrada, puede ser borrada desde cualquier alarma del listado de display en el cual aparece.

Las alarmas pueden también ser borradas automáticamente Cuando el número máximo de alarmas ha sido generado, para hacer espacio para nuevas alarmas. Cuando el número de alarmas generado alcanza un porcentaje del máximo permitido, un mensaje de alarma es generado indicando que el porcentaje de alarma generado ha sido alcanzado.

Cuando el número máximo de alarmas ha sido generado un mensaje de alarma es generado indicando que las alarmas anteriores están siendo borradas para hacer espacio para nuevas alarmas.

h.1. BORRANDO ALARMAS RECONOCIDAS DEL LISTADO DE DISPLAY DE ALARMAS

Para borrar una alarma reconocida de un display de listado de alarmas:

1. Llamar el display del listado de alarmas deseado.
2. Seleccionar el borrar de alarma o la tecla de menú de la página completa a borrar
3. Colocar el cursor en la alarma deseada para borrar o en una alarma simple si la alarma que se va a borrar fue seleccionada.
 - * Si se está borrando una alarma simple:
 - Si la alarma donde está el cursor es una alarma no reconocida:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido
 - El CRT se descongela
 - Este procedimiento es terminado.
 - Si la alarma donde esta el cursor es prohibida al ser reconocida desde la consola solicitante:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido
 - Este procedimiento es terminado
 - * De otra manera: si se está borrando un página completa de alarmas sólo esas alarmas pueden ser borradas y serán borradas:
 - La alarma es borrada del listado de alarmas reconocidas en el cual aparecen.

h.2. BORRANDO UN GRUPO SELECCIONADO DE ALARMAS RECONOCIDAS

Para borrar un grupo de alarmas:

1. Llamar el display de lista de alarmas reconocidas deseado.
2. Seleccionar la tecla de menú ACK\borrar.
3. Colocar el cursor en las alarmas deseadas a borrar en la lista de alarmas.
 - * Un asterisco aparece enfrente de la alarma seleccionada
 - * Si la primera alarma seleccionada es una alarma no reconocida:
 - Este procedimiento se convierte en una secuencia de selección para reconocer.
 - Ver sección G.3.g.3, para reconocer grupos de alarmas
 - * Si la primera alarma seleccionada es una alarma reconocida:
 - Esta es una secuencia de seleccionar para borrar.
 - Note que el desplegado no es permitido cuando una secuencia de seleccionar para borrar está en progreso; sólo alarmas en la página de display actual pueden ser seleccionados para borrar. Si un intento es hecho para desplegar el display,
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido, e indica que el display no puede ser desplegado.
 - * Si un número específico de segundos pasa antes de ejecutar la tecla de menú para ACK\ERASE, se selecciona:
 - La secuencia de selección para borrar es terminado.
 - Cualquiera de las alarmas seleccionadas ya no está más seleccionada.
4. Seleccionar la tecla de menú para ACK\ERASE para borrar las alarmas seleccionadas o seleccionar la tecla de menú de cancelar o selector para cancelar la secuencia de borrado.
 - * Cualquier alarma seleccionada que está prohibida y que va ser borrada de la consola solicitante permanece en el display.
 - * Las alarmas son borradas del display del listado de alarmas reconocidas en el cual aparecen.

H. REGISTRO (LOG)

1. INTRODUCCIÓN

La función del registro (LOG) provee la capacidad de dar mensajes de registro de una línea simple de salida y efectuar reportes de display, los cuales son enviados a una impresora de eventos.

Los datos de registro son enviados a una o mas colas de registro de impresoras, cada una de las cuales esta lógicamente asignada a una impresora de eventos física simple.

Los mensajes de registro de línea simple consiste de alarma y mensajes de eventos del operador, y están en fila inmediatamente como están emitidas. Estas colas pueden ser registradas automáticamente (si se definen como tales) o al requerimiento del operador. El registro automático puede ocurrir en una hora, a media noche, o cuando el número de mensajes en una cola alcanza un límite predefinido para esa cola. Si una cola no está definida para un registro automático y se llena completamente, cualquiera de los nuevos mensajes escritos se escriban en el mensaje más antiguo o los nuevos mensajes son rechazados com base en una opción en los datos fuente para el registro. Una cola es revisada cuando es automáticamente registrada, pero no es revisada cuando es registrada por requerimiento del operador.

Los reportes consisten en una o mas páginas de display y pueden ser puestos en cola por requerimiento del operador, o automáticamente en una base periódica o no periódica. Una vez puestos en cola, un reporte es registrado. Un reporte que ha sido registrado por requerimiento del operador puede ser cancelado también por solicitud del operador.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAYS

A cada display es asignado un número de identificación único y un nombre único de ocho caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT cuando el display es recobrado. Todos los nombres de display LOG comienzan con los caracteres de LOG.

El operador puede ingresar displays LOG por nombre o número usando el procedimiento de display callup descrito en las operaciones básicas de la consola de este manual.

a. REGISTRO DE COLA DE SIMPLE LÍNEA

Este display es un display de fondo que contiene los mensajes de registro de simple línea de una cola de registro especificada. Los mensajes son recuperados seleccionando la cola deseada del display de monitor de registro de simple línea.

El desplegado provee acceso a mensajes de registro de simple línea, que no son mostrados en la página de display actual. Desplegando hacia adelante ingresa los mensajes más nuevos, o los más recientes registrados. El desplegado hacia atrás accesa mensajes más antiguos.

Cuando el primer mensaje de registro de línea simple es visible, un mensaje "encima de la cola" es mostrado. Cuando el último mensaje de registro es visible un mensaje "fin de cola" es mostrado. Cuando una página completa de mensajes de registro de simple línea es visualizada, pero el último mensaje no es visible, un mensaje "Despliegue hacia adelante para mas registros" es visualizado. Cuando no hay un mensaje de registro de simple línea en la cola, un mensaje "fila de registro vacía" es visualizado.

Cuando el más viejo de los mensajes de registro de una línea simple es visualizado, un requerimiento de desplegado hacia adelante resulta en un mensaje de

requerimiento inválido indicando que la cola no puede ser desplegada mas atrás de la cima de la cola.

Cuando el último o más nuevo mensaje de registro de simple línea está mostrado, el próximo requerimiento de desplegado hacia adelante resulta en un mensaje de requerimiento inválido.

b. REQUERIMIENTO DEL DISPLAY DE REGISTRO DE SIMPLE LÍNEA

Este display permite al operador recuperar y/o imprimir los mensajes de registro de simple línea en una cola de registro especificado.

El ingreso de datos provee acceso a las colas de registro de simple línea las cuales no son mostradas en la página de display actual.

c. RESUMEN DE REPORTES

Este display permite al operador solicitar o cancelar un reporte que está en la página de la base de un nombre del reporte.

La función de Grupo de datos provee acceso a reportes que no son mostrados en la página de display actual.

d. LISTADO DE COLAS DE MÚLTIPLES REGISTROS

Estos displays permiten al operador ver el registro de colas que pertenecen a cada registro de colas múltiples. Múltiples colas de registro proveen el medio con el cual el operador puede solicitar más de una cola de registro, y se ingreaa un número de registro de múltiples colas, precedido por la letra M.

Esas colas de registro son definidas durante la creación del sistema.

El desplegado provee acceso a las colas de registro múltiples, las cuales no son mostradas en la página de display actual.

d.1. LISTADO DE COLAS MÚLTIPLES DE SIMPLE LÍNEA

Este display permite al operador ver registro de simple línea que pertenecen a cada número de registro múltiple de simple línea.

d.2. LISTA DE COLAS DE REPORTES MÚLTIPLES LOG

Este display permite al operador ver las colas de registro de reporte que pertenece a cada número de cola de registro de reporte múltiple.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

las siguientes secciones describen el uso del operador de las funciones LOG.

a. REGISTRO DE SIMPLE LÍNEA

a.1. VIENDO LOS REGISTRO DE SIMPLE LÍNEA

Este procedimiento permite al operador ver los registros de simple línea en una cola de registro especificada, para recuperar y ver registros de simple línea:

1. Llamar el display de registro de simple línea.
2. Seleccionar el campo sensitivo del display correspondiente a la cola de registro de simple línea deseada.

* La primera página de los registros de simple línea de la cola seleccionada es visualizada.

a.2. IMPRIMIENDO REGISTRO DE SIMPLE LÍNEA

Este procedimiento permite al operador imprimir el contenido de una cola de registro de simple línea a la impresora de eventos que está conectada.

Para imprimir el contenido de una cola de registro de simple línea:

1. Llamar el display de registro de simple línea.
2. Seleccionar el campo sensitivo de impresión correspondiente a la cola de registro de simple línea deseada.

* Si no hay acceso a la cola, un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la cola está vacía y este procedimiento es terminado.

* Si hay una impresión en proceso, un mensaje de requerimiento inválido es emitido y el procedimiento está terminado.

* De otra forma:

Un mensaje del operador es emitido indicando que una operación ha sido iniciada.

La cola de registro de simple línea es seleccionada y enviada a la impresora de eventos primaria definida. Si la impresora de eventos primaria no esté disponible, la cola es mandada a otra alterna que esté disponible.

b. REPORTE DE REGISTRO

Cuando un reporte es solicitado, los datos son colectados y consolidados dentro de la cola de registro de reporte y entonces registrado. Hay dos formas de solicitar reportes:

Usando el display de resumen de reportes, el operador puede escoger de una lista de reportes antes definidos los parámetros de registro; o usando el campo sensitivo de entrada del operador, el operador puede especificar los parámetros de registro; los parámetros de registro incluyen: número de reporte, polarización de conjunto de datos, polarización de banco, número de copias, modo, y número de cola de registro de reporte.

b.1. REQUIRIENDO UN REPORTE VÍA EL NOMBRE DEL REPORTE

1. Llamar el display de resumen de reporte.
2. Seleccionar el campo sensitivo print correspondiente al número de reporte deseado.
 - * Un mensaje al operador es emitido indicando que el reporte ha sido puesto en cola.
 - * El reporte seleccionado es mandado a la impresora de eventos primaria definida por su fila de registro. Si la impresora primaria no está disponible el reporte es enviado a una de las impresoras alternas disponibles.

b.2. SOLICITANDO UN REPORTE DEL CAMPO SENSITIVO

1. Llamar el display de resumen de reporte.
2. Seleccionar el campo sensitivo de impresión correspondiente a la entrada del operador.
 - * Un mensaje aparece en la zona de entrada del operador seguido por un cursor.
3. Ingresar los siguientes parámetros de registro, uno por uno seguido por la tecla enter, o todos separados por (;) si está ingresado uno por uno, un mensaje aparece después de cada entrada. (cada reporte tiene valores para parámetros opcionales)

- * Número de reporte (Uno-maxrep, la definición del máximo número de reportes es determinado por los parámetros del sistema maestro Maxrep).
 - * Número de colas de registro (Opcional; algunas colas de reportes de registro individual, uno-mxrpqn, o una cola de registro de reporte múltiple, ml-mmmaxmrp) Si más de una cola de registro de reportes es ingresada separadas por comas. El máximo número de reportes de colas está determinada por los parámetros del sistema maestro mxrpqn; el máximo número de colas de registro de reportes está determinado por el parámetro del sistema maestro maxmrp.
 - * Número de copias (opcional; mayor o igual a uno).
 - * Un conjunto de datos (opcional)
 - * Polarización de bancos (opcional)
 - * Modo de display (opcional)
- Después de que los datos están ingresados:
- * Un mensaje al operador es emitido indicando que un reporte ha sido puesto en cola.
 - * Un reporte especificado está en salida hacia la impresora de eventos primaria, definida por el reporte especificado a la cola de registro. Si la impresora primaria no está disponible, el reporte es puesto en una impresora alterna disponible.

b.3 CANCELANDO UN REPORTE

El operador puede cancelar un reporte después de que ha sido iniciado, pero sólo desde la consola en la cual fue originado. Hay dos métodos para cancelar reportes. Usando el display de resumen de reporte, el operador puede escoger de la lista de reportes definidos, la cual contiene los parámetros de registro; si se usa el campo sensitivo del operador, el operador puede especificar los parámetros de registro. Los parámetros de registro incluyen: el número de reporte y el número de cola del registro.

Si el reporte está activo y se impreso cuando la solicitud de cancelar es hecha, la página del reporte actual que está siendo impresa en la ultima página impresa para el reporte. Un mensaje adicional es impreso indicando que el reporte ha sido cancelado.

Si el reporte no está actualmente siendo impreso cuando la solicitud de cancelar está hecha, la ocurrencia más antigua del requerimiento de reporte es cancelado. Debería notar que sólo los requerimientos más antiguos son cancelados.

Si el reporte fue solicitado varias veces de la misma consola, y existe mas de una vez en la cola; cada acontecimiento debe ser cancelado individualmente

b.3.1. CANCELANDO UN REPORTE VÍA NOMBRE DEL REPORTE

1. Llamar el display de resumen de reporte.
2. Seleccionar el campo sensitivo de cancelar correspondiente al nombre del reporte deseado.

* Si el reporte seleccionado no está en cola:

Un mensaje del operador es emitido indicando que el reporte no fue encontrado. Este procedimiento es terminado.

* de otro manera:

Un mensaje del operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado.

b.3.2 CANCELANDO UN REPORTE VÍA EL CAMPO SENSITIVO

1. Llamar el display de resumen de reporte.

2. Seleccionar el campo sensitivo de cancelar correspondiente a la entrada del operador.

Un mensaje aparece en la zona de entrada del operador seguido por un cursor.

3. Ingrese lo siguiente: (Cada reporte tiene valores definidos para parámetros opcionales)

El número de reporte (0-maxrep, donde el número máximo de definiciones del reporte definidos está determinado por los parámetro del sistema maestro maxrep)

El número de cola de registro (opcional; 1-mxrpqn o ml-mmmaxmrp). Si más de una cola de registro está ingresada, separarlas por comas. El número máximo de colas de registro de reportes está determinado por los parámetros del sistema maestro mxrpqn, y el número máximo de reportes de las tablas de colas de registro está determinado por los parámetros del sistema maestro maxmrp.

Después que los datos están ingresados:

* Si el número de reportes fue mayor que 0:

Si el número de cola de registro fue especificada.

El primer acontecimientos del reporte es cancelado de cada cola especificada.

Un mensaje del operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado.

* Si el número de cola de registro fue ingresado como "Mo":

El primer acontecimiento del reporte en la cola de prioridad más alta es cancelada.

Un mensaje del operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado,

* Si el número de cola de registro no fue especificado:

El primer acontecimiento del reporte en la cola de incumplimiento es cancelada.

Un mensaje del operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado.

* Si el número de reporte no fue ingresado o fue ingresado como 0:

Si el número de cola de registro fue especificado:

El reporte más antiguo en la cola especificada, solicitado de la misma consola que esta solicitando la cancelación es cancelada.

Un mensaje al operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado.

Si el número de cola de registro fue ingresada como "MO"

El reporte más antiguo en la cola de mas alta prioridad solicitada de la misma consola donde se está solicitando la cancelación es cancelada.

Un mensaje al operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado.

Si el número de cola de registro no fue especificado:

El primer acontecimiento del reporte en la cola es cancelado.

Un mensaje al operador es emitido indicando que el reporte fue cancelado.

b.4. DEFINIENDO O MODIFICANDO UN REPORTE EN LÍNEA

El operador puede definir un nuevo reporte o modificar un reporte existente en línea usando el display de resumen de reporte; el operador puede seleccionar un reporte deseado de una lista tabular de reportes. Los reportes disponibles en el display de resumen de reporte son nombrados como "reporte de implemento". Seleccionando el nombre del reporte en el campo sensitivo en el display del sumario de reporte, el display de reporte deseado es llamado.

El reporte puede ser definido o modificado vía campo de entrada de datos en el display de modificación de reportes. Refiérase a la tabla 1 para descripciones de los campos de entrada de datos en este display.

Note que los cambios hechos en línea a un reporte, no serán almacenados automáticamente sobre una nueva base de datos. Por lo tanto, para que los cambios queden permanentes, deben ser manualmente propagados a la fuente de estructura de datos SORDEF\SOPDEF como sea apropiado.

b.4.1. DEFINIENDO UN NUEVO REPORTE EN LÍNEA

1. Llamar el display de resumen de reporte.
2. Buscar en toda la lista de nombres de reportes, y encontrar un reporte con el nombre no implementado.
3. Seleccionar el campo sensitivo del nombre del reporte para llamar el display de modificación del reporte para el reporte deseado.
4. Ejecutar el ingreso de datos de página completa en el display de modificación del reporte para definir un nuevo reporte.
5. Desplegar hacia adelante y hacia atrás es permitido dentro de las páginas de display de un reporte.
6. Actualizar las estructuras de las fuentes de datos SORDEF\SOPDEF, como sean apropiados.

b.4.2 MODIFICANDO UN REPORTE EXISTENTE EN LÍNEA

1. Llamar el display de resumen de reportes.
2. Buscar en toda la lista de nombres de reportes y encontrar un reporte con el nombre del reporte no implementado.

TABLA 1

Título de Reporte

Los 50 caracteres de título de reporte en ASCII.

Reporte implementado

Indica sí o no el reporte está implementado

N= reporte no implementado

Y= reporte implementado

Número de colas de reporte incumplido

El número de reporte de cola por incumplir en el cual el reporte va ser colocado bajo la condición que no hay ningún requerimiento específico.

Este campo puede tener un valor de 0 a mxrpqn, el cual es un parámetro del sistema maestro definiendo el máximo número de colas de reportes.

Requerimiento del operador

Indica si o no el reporte puede ser impreso o cancelado por el operador desde el display de resumen de reporte.

N= El reporte no puede ser impreso o cancelado

Y= El reporte puede ser impreso o cancelado

Número de copias deseadas

El número de copias de reporte a hacer producidas cuando el reporte es realizado. Este campo puede tener un valor desde 0 a 32767.

Programa de colección de predatos

El número de programa de colección de predatos a hacer planeado o calendarizado por el software de colección de datos de registro inmediatamente es previo a toda la colección de datos dinámicos para el reporte. Si es 0, el programa no será programado.

Parámetros de colección de predatos

El valor opcional de 16 bits que va ser pasado al programa de colección de predatos en el parámetro de calendarización secundario.

Este campo puede tener un valor desde 0 a 65535.

Programa de colección de postdatos

El número de programa de colección de postdatos que va a ser calendarizado por el software de colección de registro de datos, después de que todos los datos dinámicos han sido coleccionados para el reporte. Si es 0, el programa no será programado.

Parámetros de colección de postdatos

El valor opcional de 16 bits que va a ser pasado en el programa de colección de postdatos en el segundo parámetro de calendarización.

Campos de entrada de datos en el display de modificación del reporte.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Programa de salida posterior

El número de programa de salida posterior que va a ser calendarizado cuando el reporte a sido cancelado o todas las páginas del reporte han sido impresas. Si es 0, el programa no será programado.

Parámetro de salida posterior

El valor opcional de 16 bit que va a ser pasado al programa de salida posterior en el parámetro de programación.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Colección de Pre o post-datos

Es el tiempo en segundos, es el número de segundos a esperar para el programa de colección de pre o post datos para completar antes de que un error fuera de tiempo sea generado. El valor de 0 significa que no hay tiempo fuera (espera por siempre).

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Número de requerimientos de procesamiento

El número de requerimientos permitido para una colección de datos y procesamiento de reporte antes que un requerimiento de reporte sea requerido, será borrado y un error será generado.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Máscara de validación de cola de reporte

Una máscara de 16 bits es usada para verificar el destino de las colas para el reporte. Si el bit N esta activo, entonces el reporte puede ser ingresado en el N+1 de la cola de reporte.

Tiempo de salida inicial para el reporte periódico

El tiempo inicial de un reporte periódico puede ser sacado como horas en el bite superior y minutos en el bite inferior. El bit más significativo del bite superior indica si el tiempo inicial es en un tiempo absoluto del día o un retardo relativo de tiempo del arranque del sistema.

Tiempo inicial = 0 es inválido

0 < tiempo inicial < 8000 horas agregar éste a la primera hora después de hacer un comienzo frío.

Tiempo inicial > 8000 horas es el tiempo de calendario del día.

Tiempo en minutos entre la salida de un reporte periódico

El período de tiempo en minutos entre la impresión de un reporte periódico. si es 0, el reporte será impreso una vez al día.

Campo de entrada de datos en el display de modificación de reportes

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Página implementada

Indica si o no la página de display de reportes esta implementada.

N = página no implementada

Y = página implementada.

Nombre de display

El nombre de 8 caracteres del display incluyendo esta página del reporte. Si esta en blanco, no hay display definido.

El modo de datos del display

Este campo define que conjunto de referencia de variables de datos (VDRs) es llamada por la colección de datos dinámicos.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535

Banco de inicio

El número del banco de la base de datos deseado usado para comenzar y recuperar todos los datos de reportes dinámicos. Este es un valor base al cual una polarización relativa puede ser añadida para derivar el número de banco actual.

Este banco puede tener un valor de 0 a 32767.

Polarización de bancos

En la polarización de banco que va a ser añadida al valor de banco de base de datos para iniciar el display elegido y determinar el ultimo banco para el cual los datos serán colectados.

Este campo puede tener un valor de 0 a 32767.

Conjunto de datos en uso

Indica sí o no el conjunto de datos de inicio es usado en la colección de datos
N= No se usa el conjunto de datos de inicio.

Y= Usa el conjunto de datos de inicio.

Conjunto de datos de inicio

El número de página del conjunto en la base de datos del display escogido hasta el inicio de la colección de datos. Este campo contiene un valor base para la polarización del conjunto de datos en el requerimiento de reportes es añadidos para derivar el número de páginas del conjunto de datos actual.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Campos de entrada de datos en el display de modificación del reporte.

Polarización del conjunto de datos

En la polarización del conjunto de datos que va a ser añadidos al valor del banco de los datos de inicio para el display escogido para determinar el ultimo conjunto de datos, para el cual los datos serán colectados.

Este campo puede tener un valor de 0 a 32767

Programación de colección de datos

El número de programa de colección de datos que va a ser calendarizado para preparar los datos que van a ser colectados inmediatamente antes que su colección de datos para cada página de reporte. Si es 0, el programa no será calendarizado.

Parámetros de colección de datos

El valor opcional de 16 bit para ser pasado hacia la colección de datos del programa en el segundo parámetro de calendarización.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

Fuera de tiempo en segundos de la colección

El número de segundos para esperar en la colección de datos para cada página de display individual. Si es 0 el valor de tiempo fuera de colección de pre y post datos de colección será usado. Si ambos valores están en 0, no habrá tiempo inicializado.

Este campo puede tener un valor de 0 a 65535.

3. Seleccionar el número de reporte de campo sensitivo para llamar el display del reporte de modificación para el reporte deseado.
4. Desempeñar la página completa de datos singulares de la página de display de modificación para modificar el reporte existente.
5. Grupo de datos hacia adelante o hacia atrás es permitido dentro de los reportes visualizados en el sistema.
6. Desplegar hacia adelante o hacia atrás es permitido dentro de la página de display definida para el reporte.
7. Actualizar la estructura de la fuente de datos SORDEF\SOPDEF, como sea apropiado.

I. CONTROLES SUPERVISORIOS (SCS)

1. INTRODUCCIÓN

La función de Controles Supervisorios (SCS) permite al operador ejecutar operaciones de control en dispositivos de campos controlables tales como: interruptor, switches, breakers, cambiadores de tap de transformadores, dispositivos de alarmas digitales. También SCS permite al operador ejecutar cambios en la base de datos en tiempo real (RTDB) tales como: activación, desactivación, prohibición o no prohibición de alarmas, marcar y demarcar dispositivos y otros puntos en la base de datos en tiempo real.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAYS

Las operaciones de control y los cambios del punto RTDB son inicializados desde los diagramas unifilares; los puntos de la base de datos en tiempo real RTDB en esos displays pueden ser representados por un símbolo, texto o un valor.

A cada display está asignado un único número de identificación o un único nombre de 8 caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT cuando el display es llamado.

El operador puede acceder displays de control supervisorio por nombre o por número usando los procedimientos de callup descritos en la sección de operaciones básicas de la consola de este manual.

a. RESUMEN DE DATOS DE MARCAR

El display permite al operador ver las marcas activas e inactivas en dispositivos representados por puntos de la bases de datos en tiempo real RTDB, y agregar o modificar los mensajes de los textos. Las selecciones de grupo de datos hacia adelante y grupo de datos hacia atrás; el desplegado hacia adelante y desplegado hacia atrás proporcionan acceso a la información para los puntos que no son mostrados en la página del display actual.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

a. PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

Las operaciones de control y los cambios de los puntos de la base de datos en tiempo real RTDB son ejecutados en los displays de los puntos de la base de datos en tiempo real RTDB y están representados por: símbolos, textos o valores seleccionados.

Para ejecutar una operación, el operador selecciona el punto deseado, la pantalla del monitor CRT se congela, el punto seleccionado es iluminado y el nombre de la subestación, el nombre del punto, el número RTU y el tipo de punto (estado, análogo, acumulador) aparece en una ventana que representa el popup.

Las operaciones válidas para el punto seleccionado aparecen en la zona de teclas de menú. Para cancelar la operación, el operador presiona el botón de cancelar en el ratón. Para iniciar la operación, el operador selecciona la tecla de menú correspondiente a la operación deseada. Si el requerimiento es válido la operación es ejecutada y un mensaje de alarma y/o mensaje de impresora es generado o registrado en la consola de eventos. Si la operación no es inicializada dentro de un período de tiempo definido en el sistema, éste es automáticamente cancelado.

b. CONDICIONES PARA SELECCIÓN DEL PUNTO

Un punto de la base de datos en tiempo real RTDB debe satisfacer las siguientes condiciones para ser seleccionado para control o un cambio de un punto de la base de datos en tiempo real RTDB:

- * El punto debe estar implementado
- * El punto no debe estar ya seleccionado
- * El punto no debe tener un control en progreso
- * La categoría de alarma del punto debe ser válida para el modo de operador actual.

Si cualquiera de las condiciones de arriba no son satisfechas cuando el punto es seleccionado para control o cambio de un punto de base de datos en tiempo real RTDB, un mensaje de requerimiento inválido es suministrado indicando la razón por la cual el punto no puede ser seleccionado, y el proceso es terminado.

c. CONDICIONES PARA LA VALIDACIÓN DE UN PUNTO DE CONTROL

En adición a las condiciones para ser seleccionado, un dispositivo debe satisfacer las siguientes condiciones para ser controlado:

- * El punto debe estar implementado
- * El punto debe ser seleccionado
- * El punto debe ser controlado
- * El punto no debe estar marcado para prohibir un control.
- * Si el control de activación de puntos no está permitido en el punto, el punto no debe estar desactivado.
- * El punto no debe estar en error de telemetría
- * La RTU en la cual el punto está asignado, debe estar definida o implementada, en servicio y en modo remoto.
- * Si el control al mismo estado no es permitido, el requerimiento de control no cambia un punto de estado a su estado actual.
- * Los requerimientos de control a dispositivos análogos no se pueden controlar fuera de su límite de razonabilidad.
- * Los controles de grupo de puntos para un dispositivo cambiador de tap no son permitidos.
- * Los controles de subir y bajar, para dispositivos digitales analógico de grupo de puntos no son permitidos, los requerimientos no controlables están permitidos si el display donde está definido el punto no es controlado.

Si cualquiera de las condiciones anteriores no son satisfechas cuando una operación de control es efectuada, un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica por qué la operación de control no puede ser ejecutada y el proceso es terminado.

d. CONDICIONES PARA CAMBIO DE PUNTOS RTDB

En adición a las condiciones presentadas arriba para ser seleccionadas, las siguientes condiciones aplican a puntos seleccionados para cambios a puntos de la base de datos en tiempo real RTDB:

- * La prohibición de una RTU no puede prohibir sus alarmas.

Si cualquiera de las operaciones anteriores es intentada, un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando la razón por la que la operación no puede ser ejecutada, y el proceso es terminado.

e. CANCELANDO UN PUNTO SELECCIONADO

Quando un punto es seleccionado para el control o cambio de la base de datos en tiempo real RTDB, la pantalla CRT es automáticamente congelada para mantener el display estático, mientras el operador completa del procedimiento. La pantalla CRT se descongela cuando el próximo paso de procedimiento es ejecutado.

Si el próximo paso no es inicializado dentro de 30 segundos, la pantalla CRT automáticamente se descongela y la selección del punto es cancelado; presionado el botón de cancelar del ratón, el operador puede cancelar la selección del punto antes de que automáticamente se termine el tiempo.

f. MANEJO DE ERRORES

Quando un error es detectado durante la validación del control, un mensaje de requerimiento inválido es emitido al operador, el cual debe reconocer el error reconociendo el mensaje del error. Después de reconocer el error, el operador puede hacer nuevamente la operación. Cuando un error es detectado después de la validación del control, una alarma es generada.

g. OPERACIONES DE CONTROL

Las operaciones de control permiten al operador ajustar dispositivos controlables tales como: breakers, switches, cambiadores de tap de transformadores y dispositivos digitales análogos.

g.1. PUNTOS DE ESTADO CONTROLABLES (ABRIR\CERRAR)

Este procedimiento permite al operador cambiar el estado de interruptores y switch controlables en una subestación.

Para cambiar el estado de un interruptor o switch:

1. Llamar el display para la subestación que contiene el dispositivo que se va a cambiar.
2. Seleccionar el símbolo del dispositivo
 - * La pantalla CRT se congela
 - * El nombre de la subestación, nombre del punto, número del RTU y tipo de punto aparece en una ventana que surge. popup
 - * El dispositivo seleccionado es iluminado
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú.
 - Si el dispositivo no es controlable o está marcado para prohibir todos los controles en el display, no permite controlar el dispositivo. Aparece la tecla de menú para no control en el display.
 - Si el dispositivo está marcado para prohibir el cierre de los controles, aparece la tecla de menú de no control de no cerrar.
 - Si el control al mismo estado no es permitido y si el dispositivo está actualmente abierto, la tecla de menú de abrir no aparece. Si el dispositivo está actualmente cerrado, la tecla de menú de cerrar no aparece.
3. Seleccionar la tecla de menú para abrir, o la tecla de menú de cerrar para cerrar el dispositivo seleccionado; o seleccione el botón de cancelar del ratón para cancelar la operación.
 - * Si el requerimiento de control es inválido:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido, y se indica por qué el requerimiento es inválido.
 - La pantalla CRT se descongela

- El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU, el tipo de punto desaparecen de la ventana.
- El valor seleccionado retorna a su color original y el resto del procedimiento es terminado.
- * Si el requerimiento de control es válido:
 - La pantalla CRT se descongela
 - El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y el tipo de punto en la ventana desaparecen.
 - El dispositivo ya no está iluminado, pero cambia de color para indicar que el control está en progreso.
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado indicando que el requerimiento de control ha sido iniciado.
- * Si la operación de control es exitosa:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, e indica que el control fue exitoso.
 - El dispositivo seleccionado cambia al estado y color asociado con ese estado.
- * Si la operación de control no es exitosa:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado indicando por qué el control no fue exitoso.
 - El dispositivo seleccionado regresa a su estado y color original.

g.2. CONTROLANDO LA SECUENCIA DE PUNTOS ANÁLOGOS DE TAPS (SUBIR O BAJAR)

La secuencia de control de taps multipaso es una opción. Si el sistema de opciones permite la secuencia de control de taps multipasos, el usuario debe referirse a la sección I.3.g.2.1, si el sistema no permite secuencia de control multipaso referirse a la sección I.3.g.2.2.

g.2.1. SECUENCIA DE CONTROL PASO SIMPLE

Este procedimiento permite al operador cambiar la posición del cambiador del tap de un transformador.

Para cambiar la posición del tap:

1. Llamar el display que contiene el cambiador de taps que se va a cambiar.
2. Seleccionar el valor de la posición del cambiador de taps.
 - * La pantalla CRT se congela
 - * El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y tipo de punto aparecen arriba en la zona de estados en la esquina superior derecha de la pantalla.
 - * El valor seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú.
 - * Si el dispositivo no es controlable o si está marcado para prohibir todos los controles, el display no permite control del dispositivo en las teclas de menú de control.
3. Presionar la tecla de menú para incrementar o la tecla de menú para decrementar, el valor del tap seleccionado, o presionar la tecla de cancelar para cancelar la operación.
 - * Si el requerimiento de control es inválido:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando por qué el requerimiento es inválido.
 - La pantalla CRT se descongela
 - El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y el tipo de punto desaparecen.

- El valor seleccionado retorna a su color original y el resto del procedimiento es terminado.
- * Si el requerimiento de control es válido:
 - La pantalla CRT se descongela
 - El nombre de la subestación, nombre de punto, el número de RTU, y el tipo de punto desaparece.
 - El valor seleccionado ya no está iluminado pero cambia su color para indicar que el control está en progreso.
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica que el requerimiento de control ha sido iniciado.
- * Si la operación de control es exitosa:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica que el control fue exitoso.
 - El valor seleccionado cambia para reflejar el paso de subir o bajar.
- * Si la operación de control no es exitosa:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica por qué no fue exitoso.
 - El valor seleccionado permanece en su valor original

g.2.2. SECUENCIA DE CONTROL DE MÚLTIPLE PASO

Este procedimiento permite al operador cambiar la posición del tap de un transformador.

Para cambiar la posición de tap:

1. Llamar el display que contiene el cambiador de taps del transformador que se va cambiar.
2. Seleccionar el valor de la posición del tap y cambiador de tap del transformador.
 - * La pantalla CRT se congela.
 - * El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y el tipo de punto aparece sobre la zona de estado en la esquina superior derecha de la pantalla.
 - * El valor seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú
 - * Si el dispositivo no es controlable o está marcado para prohibir todos los controles o el display, no permite el control del dispositivo, y no aparecen las teclas de menú de control.
3. Presionar la tecla de menú de incremento o la tecla de menú para disminuir el valor de la posición del tap seleccionado o presionar la tecla de cancelar para cancelar la operación.
 - * Un mensaje inmediato aparece en la zona de acceso del operador, seguido por un cursor subrayado.
4. En la zona de acceso del operador, ingrese el número de pasos a incrementar o decrementar, el valor de la posición del tap seleccionado. Si el valor no es ingresado, el número de pasos se asume como uno. El valor de la posición actual del tap no debe exceder del límite superior de razonabilidad o el límite inferior.
 - * Si el requerimiento de control es inválido:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando por qué el requerimiento es inválido.
 - La pantalla CRT se descongela.
 - El nombre de subestación, nombre de punto, número de la RTU y el tipo de punto desaparecen.
 - El valor seleccionado retorna a su estado original y el resto de este procedimiento es terminado.
 - * Si el requerimiento de control es válido:

- La pantalla CRT se descongela
- El nombre de subestación, nombre de punto, número de la RTU y el tipo de punto desaparecen.
- El valor seleccionado ya no está iluminado pero cambia de color para indicar que el control está en proceso.
- Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado indicando que el requerimiento de control ha sido iniciado.
- * Si la operación de control es exitosa:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica que el control fue exitoso.
 - El valor seleccionado cambia para reflejar la subida o bajada del paso, un paso cada vez.
 - * Si en cualquier paso el valor no cambia, o cambia hacia la dirección equivocada, la secuencia es automáticamente cancelada y un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica que la operación no se completó exitosamente.
 - * Para cancelar la operación antes que el dispositivo alcance su valor final, coloque el cursor sobre el valor y presione la tecla de menú de cancelar, para cancelar la secuencia; un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado indicando que la operación no se completó exitosamente.
 - * Si la operación de control no es exitosa:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica por qué el control no ha sido exitoso.
 - El valor seleccionado queda en el último valor del último paso exitoso

g.3. CONTROLANDO UN GRUPO DE PUNTOS DE DISPOSITIVOS ANALÓGOS

Este procedimiento permite al operador cambiar el valor de un grupo de puntos de un dispositivo digital analógico (D/A).

Para cambiar el valor de un grupo de puntos de dispositivo digital analógico:

1. Llamar el display que contiene el grupo de puntos del dispositivo digital analógico que va a ser cambiado.
2. Seleccionar el valor del grupo de puntos del dispositivo digital analógico.
 - * La pantalla CRT se congela
 - * El nombre de la subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto, aparecen en una ventana que surge.
 - * El valor seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú.
 - * Si el dispositivo no es controlable o si está marcado para prohibir todos los controles, o el display no permite controlar al dispositivo, no aparecen teclas de menú de control.
3. Seleccionar la tecla de menú del grupo de punto para cambiar el valor del grupo de datos digital-analógico seleccionado o seleccionar el botón de cancelar del ratón para cancelar la operación.
 - Un mensaje aparece en la zona de acceso del operador, seguido por un cursor.
4. En la zona de acceso del operador, se ingresa el nuevo valor de grupo de puntos, el nuevo valor ingresado debe estar dentro de los límites de razonabilidad alto y bajo del dispositivo.
 - * Si el requerimiento de control es inválido:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando por qué el requerimiento es inválido.
 - La pantalla CRT se descongela
 - El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y tipo de punto en la ventana desaparecen.

- El valor seleccionado retorna a su estado original y el resto del procedimiento es terminado.
- Repita este procedimiento desde el principio o comience un procedimiento diferente.
- * Si el valor ingresado es válido:
 - La pantalla CRT se descongela.
 - El nombre de la subestación, el nombre del punto, el número de la RTU y tipo de punto desaparecen de una ventana.
 - El valor seleccionado ya no está iluminado, pero cambia de color para indicar que el control está en progreso.
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado indicando que el requerimiento de control ha sido iniciado.
- * Si la operación de control es exitoso:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica que la operación de control ha sido exitoso.
 - El valor seleccionado eventualmente cambia al valor ingresado más o menos un rango de error.
- * Si la operación de control no es exitoso:
 - Un mensaje de alarma es generado y/o un mensaje de registro es registrado, y se indica por qué el control no fue exitoso.
 - El valor seleccionado queda en su valor original.

h. CAMBIOS EN LA BASE DE DATOS EN TIEMPO REAL

Los cambios en la base de datos en tiempo real permite al operador activar y desactivar alarmas prohibidas y no prohibidas, marcar o no marcar puntos en la base de datos en tiempo real RTDB.

h.1. ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE PUNTOS REDE

Este procedimiento permite al operador activar o desactivar puntos de la base de datos en tiempo real RTDB; cuando un punto es desactivado, el sistema no lo interroga o no actualiza con el valor del punto en la base de datos en tiempo real RTDB. El valor de un punto desactivado queda constante bajo cualquier cambio que pueda haber en el ingreso de datos. Cuando el punto está reactivado, el proceso de actualización se inicia.

Para activar o desactivar un punto de la base de datos en tiempo real RTDB:

1. Llamar el display que contiene el punto de la base de datos en tiempo real RTDB para activar o desactivar
2. Seleccionar el símbolo, texto o valor del punto.
 - * La pantalla CRT se congela.
 - * El nombre de subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto aparecen en una ventana.
 - * El punto seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú.
 - * Si el dispositivo está actualmente activado, las teclas de menú para activar no aparecen.
 - * Si el dispositivo está actualmente desactivado, las teclas de menú para desactivar no aparecen.
3. Seleccionar la tecla de menú para activar o la tecla de menú para desactivar el punto seleccionado, o seleccionar el botón de cancelar en el ratón para cancelar la operación.
 - * La pantalla CRT se descongela

- * El nombre de subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto, desaparecen de la ventana.
- * El punto seleccionado ya no está iluminado.
- * Si el requerimiento fue para activar, el punto pierde el color de desactivado.
- * Si el requerimiento fue para desactivar, el punto cambia el color para indicar que está desactivado.
- Un mensaje es registrado cuando el cambio está completo.

h.2 PROHIBIR O NO PROHIBIR ALARMAS

Este procedimiento permite al operador prohibir y no prohibir mensajes de alarma para ambos puntos RTDB y RTUs.

Cuando en un punto están prohibidas las alarmas, el sistema continúa actualizando su valor, pero no genera mensajes de alarmas para ello.

Cuando el punto es una alarma no prohibida, un mensaje de alarma puede ser generado.

Cuando una RTU es una alarma prohibida, el sistema no genera mensajes de alarma para cualquiera de sus puntos, si los puntos son alarmas prohibidas o alarmas no prohibidas.

Cuando la RTU es una alarma no prohibida, un mensaje de alarma puede ser generado, pero sólo para los puntos de alarmas no prohibidas.

h.2.1 PROHIBIENDO Y NO PROHIBIENDO PUNTOS DE ALARMAS RTDB

Para prohibir o no prohibir alarmas de un punto de la base de datos en tiempo real RTDB se tiene que:

1. Llamar el display que contiene el punto de la base de datos en tiempo real RTDB para el prohibir o no prohibir su alarma.
2. Seleccionar el símbolo, texto o valor del punto.
 - * La pantalla CRT se congela.
 - * El nombre de subestación, nombre del punto, número de la RTU y tipo de punto aparecen en una ventana que surge.
 - * El punto seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de tecla de menú.
 - * Si el dispositivo está actualmente prohibido de alarmas, la tecla de menú de alarma prohibida no aparece.
 - * Si el dispositivo está actualmente no prohibido de alarmas, las teclas de menú de alarma no prohibida no aparecen.
3. Seleccionar la tecla de menú de alarma prohibida para prohibir las alarmas, o la tecla de menú de alarma no prohibido para no prohibir las alarmas del punto seleccionado o seleccionar el botón de cancelar del ratón para cancelar la operación.
 - * La pantalla CRT se descongela
 - * El nombre de la subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto, desaparecen.
 - * El punto seleccionado ya no está iluminado, pero cambia color para indicar que la alarma es prohibida.
 - * Si el requerimiento fue para prohibir una alarma, el punto cambia de color para indicar que la alarma está prohibida.
 - * Si el requerimiento fue para no prohibir una alarma, el punto cambia de color para indicar que la alarma está no prohibida.
 - Un mensaje es registrado cuando el cambio está completo

h.2.2 PROHIBIENDO Y NO PROHIBIENDO ALARMAS DE RTU

Para prohibir y no prohibir alarmas de RTU:

1. Llamar el display que contiene el punto RTDB asignado a la RTU para prohibir o no prohibir la alarma.
2. Seleccionar el símbolo o texto de control de punto asignado al RTU.
 - * La pantalla CRT se congela.
 - * El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y tipo de punto aparecen en una ventana.
 - * El punto seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de las teclas de menú.
3. Seleccionar la tecla de menú de la RTU de la alarma prohibida para prohibir la alarma o la tecla de menú de RTU de alarma no prohibido, para no prohibir alarmas a la RTU asignada al punto seleccionado, o seleccione el botón de cancelar del ratón para cancelar la operación.
 - * Si un intento es hecho para prohibir un alarma de la RTU, o para no prohibir una alarma de la RTU que tiene prohibidas las alarmas:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la RTU está en el estado deseado.
 - La pantalla CRT se descongela.
 - El nombre de la subestación, nombre de punto, número de la RTU, y tipo de punto desaparecen.
 - El dispositivo seleccionado retorna a su estado y color original. Este procedimiento es terminado.
 - Referirse a la sección I.3.d para información acerca de requerimientos de cambio de puntos de la base de datos en tiempo real inválidos RTDB, antes de repetir este procedimiento.
 - * Si el requerimiento de cambio de un punto RTDB es válido:
 - La pantalla CRT se descongela.
 - El nombre de la subestación, nombre del punto, número de la RTU y tipo de punto desaparecen.
 - El punto seleccionado ya no está iluminado.
 - * Si el requerimiento fue para prohibir alarmas de la RTU, ésta se convierte en alarma prohibida.
 - * Si el requerimiento fue para no prohibir alarmas de la RTU, ésta se convierte en alarma no prohibida.
 - Un mensaje es registrado cuando el cambio está terminado.

h.3 MARCAR O DEMARCAR UN PUNTO RTDB

Este procedimiento permite al operador marcar o demarcar puntos RTDB; hay 3 tipos de marcas:

Marcas que prohíben todos los procesos de control.

Marcas que prohíben sólo operaciones de control de cerrar.

Marcas que proporcionan información y no prohíben algunas operaciones de control.

El operador puede poner un mensaje de marca a un punto con cada tipo de marca. Esto puede ser hecho al mismo tiempo que un punto es marcado o después, a través del display de resumen de marcas. El operador puede también modificar el mensaje de texto de marcas en el display de resumen de marcas.

Cada punto RTDB puede tener hasta (mxtgpt) marcas; hay un sistema máximo de marcas (maxtag) para todos los puntos RTDB.

Los puntos de estados pueden ser marcados para prohibir todas las operaciones de control para prohibir solamente operaciones de control de cerrar, y para dar sólo información o mensajes de texto de marca; los puntos análogos pueden ser solamente marcados para prohibir todas las operaciones de control y para poner informaciones en un mensaje de texto de marcar. Los puntos acumuladores pueden ser solamente marcados para dar información en un texto de mensaje de marca.

h.3.1 MARCANDO UN PUNTO RTDB

Para marcar un punto RTDB:

1. Llamar el display que contiene el punto RTDB a marcar.
2. Seleccionar el símbolo, texto o valor del punto.
 - * La pantalla CRT es congelada.
 - * El nombre de la subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto aparecen en una ventana.
 - * El punto seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú.
 - * Si el display no permite marcar el punto, las teclas de menú para marcar no aparecen.
 - * Si el punto ha sido marcado con el número máximo de marcas las teclas de menú de marcar no aparecen (ver sección I.3.h.3.4)
 - * Si el número máximo de marcas del sistema para todos los puntos RTDB han sido cumplidos, no aparecen las teclas de menú de marcar. (ver sección I.3.h.3.4)
3. Seleccionar la tecla de menú de control inválido para prohibir todas las operaciones de control. Las teclas de menú para sujetar la línea actual para prohibir sola operaciones de control para cerrar, o la tecla de menú de marcar información para poner un mensaje de texto de marca, sin prohibir cualquier operación de control para el punto seleccionado; o seleccionar el botón de cancelar en el ratón para cancelar la operación.
 - Un mensaje en la zona de ingreso del operador aparece seguido por un cursor.
4. En la zona de acceso del operador, ingrese un mensaje de error de texto de marca (o presione la tecla de entrada si el mensaje de marca no es deseado)
 - * La pantalla CRT se descongela
 - * El nombre de subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto desaparecen.
 - * El punto seleccionado ya no está mas iluminado, pero cambia de color para indicar que esta marcado.
 - * Un mensaje es registrado cuando la operación está completa.

h.3.2 INGRESANDO O MODIFICANDO MENSAJE DE TEXTO DE MARCAS EN PUNTOS MARCADOS

Para ingresar o modificar un mensaje de texto de marcas en puntos marcados:

1. Llamar el display de resumen de marcas.
2. Ejecutar el acceso de datos al mensaje de texto de marcas.

Hasta completar el ingreso de datos el display, se actualiza para mostrar el nuevo mensaje de texto de marca.

h.3.3 DEMARCAR UN PUNTO DE RTDB DE UN DIAGRAMA UNIFILAR

Para demarcar un punto de un diagrama unifilar requiere que el punto tenga solo una marca simple. Ver a la sección I.3.h.3.4 para demarcar un punto que tiene múltiples marcas.

Para demarcar un punto de RTDB desde un display de diagrama unifilar:

1. Llamar el display que contiene el punto RTDB que se va a demarcar.

2. Se selecciona el símbolo, texto o valor del punto deseado.
 - * La pantalla CRT se congela
 - * El nombre de subestación, nombre de punto, número de RTU y tipo de punto aparece en una ventana que surge.
 - * El punto seleccionado es iluminado.
 - * Las operaciones válidas aparecen en la zona de tecla de su menú.
3. Selecciona la tecla de menú UNTAG para eliminar la marca de un punto donde esta el cursor o presionar la tecla de cancelar para cancelar la operación.
 - * Si el punto seleccionado tiene múltiples marcas:
 - Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado indicando que el punto tiene múltiples marcas. El punto puede ser desmarcado a través del display de resumen de marcas.
 - La pantalla CRT se descongela.
 - El nombre de subestación, nombre del punto, número del RTU y tipo de punto desaparecen.
 - El punto seleccionado regresa a su estado y color original, y el procedimiento es terminado.
 - Ver sección I.3.h.3.4 para demarcar un punto que tiene múltiples marcas.
 - * Si el punto seleccionado tiene una marca simple.
 - * La pantalla CRT se descongela.
 - * El nombre de la subestación, nombre de punto, número de la RTU y tipo de punto desaparecen.
 - * El punto seleccionado ya no está mas iluminado.
 - * Un mensaje es registrado cuando la operación está completa.

h.3.4 DEMARCAR UN PUNTO RTDB DEL DISPLAY DE RESUMEN DE MARCAS

El display de resumen de marcas permite al operador remover marcas de un punto con marcas simples o múltiples marcas.

Para demarcar un punto de RTDB desde el display de resumen de marcas:

1. Llamar el display de resumen de marcas deseado.
2. Colocar el cursor sobre la identificación de la marca correspondiente que va a ser removida.
3. Seleccionar la tecla de menú demarcar para remover la marca donde está el cursor, o seleccionar el botón de cancelar del ratón para cancelar la operación.

La marca del punto de RTDB se inactiva o se cierra; a la media noche todos los días las marcas inactivas son borradas.

J. CÁLCULOS EN TIEMPO REAL

1. INTRODUCCIÓN

La función de cálculo de tiempo real (RTC) consiste en dos procesos. El primero es tiempo el proceso interactivo operador-consola en línea en tiempo real y el proceso de definir los cálculos. Los cálculos pueden ser definidos usando puntos de la base de datos en tiempo real RTDB en la lista de búsqueda. El valor calculado resultante es guardado en una RTC seudóRTU(S).

El segundo proceso es la evaluación de cálculos en una base periódica tiempo de día, o de un evento de disparo. Refiérase al manual del operador del subsistema de cálculos en tiempo real para una descripción detallada de la formula, evaluación de grupo y procedimiento de definición de cálculos que están disponibles; este incluye instrucciones en el proceso de la inicialización y evaluación de cálculos nuevos.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAYS

Todos los displays para la función RTC son parte del proceso de la función interactiva.

El valor calculado RTC de: estados, análogos o acumuladores, de RTC seudó RTU(S) puede ser visualizado igual como cualquier punto de la base de datos en tiempo real escaneado RTDB.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Para llamar el proceso interactivo RTC se selecciona el campo sensitivo del menú de cálculos de tiempo real del display índice maestro.

Cuando el menú principal de cálculos en tiempo real es recuperado, el monitor CRT está en el modo interactivo. Todas las selecciones de la barra de menú a este punto, excepto las funciones de reinició y rechazadas son inválidas o son usadas para procesamiento RTC, las teclas de menú apropiadas de las acciones permitidas son eliminadas en cada paso en este proceso.

K. CORTE Y RESTAURACIÓN DE CARGA (LSR)

1. INTRODUCCIÓN

La función de corte y restauración de carga permite al operador controlar y monitorear la facilidad de corte y restauración de carga. El control involucra marcar los puntos de corte de carga para corte o restauración de carga y ejecutar los controles.

La función LSR es notificado de cualquier cambio del estado del interruptor de la subestación (estado de cambio, por medio de los controles supervisorios (SCS).

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAY

A cada display es asignado un único número de identificación y un único nombre de ocho caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT cuando el display es recuperado.

El operador puede ingresar al display de control de corte y restauración de carga por su nombre o número usando los procedimientos del display callup descritos en la sección de operaciones básicas de la consola de este manual o a través de la barra de menú.

a. CONTROL DE CORTE Y RESTAURACIÓN DE CARGA

Este display permite al operador controlar y monitorear la facilidad de corte y restauración.

La facilidad de corte de carga es hecha a través de corte de interruptores de carga, puntos y bloques. Un punto de corte de carga puede ser un simple interruptor o grupo de hasta 4 interruptores; todos los interruptores pertenecientes a un simple punto de corte de carga están agrupados conjuntamente y consecutivamente en el display. El máximo número de bloques de corte está definido por el parámetro del sistema maestro MXLSBK; el máximo número de puntos de corte de carga dentro de un bloque está definido por el parámetro del sistema maestro MXBKBK.

Este display contiene información resumida para el bloque de corte de carga completo, así como información detallada para los interruptores de corte de carga definidos dentro del bloque.

El desplegado y avance de datos provee acceso a información detallada para interruptores, los cuales no son mostrados en la página de display actual.

Las teclas de menú de bloque previo y bloque siguiente proveen acceso a la información para los bloques de corte de carga que no son mostrados en la página de display actual.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Las siguientes secciones describen el uso de la función LSR.

a. RECUPERANDO DISPLAYS LSR

1. Seleccionar la función de corte de carga del menú SCADA.

Cuando inicialmente es recuperado este display, muestra datos para el bloque de corte de carga número 1.

Para ver datos de otros bloques de corte de carga, se ejecuta la entrada de datos, el número de bloque mostrado bajo el título del display para recuperar el bloque ingresado, o presionar las teclas de menú de bloque previo o bloque siguiente para mover de un bloque al siguiente, un bloque al mismo tiempo.

b. ARMANDO O DESARMANDO LA FACILIDAD DE CORTE DE CARGA

Este procedimiento permite al operador manualmente armar o desarmar la facilidad de corte y restauración de carga. La facilidad de corte y restauración de carga debe ser armada antes de que los puntos puedan ser marcados para controlar o ejecutar. La facilidad de corte y restauración de carga es también automáticamente desarmada o restaurada después de un período de inactividad.

Este período de inactividad está determinado por el parámetro del sistema maestro LSARMT, y es típicamente puesto a 5 minutos.

Para armar o desarmar la facilidad del corte y restauración de carga:

1. Recuperar la página del display de control de corte y restauración correspondiente al bloque deseado de corte de carga.
2. Ejecutar la entrada de datos de simple paso en el campo sensitivo de bloque de corte de carga de estado a ser armado.

Si el valor fue inicialmente desarmado (DISARM), se cambia a armado (ARMED).

Si el valor fue inicialmente armado (ARMED), se cambia a desarmado, (DISARMED).

c. MARCANDO PUNTOS INDIVIDUALES DE CORTE DE CARGA PARA CONTROL

Este procedimiento permite al operador marcar puntos individuales de corte de carga para control. El control consiste de corte o restauración de carga; un interruptor de corte de carga debe tener disponibles el estado (AVAIL) para ser marcado para corte de carga, y debe tener el estado de corte (SHED) para ser marcado para restaurar la carga. Un interruptor de corte de carga que tiene el estado no disponible (UNAVL) no puede ser marcado por corte de carga o restauración de carga. Un interruptor debe satisfacer las siguientes condiciones para estar disponible para corte de carga hay que:

El interruptor no debe estar marcado o etiquetado.

El interruptor debe estar escaneado.

El interruptor debe estar cerrado.

Para marcar puntos de corte de carga individual para corte o restauración:

1. Recuperar el display de control de la página del corte y restauración de carga correspondiente al deseado bloque de corte de carga.
2. Si la facilidad de corte y restauración de carga no está armado, refiérase a la sección K.3.b para armarlo.

Si un intento es hecho para marcar puntos para control cuando la facilidad de corte y restauración de carga está desarmada, un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la facilidad debe ser armada.

Si la facilidad de corte y restauración de carga automáticamente se desarma antes de que este procedimiento sea terminado, repita paso 2.

3. Seleccionar cualquier símbolo de interruptor de cualquier punto de carga deseado. Todos los interruptores pertenecientes a un simple punto de corte de carga son agrupados juntos y consecutivamente, tienen el mismo estado. Solo el primer interruptor en el grupo muestra un valor para los MW de corte y remanentes.

Las operaciones válidas aparecen en la zona de las teclas de menú.

Si el punto tiene el estado de disponible (AVAIL), las teclas de menú del punto que se va a restaurar no aparecen.

Si el punto tiene el estado de corte (SHED), las teclas del menú de punto de corte no aparecen.

Si el punto tiene el estado indisponible (UNAVIL), ninguna tecla de menú aparece.

4. Ejecutar sólo uno de los siguientes pasos indicados por letras:
 - a. Seleccionar la tecla de menú del punto de corte de carga para marcar el punto para corte de carga.

Todos los interruptores del punto de corte de carga seleccionado se realzan para indicar de que ellos han sido marcados para control.

- Las teclas de menú de ejecución aparecen en la zona de las teclas de menú.
- b. Seleccionar la tecla de menú del punto de restauración para marcar el punto para restauración de carga.
 Todos los interruptores del punto de corte seleccionado se alumbran para indicar que ellos han sido marcados para control.
 La tecla de menú de ejecución aparece en la zona de teclas de menú.
 - c. Se selecciona la tecla de menú del punto de cancelar punto para remarcar el punto.
 El punto ya no está iluminado.
 La zona de teclas de menú se actualiza para mostrar las operaciones válidas.
 - d. Se selecciona la tecla de menú de cancelar todo, para desmarcar todos los puntos ya marcados para controlar el bloque.
 Todos los interruptores previamente iluminados (marcados) se apagan o se desmarcan.
 La zona de teclas de menú se actualiza para mostrar las operaciones válidas.
5. Se repiten pasos 3 y 4 para todos los puntos de corte de carga deseados.
 6. Referirse a la sección K.3.e para ejecutar los controles de corte y restauración de carga.
 7. Si se desea, se puede desarmar la facilidad de corte y restauración de carga como se describe en la sección k.3.b
 Si la facilidad no está manualmente desarmada automáticamente, se desarma después de un período de inactividad.

d. MARCANDO UN BLOQUE COMPLETO DE CORTE DE CARGA PARA CONTROL

Este procedimiento permite al operador marcar todos los puntos en un bloque de corte de carga para control marcando todo el bloque. Si todo el bloque es marcado para corte de carga, todos los interruptores de corte de carga tienen el estado disponible (AVAIL), y el control de corte de carga es ejecutado. Si todo el bloque es marcado para restaurar la carga, todos los interruptores para corte de carga tienen el estado para corte de carga (SHED) y restaurara la carga cuando el control es ejecutado. El interruptor de corte de carga que tiene el estado indisponible (UNVAIL) no puede ser marcado para corte de carga o restauración de carga. Un interruptor debe satisfacer las siguientes condiciones para ser disponible para corte de carga:

- El interruptor no debe estar marcado.
- El interruptor debe ser escaneado.
- El interruptor debe estar cerrado..

Para marcar todo un bloque de corte de carga para un corte o restauración hay que:

1. Llamar la página de display de control de corte y restauración de carga correspondiente al bloque deseado de corte de carga.
2. Si la facilidad del bloque de corte de carga no está armado, hay que refiérase a la sección K.3.b para armarlo.
 Si un intento es hecho para marcar puntos para control cuando la facilidad de puntos de corte y restauración de carga está desarmada, un mensaje de requerimiento inválido es emitido, e indica que la facilidad debe estar armada.
 Si la facilidad de corte y restauración de carga automáticamente se desarma antes que este procedimiento este terminado, se repite el paso 2.
3. Se selecciona el campo sensitivo de capacidad total de corte del bloque en MW.
 Las operaciones válidas aparecen en la zona de teclas de menú.
4. Ejecute sólo uno de los siguientes pasos indicados por letras:
 - a. Seleccionar la teclas de menú de cortar todo para marcar todos los puntos disponibles (AVAIL) para corte de carga.
 Todos los interruptores disponibles (AVAIL) se iluminan para indicar que ellos han sido marcados para control.
 La tecla de menú de ejecución aparece en la zona de tecla de menú
 - b. Seleccione la tecla de menú de restaurar todo para marcar todos los puntos de corte (SHED) para restaurar carga.

Todos los interruptores de corte (SHED) se iluminan para indicar que han sido marcados para control.

La tecla de menú de ejecutar aparece en la zona de teclas de menú.

- c. Seleccione la tecla de menú de cancelar todo para desmarcar todos los puntos ya marcados para el control del bloque.

Todos los interruptores previamente iluminados se apagan.

La zona de teclas de menú se actualiza para mostrar las operaciones válidas.

5. Refiérase a la sección K.3.e para ejecutar los controles de corte y restauración de carga.
6. Si se desea la facilidad de desarmar el corte y restauración de carga como se describe en la sección K.3.b.

Si la facilidad no es manualmente desarmada automáticamente, se desarma después de un período de inactividad.

e. EJECUTANDO LOS CONTROLES DE CORTE Y RESTAURACIÓN DE CARGA

Este procedimiento permite al operador ejecutar el control de corte y restauración de carga en puntos que previamente fueron marcados para control, pero no han sido controlados. Refiérase a la sección K.3.c y K.3.d para marcar puntos para control.

Para ejecutar el control del corte y restauración de carga hay que:

1. Llamar el display de la página de control de corte y restauración de carga correspondiente al deseado bloque de corte de carga.

Los interruptores previamente marcados para control aparecen iluminados.

2. Si la facilidad de corte y restauración de carga no está armada, refiérase a la sección K.3.b para armarla.

Si es hecho un intento para ejecutar controles cuando la facilidad de corte y restauración de carga está desarmada, un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la facilidad debe estar armada.

Si la facilidad del corte y restauración de carga automáticamente se desarma antes de que este procedimiento este terminado, repita paso 2.

3. Para marcar puntos adicionales para el control, refiérase a la sección K.3.c para marcar puntos individuales.
4. Si no fueron marcados puntos adicionales para control para hacer que aparezcan las teclas de menú de ejecutar, se repite el procedimiento para marcar puntos individuales (sección K.3.c) para un punto ya marcado. Ejecutando este procedimiento en un punto marcado, no cambia el escenario de corte y restauración de carga actual.

La tecla de menú de ejecutar aparece en la zona de teclas de menú.

5. Seleccionar la tecla de menú de ejecutar para iniciar la operación.

Un mensaje es registrado, donde se indica que el control de corte y restauración de carga está en proceso.

Todos los interruptores ya no están iluminados.

El símbolo del interruptor cambia para reflejar su nuevo estado.

Cuando un interruptor cambia su estado, un mensaje es registrado y se indica su nuevo estado.

Los siguientes valores cambian para reflejar el nuevo estado de los interruptores:

La carga en MW que actualmente está siendo botada por los interruptores de cada punto de corte de carga y los MW de carga disponible para el corte por los interruptores de cada punto de corte de carga o MW remanentes.

La capacidad del bloque completo de corte de carga del bloque de carga o sea la suma de todos los MW de corte y los MW remanentes.

El total de MW de corte actualmente en progreso por el bloque, o sea la suma de todos los valores de MW de corte.

El total de MW de corte remanentes y disponibles para el bloque, o sea la suma de todos los valores de MW remanentes.

El tiempo desde que se activó el bloque (el número de minutos desde que comenzó el corte de carga, es decir, que la tecla de menú ejecute fue presionada). Este valor se actualiza cada minuto, mientras el bloque completo está cortado. La fecha y la hora esperada de restauración del bloque (la fecha y la hora de la carga es esperada para ser restaurada; después que la tecla de menú fue presionada y se mantiene sin cambiar hasta que todos los interruptores son restaurados).

La fecha y la hora de la última interrupción de grupo, (la última carga interrumpida, es decir, en el tiempo que la tecla de menú de ejecutar fue presionada).

6. Si desea desarmar la facilidad de corte y restauración de carga como se describe en la sección K.3.b. Desarmar la facilidad no afecta el control actual de corte y restauración de carga en proceso.

Si la facilidad no es manualmente desarmada, automáticamente es desarmada después de un periodo de inactividad.

f. CAMBIAR EL CÓDIGO DE PRIORIDAD

Este procedimiento permite al operador asignar un código de prioridad a cada uno de los bloques de corte de carga definidos. El código de prioridad provee al operador información solamente.

Para asignar una prioridad:

1. Recuperar el display de control corte y restauración de carga correspondiente al bloque de corte de carga deseado.
2. Ejecutar la entrada de datos al campo de datos de prioridad numérica.

g. CAMBIAR LA INDICACIÓN DE ILEGIBILIDAD

Este procedimiento permite al operador modificar la indicación de ilegibilidad para cada uno de los bloques de corte de carga definidos. La indicación de ilegibilidad provee al operador información solamente.

Para modificar la indicación de ilegibilidad:

1. Recuperar la página de display de control de corte y restauración de carga correspondiente al bloque de corte de carga deseado.
2. Ejecutar la entrada de datos así cambiar el estado de ilegibilidad al estado deseado, sí o no.

L. TENDENCIA (TRN)

1. INTRODUCCIÓN

La función de tendencia monitorea los datos de referencia definidos por el operador en la base de datos integrada (IDB) (la base de datos en tiempo real (RTDB) es parte de esta y visualiza los valores de los datos de referencia en una variedad de formatos especificados por el operador llamadas tendencias.

Los datos de referencia pueden ser internos o externos. Los datos colectados por la función TRN de la base de datos integrada IDB como un voltaje obtenido de un generador son llamados datos internos. Los datos recolectados por otras funciones, referidas como funciones de colección externa, son llamados datos externos.

Una tendencia es representada por una tabla de valores, una barra, una línea (trazar), un histograma o una pluma individual. Una tendencia es hecha de los valores colectados de los datos de referencia sobre tiempo, de un simple dato de referencia interno o un grupo de datos de referencia de valores obtenidos de una función externa de colección para una simple referencia de datos externos.

Varias tendencias son mostradas en la pantalla del monitor CRT a un mismo tiempo. Estas tendencias hacen "Un grupo de tendencias". Cuando el operador requiere que una tendencia sea visualizada en la pantalla, todas las tendencias que son miembros del grupo de tendencias son visualizados. Note que esto no se aplica a las tendencias de pluma.

Las tendencias pueden ser permanentes (asignadas a la generación de base de datos) o dinámicas (asignadas por el operador). Refiérase a la sección L.3.a para la distinción entre estos dos tipos de asignamiento.

Un grupo de tendencias es un grupo predefinido de tendencias permanentes. La colección de datos puede ser iniciado y parado para todas las tendencias de un grupo de tendencias por una simple acción del operador; la asignación de datos de referencia a los grupos de tendencia no pueden ser modificados por el operador.

La función TRN tiene 4 formatos de presentaciones (digital, punto-tiempo, barra y pluma) y los siguientes tipos de tendencia:

Tendencias digitales internas

Los valores previos y presentes de datos internos son mostrados numéricamente en una tabla de tendencia. Hasta TRNNTB, tendencias digitales internas, pueden ser desplegadas en una pantalla CRT al mismo tiempo. El desplegado no es permitido para este tipo de tendencia.

Tendencias de barra gráfica

Los valores de datos internos actuales instantáneos de hasta TRNNTB datos de referencia son mostrados en barras horizontales o verticales.

Tendencias internas punto tiempo

Los valores de los datos internos son mostrados como una gráfica de línea horizontal o vertical, simulando a una graficadora de pluma; los valores son ploteados del más nuevo al más antiguo, de la derecha hacia la izquierda o de arriba hacia abajo; es decir, que en una gráfica horizontal, el más reciente valor es ploteado a la posición más a la derecha y valores más antiguos son ploteados hacia la izquierda; en una gráfica vertical el valor más reciente es trazado a la posición más arriba y los valores antiguos son trazados hacia abajo. Hasta TRNNTB tendencias internas de punto tiempo, pueden ser mostradas en la pantalla de un monitor CRT a un tiempo. El desplegado no está permitido para ese tipo de tendencias.

Tendencia de pluma

Los datos de referencia externa son enviados a una graficadora de pluma.

Tendencias digitales externas

Los datos de los valores externos requeridos son visualizados numéricamente en una tabla. Hasta RTNNTB tendencias digitales externas pueden ser visualizadas en una pantalla CRT a un mismo tiempo. Las teclas de menú de tiempo adelante y tiempo atrás proveen acceso a los valores de datos externos, que no son mostrados en la página de display actual.

Tendencias externas punto tiempo

Los valores de referencia de datos externos son visualizados en un formato de gráfica de línea, similar a la tendencia interna de punto tiempo interno. Hasta TRNNTE, las tendencias externas punto tiempo pueden ser mostradas en una pantalla del monitor CRT a un tiempo. Las tecla de menú de tiempo adelante y tiempo atrás proveen acceso a los valores de datos externos que no son mostrados en la página de display actual.

2. DESCRIPCIONES DEL DISPLAY

A cada display está asignado un único número de identificación y un único nombre de 8 caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT, cuando el display es recuperado. Todos los nombres de los displays TRN comienzan con caracteres TRN.

El operador puede acceder los displays TRN por nombre o número usando los procedimientos de display callup descritos en la sección de operaciones básicas de la consola de este manual. Además, las teclas de menú en cada display permiten al operador llamar display relacionados.

Los display TRN visuales están arreglados en 4 niveles: el display de resumen, display índice, display de detalles, y para todos los tipos de tendencias excepto el de plumas, los display de tendencia actual.

a. RESUMEN DE TRN

Este display permite al operador:

Ver la lista de datos de referencia no asignados que muestra datos de referencia que han sido seleccionados para tendencia, pero no han sido asignados a un tipo específico de tendencia.

Ver el número de cada tipo de tendencia asignado y el número disponible.

Ver los grupos de tendencia.

Accesar al display de índice.

Iniciar y parar la colección de datos para un grupo de tendencia.

b. DISPLAY DE INDICE TRN

Hay un display índice para cada tipo de tendencia. Los display índice permiten al operador:

Ver la lista de datos de referencia no asignados que están disponibles a la consola.

Ver los conjuntos de tendencia y el tipo de tendencia.

Accesar el display de detalle para que se pueda definir el tipo de tendencia.

Accesar el display de índice para otros tipos de tendencias.

Solicitar que uno de los conjuntos de tendencia sea visualizado o trazado (ploteado).

Asignar un dato de referencia a una tendencia.

Remove un dato de referencia de una lista de referencia de datos no asignados.

Remove un dato de referencia a tendencia asignado.

Iniciar y parar la colección de datos para tendencia.

Calibrar una graficadora de pluma (desde la índice de pluma solamente).

Las teclas de menú de más digital, más barras, más punto-tiempo, más plumas, más digitales externos y más punto tiempo externo proveen acceso a los conjuntos de tendencia que no son mostrados en la página actual.

c. DISPLAY DE DETALLES TRN

Hay un display de detalles para cada tipo de tendencia; los display de detalles permiten al operador:

- a. Ver la lista de referencia de datos internos y externos no asignados, que esta disponible a cada tipo de tendencia y consola.
- b. Ver la lista de datos de referencia asignados los cuales indican los datos de referencia asignados a cada tendencia.
- c. Ver y modificar las opciones usadas para presentar la tendencia.

Las teclas de menú próximo conjunto de tendencia y conjunto de tendencia anterior proveen acceso a los parámetros para el siguiente o anterior conjunto de tendencia, como ellos están ordenados en el display índice. Los datos de lugar proveen acceso a las tendencias remanentes dentro de un conjunto de tendencias, cuando todas las tendencias no combinan en la página de display a un tiempo; las teclas de menú de la próxima pantalla de pluma y/o previo a la pantalla de pluma proveen acceso a las páginas del display de detalle de pluma.

d. DISPLAY DE TENDENCIA TRN

Permiten al operador ver las tendencias de: barra, digital y punto tiempo. Un conjunto de tendencias es mostrado a un tiempo. Las tendencias internas son actualizadas de acuerdo con los nuevos datos recolectados de los datos de referencia apropiados. El display de tendencia de barras visualiza el último valor recolectado. El display de tendencias digitales internas y punto tiempo muestran datos comenzando a un tiempo fijo del pasado al presente; las tendencias digitales externo y punto de tiempo visualizan sobre un intervalo requerido.

Las teclas de menú de tiempo adelante y tiempo atrás en las tendencias digitales externas y punto tiempo, muestran y proveen acceso al desplegado de datos, los cuales no son mostrados en la página de display actual.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Las siguientes secciones describen el uso de la función TRN.

a. PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

Para asignar: un dato de referencia a una tendencia, el operador debe primero colocar en la lista de referencia de datos no asignados. (refiérase a la sección L.3.c y L.3.d)

Y después asignarlo a una tendencia (referirse a la sección L.3.e). Hay una lista de datos no asignados para cada consola. Esto significa que un operador en cada consola puede independientemente asignar datos de referencia a tendencias. Una vez el dato de referencia ha sido asignado, sin embargo, cualquier operador en cualquier consola puede accederlo.

Una entrada en una lista de datos de referencia asignados y no asignados consiste de un campo de 32 caracteres, que identifican la referencia de datos, seguidos por una información descriptiva adicional. Para un dato de referencia externo esta información adicional incluye el tiempo más temprano y más tardío para los cuales la función de colección interna puede suministrar un valor.

Unos datos de referencia interior coleccionados por métodos de acceso directo incluye el número de RTU, número de punto RTU, tipo de punto RTU (análogo, estado o acumulador), el nombre de la subestación, y nombre del punto. Para un dato interior de referencia coleccionado por el camino de acceso rápido (FPA), incluye el nombre de la estructura de datos, nombre de elemento, número de récord, modo, y banco del cual el valor del dato de referencia fue obtenido.

El operador puede ingresar valores de parámetros en un display de detalle para controlar como la tendencia será visualizada. Los parámetros empleados son usados hasta que el operador especifique nuevos parámetros.

Cada conjunto de tendencias CRT tiene un conjunto de parámetros asociados con él. Los parámetros son usados para marcar o plotear el conjunto de tendencias para todas las consolas.

Las tendencias pueden ser asignadas como: tendencias permanentes que son predefinidas en la generación de la base de datos. Ni sus datos de referencia asignados, ni sus parámetros pueden ser alterados por el operador. Las tendencias permanentes pueden tener datos de colección iniciados o parados; note que las tendencias externas no pueden estar permanentemente asignadas.

Los estados de colección de datos y los estados de asignamiento de colección de datos y tendencias son mostrados en el display índice y de detalle como sigue:

DISPLAY ÍNDICE	DISPLAY DETALLE	DESCRIPCIÓN
Libre	Libre	Un dato de referencia aun no han sido asignado a la tendencia.
COLL colección	Coleccionando	El dato está siendo coleccionado por la tendencia.
Parar	Parado	La tendencia esta parada, es decir hay un dato de referencia asignado para la tendencia pero los datos no están siendo coleccionados.
PERM	Permanente	La tendencia es una tendencia permanente.

b. RECUPERANDO DISPLAY TRN

Para recuperar el display de resumen TRN:

Desde un display que no es de tendencia, hay que:

1. Llamar el display de menú maestro.
2. Seleccionar el campo sensitivo para recuperar el display de resumen de tendencias.

Desde el display de tendencia índice, hay que:

1. Seleccionar la tecla de menú de resumen.

Para recuperar el display índice TRN:

Del display de tendencia de resumen:

1. Seleccionar la tecla de menú digital para llamar el display del índice digital.
La tecla de menú barras para llamar el display índice barras.
La tecla de menú punto tiempo para llamar el display índice punto tiempo.
La tecla de menú de pluma para llamar el display índice de pluma.
La tecla de menú digital externa para llamar el display índice digital externo.
La tecla de menú digital punto tiempo para llamar el display externo punto tiempo.

Para recuperar un display de detalle o para mostrar la tendencia actual, hay que:

1. Seleccionar la tecla de menú índice para recuperar el display índice correspondiente al display de tendencia actual o de detalle actual.

Para llamar displays de detalles TRN:

De cualquier display índice, se debe:

1. Seleccionar la tecla de menú de detalle
2. Seleccionar el récord del conjunto de tendencias deseado.

El display de detalle para cada tendencia que está en el cursor es llamada o recuperada.

Desde un display de tendencia (para tendencias CRT), hay que:

1. Seleccionar la tecla de menú de detalle.
La página correspondiente al display de detalle para el display actual en la pantalla del monitor CRT es llamado.
Para recuperar display de tendencia de monitor TRN CRT;
desde cualquier tipo de display índice de dirección CRT:
1. Seleccionar la tecla de menú del display.
2. Seleccionar el récord del conjunto de tendencia deseado.
El conjunto de tendencia donde se encuentra el cursor del tipo de tendencia es llamado desde un display de detalle CRT:
1. Seleccionar la tecla de menú del display.
El conjunto de tendencia correspondiente a la página en detalle es llamada.
Note que los display de tendencias pueden ser recuperados por nombre o número usando el conjunto de datos.
Cada conjunto de tendencias CRT y cada grupo de plumas TRNSDZ es representado por un conjunto de datos.

c. SELECCIONANDO UN DATO DE REFERENCIA INTERNO PARA TENDENCIA

Este procedimiento permite al operador seleccionar un dato de referencia interior para tendencia.

Nota: hay solamente una lista de datos de referencia no asignados que contienen entradas TRNUET para puntos internos y externos. Ellos pueden ser asignados solamente al apropiado tipo de tendencia del monitor CRT o de plumas.

Para seleccionar un dato de referencia interna para tendencia, hay que:

1. Llamar el display en el cual el dato de referencia deseado es mostrado (Ejemplo: diagrama unifilar).
2. Seleccionar el dato de referencia deseado.
Un conjunto de teclas de menú es mostrado.
3. Seleccionar la tecla de menú de selección de tendencia.
Un mensaje aparece en la zona de entrada del operador.
4. En la zona de entrada del operador, se ingresa un nombre descriptivo de 32 caracteres, el cual aparecerá en el display de tendencia que incluye estos datos de referencia.

Si el dato de referencia seleccionado no está en la base de datos integrada IDB o en la base de datos en tiempo real RTDB, o no tiene un valor numérico: Un mensaje de advertencia o alarma al operador es emitido.

Repita pasos del 1 al 4 para un diferente dato de referencia o descontinuar este procedimiento.

Si la lista de datos de referencia no asignados está llena:

Un mensaje de alarma al operador es emitida.

Este procedimiento es terminado.

Las entradas adicionales pueden ser colocados en lista de datos de referencia no asignados, asignando o liberando un valor que ya está en la lista.

Si no hay errores:

Los datos de referencia son colocados en la lista de referencia de datos no asignados.

La descripción de 32 caracteres en la lista de datos de referencia no asignados puede ser modificado a través de la entrada de datos.

5. Repetir pasos del 1 al 4 hasta el dato de referencia TRNUET deseado.

d. SELECCIONANDO UNOS DATOS DE REFERENCIA EXTERNA PARA TENDENCIA

Este procedimiento permite al operador seleccionar un dato de referencia externa para tendencia.

Nota: hay solo una lista de datos de referencia no asignados conteniendo entradas TRNUPT para ambos puntos internos y externos. Ellos pueden ser asignados solo al apropiado tipo de monitor, de tipos de tendencias o a plumas.

Para seleccionar los datos de referencia externa para tendencia:

1. Llamar el display en el cual es mostrado el dato de referencia deseado. Corrientemente es un display perteneciente a la función responsable de coleccionar los valores de datos de referencia externos.
2. Refiérase al subsistema apropiado en este manual para el procedimiento adecuado para seleccionar los datos de referencia externa.
Si el dato de referencia externa no puede ser agregado a la lista de referencia de datos externos no asignados:
Un mensaje de alarma al operador es emitido.
Si la lista de referencia de datos no asignados está completa, un mensaje de alarma al operador es emitida y este procedimiento es terminado.
Entradas adicionales pueden ser colocadas en la lista de referencia de datos no asignados, ya sea asignando o liberando un valor que ya está en la lista.
Si no hay errores, los datos de referencia son colocados en la lista de datos de referencia de datos no asignados.
Una descripción de 32 caracteres en la lista de datos de referencia no asignados puede ser modificada a través de la entrada de datos.
3. Repita paso 1 y 2 hasta el dato de referencia deseado de TRNUPT.

e. ASIGNANDO DATOS DE REFERENCIA A UNA TENDENCIA

Los siguientes procedimientos permiten al operador asignar datos de referencia a una tendencia.

e.1 ASIGNANDO UNOS DATOS DE REFERENCIA A UNA TENDENCIA DESDE UN PUNTO DEL DISPLAY DE ÍNDICE

Para asignar datos de referencia desde un punto del display de índice.

1. Recuperar el display de índice TRN correspondiente al tipo de tendencia deseado.
2. Seleccionar el dato de referencia deseado en una lista de referencia de datos no asignados. La lista de datos de referencia no asignados sigue la oración "los siguientes puntos no asignados pueden ser seleccionados para tendencias".
Los datos de referencia son marcado por un asterisco (*)
3. Para cambiar la selección, seleccionar un dato de referencia diferente en la lista de referencia de datos no asignados.
Los datos de referencia seleccionados originalmente ya no son marcados.
Los datos seleccionados más recientemente son marcados.
4. Seleccionar el campo de estado disponible deseado; en la serie de direcciones deseada. (los campos disponibles son indicados por la palabra FREE)
Si el campo de estado seleccionado no está libre:
Un mensaje de alarma al operador es emitido.
El punto no asignado queda marcado. Puede ser asignado a otro punto o liberado, pero necesita no ser procesado a este tiempo.
De otro modo:
El dato de referencia seleccionado es removido desde la lista de datos de referencia no asignados y su posición anterior es marcada FREE.
El dato de referencia seleccionado es movido a una serie de datos de tendencia correspondiente al campo seleccionado.
El campo de estado seleccionado se actualiza (COLL) para indicar que la colección de datos está activa. (Si SMPEQU TRNOST es 0, esto puede también estar "para" o "parado" respectivamente)
El dato de referencia seleccionado es ahora asignado a la tendencia.
5. Si se desea, el nombre de 32 caracteres que ha usado como un título para todo el display de tendencia puede ser ingresado o cambiado en el campo de identificación de la serie de tendencia.

e.2. ASIGNANDO UN DATO DE REFERENCIA A UNA TENDENCIA DESDE UN DISPLAY DE DETALLE

Para asignar un dato de referencia a una tendencia desde un display de detalle, hay que:

1. Recuperar el display de índice TRN correspondiente al tipo de tendencia deseado.
2. Seleccionar la tecla de menú de detalle y después seleccionar el campo de identificación de tendencia deseado para recuperar el display de detalle correspondiente a la serie de tendencias deseada.
3. Seleccionar el dato de referencia deseado en la lista de referencia de datos no asignados. La lista de referencia de datos no asignados sigue la oración "Los siguientes puntos no asignados pueden ser asignados para tendencia".
Los datos de referencia son marcados por un asterisco (*)
4. Para cambiar la selección, seleccionar un dato de referencia no asignado, el dato de referencia seleccionado originalmente ya no está marcado.
El nuevo dato de referencia seleccionado es marcado.
5. Seleccionar el campo disponible deseado en la lista de datos de referencia asignados (los campos disponibles son marcados FREE)
Si un intento es hecho para asignar unos datos de referencia para una tendencia que ya tiene una referencia de datos asignados a el:
Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la entrada no está libre.
Para corregir esto repita paso 5.
De otro modo:
El dato de referencia seleccionado es removido de la lista de datos de referencia no asignados y su posición es marcada FREE.
El dato de referencia seleccionado asignado es movido hacia la lista de referencia de datos asignados. El estado para el punto es marcado STOPPED.
Adicionalmente si TRNOST es cero, "colección" es usado en vez de "STOPPED".
Los datos de referencia seleccionados son ahora asignados a una tendencia.

f. MODIFICACIÓN DE LA LISTA DE DATOS DE REFERENCIA

Este procedimiento permite al operador modificar la descripción de cualquier dato de referencia que aparece en la lista de datos asignados o no asignados.

Para modificar el listado de datos de referencia, hay que:

1. Recuperar cualquier display TRN que contiene la deseada lista de datos de referencia interno o externo.
2. Ejecutar la entrada de datos para cambiar la descripción de los datos de referencia.

g. ASIGNACIÓN DE PARÁMETROS

Los valores de los parámetros de control de una tendencia serán visualizados. Unos datos de referencia deben ser asignados a una tendencia, antes de que los parámetros para esta tendencia puedan ser modificados.

Mantener en mente las siguientes definiciones:

Parámetros incumplidos (una serie de tipo de tendencia) son usadas para inicializar los parámetros de tendencia, cuando unos datos de referencia no son asignados a una tendencia. Para puntos RTDB, algunos de los valores incumplidos son reemplazados por valores tomados desde la base de datos en tiempo real RTDB, hasta que los puntos han sido asignados. Para puntos externos, algunos incumplidos son reemplazados por valores de la función que está proporcionando los datos para la tendencia externa. En cualquier evento, los parámetros incumplidos pueden ser sobrescritos por la entrada de datos.

g.1. ASIGNANDO PARÁMETROS PARA TENDENCIAS DIGITALES

Este procedimiento permite al operador asignar parámetros a tendencias digitales.

Para asignar parámetros a puntos externos o internos de tendencias digitales, hay que:

1. Llamar el display de detalle digital TRN o el display de detalle digital externo TRN.
2. Ingresar lo siguiente como sea deseado:

Alta escala- si el valor seleccionado excede el valor de escala alta; todos los H's serán mostrados en el campo (y una alarma es emitida).

Escala Baja- si el valor seleccionado es menor que el valor de la escala baja; todos los L's son visualizados en el campo (y una alarma es emitida).

Alta alarma- si el valor de los datos de referencia excede un valor de alarma alta, el valor es visualizado en el color de alarma asignada del operador (una alarma es emitida)

Baja alarma- si el valor de los datos de referencia es menor que el nivel de alarma baja, el valor es visualizado en el color de alarma asignado por el operador (una alarma es emitida).

Velocidad de muestreo (días, horas, minutos y segundos) -el valor de los datos de referencia es obtenido de la base de datos integrada IDB, para cada intervalo de tiempo definido por la velocidad del muestreo. Este valor puede alcanzar desde 2 segundos hasta 36 horas.

Este parámetro no puede ser cambiado para coleccionar direcciones actuales, ya que si es cambiada hace que todos los datos coleccionados sean desechados. Para tendencias digitales externas, el valor de velocidad de muestreo externa EXT, es el intervalo entre valores de datos disponibles desde la función externa.

Tiempo de inicio- ingresado solamente en el display de detalle digital externo; este valor es enviado a la función de colección externa para especificar el tiempo inicial para el cual los valores de los datos van a ser generados. El tiempo de inicio no puede ser menor que el valor del primer tiempo en la entrada de datos de referencia.

Rotulo ordinario- es mostrado arriba de la tabla. (etiqueta de tendencia).

Color normal- el color normal es el color del valor digital cuando el valor del dato está dentro de los límites de alarmas.

Color de alarma- el color de alarma es el color del valor digital cuando los valores de los datos están fuera de los límites de alarma (vea alta y baja alarma)

g.2. ASIGNANDO PARÁMETROS A LA TENDENCIA DE GRÁFICA DE BARRA

Este procedimiento permite al operador asignar parámetros a las tendencias de gráfica de barra.

Para asignar parámetros a las tendencias de gráficas de barra:

1. Llamar el display de detalle de gráfica de barra TRN.
2. Ingresar lo siguiente como sea deseado:

Vertical y horizontal (V/H) -esto indica si las barras que representan la magnitud de los valores son mostradas verticalmente u horizontalmente. Todas las tendencias de la misma serie de tendencias tienen la misma orientación.

Escala alta- si el valor seleccionado excede el valor de la escala alta, la tendencia de barra es truncado a este valor (una alarma es emitida)

Baja escala- cuando el valor seleccionado es menor que la escala baja, la tendencia de barra no es mostrada y una alarma es emitida.

Alarma alta- si el valor de datos de referencia excede el nivel de alarma alta, la sección de la barra arriba del nivel más alto de alarma es visualizado en el color de alarma en vez del color normal y una alarma es emitida.

Baja alarma- si el valor de los datos de referencia es menor que el nivel de baja alarma, toda la barra es visualizada en el color de alarma en vez del color normal y una alarma es emitida.

Velocidad de muestreo- (días, horas, minutos y segundos) la barra es actualizada a cada intervalo de tiempo definido por la velocidad de muestreo, este valor alcanza un valor desde 2 segundos a 36 horas. Este parámetro no puede ser cambiado para tendencias que están coleccionando datos actualmente puestos, que al cambiarlos hace que todos los datos colectados sean desechados.

Normal- este es el color normal de la barra cuando el valor de datos de referencia no están en un estado de alarma.

Alarma- el color de alarma es el color de la barra cuando el valor de los datos están en un estado de alarma (vea alta y baja alarma). Si la barra está arriba del nivel de alta alarma, la tendencia es marcada en el color normal hasta que alcanza el nivel de alarma.

Base- el valor de base que aparece en la esquina de abajo a la izquierda de la barra indica una área marcada disponible. Este valor es especificado como un porcentaje del área marcada. Por ejemplo, cero es la mas baja (o el mas izquierdo) posición. Si este valor es puesto a 50, en la izquierda de la esquina de abajo de la barra aparecerá a medio camino, hasta que cruce el área marcada. Este valor debe ser menor de 100.

HT/WID- el parámetro de HT/WID indica cómo el espesor de la barra aparece. Este valor está especificado como un porcentaje del área marcada o de ploteo. Poniendo esos valores y el valor de base de acuerdo, las barras pueden ser superpuestas, unidas o separadas.

Este valor más el valor del punto base debe ser menor o igual a 100.

Agregar/reemplazar- (a/r) este valor especifica si la gráfica sobrepuesta debe estar en adición o reemplazo. Si los colores son agregados, el área donde las barras se intersectan aparecen en un color diferente, es decir, el color de agregar.

Si los colores son reemplazados, el color del área donde las barras se intersectan es el color de la barra sobre las otras. Este parámetro puede ser agregado o reemplazado para otras barras. En este caso, como cada tendencia es marcada, controla el color de todas las tendencias marcadas debajo de ella.

En cada caso, la tendencia con el número más alto en la serie de tendencia, controla el color de superposición. Por ejemplo, si la tendencia 2 y 4 se sobreponen, entonces si la tendencia 4 es puesto en color de reemplazo, la región donde se sobrepone está en la tendencia de color 4, y si la tendencia 4 es puesto en el color de agregar la región donde se sobrepone, está en el color de agregar de las tendencias 2 y 4.

Valor de malla - si el valor de la malla no está en cero una serie de líneas blancas son colocadas en paralelo a la línea base (escala baja) en el área marcada o de ploteo. El valor de la malla especifica, en las unidades de datos de referencia que están en tendencia, que tan separadas están las líneas paralelas. La primera línea está en la escala más baja más el valor de la malla; la segunda línea está en la escala baja más dos veces el valor de la malla, etc. Las líneas de malla son siempre mostradas en blanco.

Valor de hash- si el valor de hash no es cero las marcas (tics) son colocados en los ejes representando los valores numéricos en el área de ploteo. Los valores de hash especifican, en las unidades de datos de referencia, que están siendo direccionados, cuán separadas están las marcas de hash; la primera marca está en la más baja escala más el valor de hash; la segunda marca está en la escala baja más dos veces el valor de hash, etc.

Nota: si la malla de línea o marcas hash están definidas para más de una tendencia, aparecen en diferentes ejes verticales paralelos a cada una. Esto significa que puede haber hasta más de 32 ejes verticales en una barra de display gráfico. Esto afecta el tamaño en el área marcada y la tendencia indica entrada de error de datos, si hay muchos ejes especificados para permitir cualquier marca.

GH- el parámetro GH indica que las líneas de malla G y las marcas hash (H) están en blanco o están etiquetadas. Note que las líneas de malla y los valores marcados no pueden ser ambos etiquetados.

Saltar- el valor de salto define como a menudo se coloca una etiqueta. Una etiqueta "1" significa una marca; una etiqueta "2" significa cada otra marca, etc.

Estas etiquetas visualizan los valores de datos de referencia a la posición en el eje X.

Nota: la colocación de etiquetas está restringida a que etiquetas adyacentes no pueden ser sobrepuestas. Así que no puede ser posible etiquetar cada línea de malla, si el espacio de las líneas de malla es muy cerrado, es decir, si el valor de malla es muy pequeño.

Etiqueta de barra- especifica un nombre de 8 caracteres, el cual puede ser colocado abajo (para barras verticales) o a un lado de la barra (para barras horizontales).

Valor de la etiqueta- especifica un nombre de 8 caracteres el cual es colocado a lo largo o al lado del eje asociado con esta barra.

g.3. ASIGNANDO PARÁMETROS A UNA TENDENCIA DE PUNTO DE TIEMPO

Este procedimiento permite al operador asignar parámetros a una tendencia de punto de tiempo.

Para asignar parámetros a una tendencia de punto tiempo, hay que:

1. Llamar el display de detalle punto tiempo y recuperar el display TRN del punto de tiempo.
2. Ingresar lo siguiente como sea deseado:

Vertical/horizontal (v/h)- esto indica si el eje del tiempo es mostrado vertical u horizontalmente. Todas las tendencias de una misma serie de tendencias tienen la misma orientación.

Escala alta- si el valor colectado excede el valor de escala alta, la tendencia es truncada a este valor y una alarma es emitida.

Escala baja- si el valor coleccionado es menor que el valor de la escala baja, la tendencia no es mostrado y una alarma es emitida.

Límite alto- si el valor de los datos de referencia excede a un valor de limite alto (si TRNOSW es uno), la porción de la tendencia que excede el nivel límite de alarma alto es mostrado en el color de alarma en vez del color normal, una alarma es emitida.

Alarma baja- si el valor de datos de referencia es menor que el nivel de alarma baja (si TRNOSW es 1) la porción de la tendencia que es menor del nivel de alarma baja es mostrado en el color de alarma, y una alarma es emitida.

Nominal- el valor nominal especifica un valor arbitrario usado para indicar algún valor especial o valor de base cuando está ploteando o marcando los valores de datos de referencia.

Si el sombreado es habilitado, la gráfica es sombreada desde el valor nominal al valor de datos de referencia. Si el valor nominal es igual al valor de la alta o baja escala la gráfica es sombreada a esta escala. El valor nominal no puede estar fuera de los límites de la escala.

Si el sombreado es deshabilitado, el valor nominal es marcado como una línea punteada en una gráfica, a no ser que el valor nominal sea igual al de escala alta, o al de escala baja.

La línea no punteada, que representa el valor nominal es mostrada en este caso.

Velocidad de muestreo- (días, horas, minutos, segundos) un valor de dato de referencia es obtenido en cada intervalo de tiempo definido por la velocidad de muestreo; este valor directamente afecta la cantidad de tiempo representado por el eje de tiempo de la tendencia.

Este valor puede alcanzar desde 2 segundos a 36 horas.

Este parámetro no puede ser cambiado para tendencias que actualmente se están colectando, puesto que el cambio hará que todos los datos colectados sean descargados. Para tendencias punto tiempo, el valor externo, la velocidad de muestreo es el intervalo entre los valores de datos disponibles de la función de colección externa.

Tiempo de inicio- ingresando solamente en el display de detalle de punto de tiempo externo, este valor es enviado a la función de colección externa para especificar el tiempo inicial para el cual los valores de los datos serán generados. Si la tendencia se sobrepone como ha sido especificado por el operador, los parámetros de tiempo inicial y tiempo total para las tendencias de sobrepone deben ser idénticos.

El tiempo inicial no puede ser más temprano o primero que el valor de tiempo inicial en la entrada de datos de referencia.

Tiempo total- (días, minutos, horas y segundos); este valor indica el total de tiempo sobre el cual la tendencia punto tiempo va a ser mostrada, si se definen tendencias sobrepuestas el parámetro de tiempo total para la tendencia sobrepuesta debe ser el mismo.

Normal- el color normal es el color en el cual los datos de referencia son marcados entre los niveles de alarma alto y bajo.

Alarma- el color de alarma es el color que indica que los datos de referencia están ploteados fuera de los límites de alto y bajo de alarma.

Base- el valor base aparece en la esquina de abajo a la izquierda de la tendencia e indica el área de ploteo disponible. Este valor es especificado como un porcentaje del área de ploteo. Por ejemplo, cero es el más bajo (o sea el más a la izquierda). Si este valor está puesto a 50, la esquina baja a la izquierda al trazo aparecerá a la mitad del área de ploteo. Si se desean tendencias de sobrepone, el valor debe ser idéntico para todas las tendencias que están sobrepuestas; este valor debe ser menor que 100.

HT/WID- este parámetro especifica como un porcentaje del área de ploteo, el eje alto o ancho representa el rango de valores entre la escala alta y baja. Poniendo esos valores y los valores base de acuerdo, las tendencias pueden ser superpuestas o separadas.

Las tendencias en un conjunto de tendencias se sobrepone, una atrás de la otra, si sus parámetros HT/WID y base son idénticos. Las tendencias que no están sobrepuestas se llaman apiladas.

Note que si dos tendencias no son superpuestas, éstas no deben tener ninguna área en común. Por ejemplo si la tendencia X en el conjunto de tendencias tiene una base de 40 y un HT/WID de 20, la tendencia Y podría no tener una base de 50, ya que esto podría significar que ellos han tenido parte, pero no toda el área se sobrepone; las tendencias de sobrepone tienen el mismo eje de tiempo, así ellos son requeridos para tener un simple tiempo total o de intervalo de tiempo. Iniciar/parar tiempo. HT/WID más base debe ser menor o igual a 100.

Sombreado- (Y/N) este campo indica si la tendencia es llenada desde el valor nominal a los valores de datos de referencia, sí (Y) o no (N).

Agregar o reemplazar- (A/R) este valor especifica si la gráfica de sobrepone es agregada (A) o reemplazada si los colores son agregados (R), el área donde la tendencia se intersecta aparece en un color diferente, es decir, en el color de agregar. Si los colores son reemplazados, el área donde las tendencias se intersectan aparece en el color de la tendencia sobre las otras. Este parámetro puede ser agregado para alguna tendencia y reemplazada para otras (para tendencias externas punto tiempo este campo es etiquetado "A/R".)

En cada caso, la tendencia con el número más alto de la serie de tendencias controla el color de superposición. Por ejemplo, si las tendencias 2 y 4 se sobrepone, entonces si la tendencia 4 es puesta en color de reemplazar, la región de superposición está en la tendencia del color 4, y si la tendencia 4 es puesto para el color de agregar, la región de sobrepone está en el color de agregar de las tendencias 2 y 4.

Tiempo de red- si el incremento de la abscisa no es cero, la red incrementa días, horas, minutos y segundos. Una red de líneas blancas es puesto perpendicularmente al eje de tiempo, el valor de la red indica cuán lejos están las líneas que han sido colocadas.

Las líneas de red son puestas al inicio del espacio requerido en la localización que denota el tiempo total.

Tiempo hash- si el tiempo (abscisa) hash incrementa días, horas, minutos y segundos no es cero, marcas hash (TICS) son colocados a lo largo del eje del tiempo. El valor de incremento Hash indica cuán separadas están las marcas de hash; las marcas de hash son colocadas al espacio requerido comenzando en la localización que denota el tiempo total (extremo de la izquierda o el de abajo)

El valor de red- el valor de red o sea el incremento indica que las líneas de la red son puestas perpendicularmente al eje X; el valor de red de incremento indica en la unidad de los datos de referencia que tan separadas están las líneas de red. La primera línea está a la escala baja más el valor de red; la segunda línea está a la escala baja más dos veces el valor de red, etc.

Valor de hash- indica el incremento que las marcas de hash son puestas a lo largo del valor del eje X; el valor de incremento hash indica en las unidades de los datos de referencia, cuán separadas están las marcas de hash. La primera marca está en la escala más baja más el valor de hash; la segunda marca está en la escala más baja más dos veces el valor de hash, etc.

Nota: si las líneas hash o marcas están definidas para varias tendencias sobrepuestas, ellos aparecen en diferentes ejes paralelos uno del otro; esto afecta el tamaño del área de ploteo.

G/H- el designador de etiqueta red/hash indica que las líneas de red (G), marcas de hash (H) o ninguna están etiquetadas (en blanco); hay dos de esos campos: uno para el eje de tiempo y el otro para el eje de valor ordinario.

Note que las líneas de red y las marcas de hash no son etiquetadas, si el primer carácter en el campo está en blanco ninguna es etiquetada.

Salto- el valor de saltar siguiendo al designador GH indica cómo las líneas de red o marcas de hash son etiquetadas.

Un "1" marca o etiqueta una línea; un "2" marca o etiqueta cada dos línea, etc. Este valor es ignorado si el GH está en blanco o la red hash de incremento está en cero.

Nota: la colocación de etiquetas está restringida de tal manera que etiquetas adyacentes no pueden ser sobrepuestas, y no es posible etiquetar cada línea de red o marca de hash, si el espaciado de las líneas de red es demasiado cercano, es decir, si el incremento de red (incremento de hash) es muy pequeño, etiquetando frecuencias de incrementos menores de red grandes o ambos debe ser especificado.

Etiqueta- ordinaria específica el nombre de ocho caracteres, el cual es colocado a lo largo del eje X.

SMOT/HIST (S/H)- este parámetro indica si la tendencia es mostrada como una línea gráfica (S) (punto a punto) o como un histograma (H), barras a través de cada punto.

h. CONTROLANDO COLECCIÓN DE DATOS DE TENDENCIA

El siguiente procedimiento permite al operador comenzar o parar colecciones de datos CRT internos y externos, o colección de datos de pluma y la salida. Esto puede ser hecho para tendencias individuales de un display de detalle de índice TRN, y para un predefinido grupo de tendencias de un display de resumen TRN.

h.1. CONTROLANDO COLECCIÓN DE DATOS DE TENDENCIA PARA UNA SERIE DE TENDENCIAS

Para iniciar o parar una colección de datos desde un display índice o de detalle:

1. Llamar el display de índice o detalle deseado TRN.
2. Seleccionar la tecla de menú de inicio de la colección para comenzar la colección de datos, o seleccionar la tecla de menú para parar la colección de datos.
3. En un display índice, se selecciona el deseado dato de referencia o su indicador de estado. En un display de detalle, se selecciona el dato deseado de referencia en la lista asignada de referencia o cualquiera de sus parámetros,

Si la tendencia no está asignada:

Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado.

Si la tecla de menú de inicio fue seleccionada, y si la serie de tendencias está actualmente coleccionando datos, un mensaje de requerimiento inválido es emitido.

De otra manera, la colección de datos de referencia comienza inmediatamente. Si la tendencia seleccionada es parte de una serie de tendencias, ésta está actualmente mostrada en la pantalla del monitor CRT:

El display es actualizado.

Si el dispositivo del display es un récord o grabador de pluma:

El dispositivo de pluma física comienza y es automáticamente calibrado por el envío de las señales de alta y baja escala completa.

La transferencia de datos a la pluma es iniciada.

Un mensaje de alarma es emitido, e indica que la transferencia fue iniciada.

Si la tecla de menú de parar la colección fue seleccionada:

Si la tendencia seleccionada no está coleccionando datos, un mensaje de requerimiento inválido es emitido.

De otra manera, la colección de datos para la tendencia seleccionada se detiene inmediatamente.

Si la tendencia seleccionada es parte de una serie de tendencias que es actualmente visualizada en más de una pantalla del monitor CRT y la colección de datos está parada para una tendencia sobrepuesta, en esa serie de tendencias, la colección de datos cesa, y esa tendencia eventualmente desaparece de todas las pantallas de los monitores CRT, y se muestra en la serie de tendencias. (nota: esto ocurre solamente si las tendencias están superpuestas).

Si el dispositivo del display es un récord de pluma, el dispositivo de pluma física para.

La transferencia de datos a la pluma es parada.

Un mensaje de alarma es emitido, e indica que la colección ha sido parada.

Note que todos los datos a una tendencia de CRT se pierde cuando la colección es parada. Si la colección es reiniciada, no comienza con nuevos datos previos. También note que una pluma externa automáticamente parará cuando la salida de datos es finalizada.

h.2. CONTROLANDO LA COLECCIÓN DE DATOS DE TENDENCIA PARA UN GRUPO

Para comenzar o parar una colección de datos para un grupo, hay que:

1. Llamar el display de resumen TRN.
2. Seleccionar la tecla de menú de comienzo de grupo o la tecla de menú de parar grupo.
3. Seleccionar el deseado grupo de tendencias para comenzar la colección de datos para el grupo o parar la colección de datos para el grupo.

Si la tecla de menú de grupo de inicio fue seleccionada:

La colección de datos para todas las tendencias incluidas en el seleccionado grupo de tendencias comienza inmediatamente. Si esto no ha sido anteriormente puesto en marcha, un mensaje de alarma de retorno a normal es registrado para cada punto afectado.

Si la tecla de menú de parar el grupo fue seleccionada, la colección de datos para todas las tendencias incluidas en el grupo seleccionado de tendencias para inmediatamente, si ya han sido coleccionados.

Un mensaje de alarma de retorno a normal es registrado para cada punto afectado.

i. REMOVIENDO DATOS DE REFERENCIA DE LA ASIGNACIÓN DE UNA TENDENCIA

Para remover datos de referencia de la asignación de tendencia:

1. Llamar el display de índice TRN o el display de detalle para la serie deseada de tendencias.
2. Seleccionar la tecla de menú FREE (libre).

3. En un display índice, se seleccionan los datos deseados de referencia o sus indicadores de estado. En un display de detalle, se seleccionan los datos deseados de referencia en la lista asignada de datos de referencia o sobre cualquiera de sus parámetros.

Si se está borrando de un display índice:

Free aparece en el campo de estado.

Un mensaje de alarma es registrado.

Si se está borrando de un display de detalle, la referencia de datos es removida de la lista asignada de datos de referencia y su localización cambia al estado FREE.

El campo de estado cambia FREE y los otros parámetros son puestos a ese tipo de tendencia.

Un mensaje de regreso a normal es registrado.

Si la tendencia estuvo coleccionando, la colección para.

La tendencia eventualmente desaparece de todas la pantallas del monitor CRT, los cuales están actualmente mostrando el conjunto de tendencias, si estas se sobreponen, o permanecen sin cambio de otra manera.

Si la tendencia es una pluma, la pluma para, y muestra los datos.

j. BORRAR DATOS DE REFERENCIA DE UNA LISTA DE REFERENCIA DE DATOS NO ASIGNADOS

Para remover datos de referencia de la lista de datos de referencia no asignados de una consola, hay que:

1. Llamar el display resumen TRN o cualquier índice TRN o display de detalle.
2. Seleccionar la tecla de menú FREE.
3. Seleccionar el dato de referencia deseado en la lista de referencia de datos no asignados.

El dato de referencia es removido de una lista de referencia de datos no asignados y su ubicación cambia al estado de FREE.

k. SUSPENDER Y REANUDAR

Este procedimiento permite al operador suspender o reanudar la salida de una tendencia interna.

Para suspender la salida de una tendencia interna a una página de display sin suspender las otra salida al monitor CRT (por ejemplo alarmas):

1. Se selecciona la tecla de menu de suspender, la salida al monitor CRT se detiene.

Para reanudar una salida previamente suspendida una tendencia interna a una página de display:

1. Seleccionar la tecla de menú reanudar.

La salida a la pantalla CRT es iniciada cuando los datos son actualizados.

M. ANÁLISIS DE DISTURBIOS (DAL)

1. INTRODUCCIÓN

La función de análisis de disturbios (DAL) provee la capacidad para grabar un conjunto de valores de tiempo real analógico y de estado definido por el operador para un análisis futuro. Estos datos son grabados automáticamente después de la ocurrencia de un predefinido conjunto de eventos de alarma, y manualmente a solicitud del operador. La colección de datos por la función DAL pueden ser vistos a través de display, impresa en reportes y almacenada para ser grabada a un disco. Puntos análogos individuales pueden ser puestos en tendencia o gráficas.

2. DESCRIPCIONES DEL DISPLAY

A cada display es asignado un único número de identificación y a un único nombre de 8 caracteres, el cual aparece en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT, cuando el display es recuperado. Todos los nombres de display de DAL comienza con caracteres DAL.

El operador puede acceder todos los display DAL (excepto los display de datos análogos DAL y los display de estado DAL) por nombre o número usando el procedimiento de llamada de display callup descritos en la sección de operaciones básicas de la consola de este manual, para asegurar que los datos visualizados de ellos son válidos. Los datos de estado DAL y los datos analógicos de DAL, son accedidos a través de la tecla menú en el display de estado de archivos de grabación DAL.

a. GRABANDO ESTADOS DE ARCHIVOS

Este display permite al operador ver los estados del proceso de la colección de datos. El estado incluye modo de grabación, el número de punto de datos seleccionados para tendencias, si o no la grabación ha sido salvada al disco, el tiempo y nombre del evento que disparó el análisis de disturbios.

b. ENTRADA DE PUNTOS ANALÓGICOS DE BÚSQUEDA

Este display permite al operador, ver, agregar, borrar y modificar los puntos análogos en la lista de búsqueda analógica DAL. La puesta de datos (data setting) provee acceso a los puntos análogos, los cuales no son mostrados en la página de display actual.

c. BÚSQUEDA DE PUNTOS DE ENTRADA DE ESTADO

Este display permite al operador, ver, agregar, borrar y modificar los puntos de estado que están en la lista de búsqueda de estado DAL.

La puesta de datos provee acceso a los puntos de estado, los cuales no son mostrados en la página de display actual.

d. DISPLAY DE DATOS ANALÓGICOS

Este display permite al operador ver valores analógicos para los puntos de búsqueda analógicos para los puntos DAL en varios tiempos de marcas; muchos puntos de búsqueda analógicos son visualizados a través de la página en el tiempo de marcas, visualizados, debajo de la página.

Las teclas de menú de tiempo hacia adelante y hacia atrás provee acceso hacia el punto analógico de búsqueda mostrado para el tiempo marcado, que no son mostrados en la página de display actual.

La tecla de menú (flecha derecha) ----> (flecha izquierda) <----- proveen acceso a puntos analógicos de búsqueda que no son mostrados en la página de display actual.

Cuando la última serie de puntos de búsqueda son visualizados, presionando la tecla de menú de la flecha derecha, regresa los puntos alrededor de la primera serie de puntos de búsqueda. Cuando la primera serie de puntos de búsqueda es visualizado presionando la tecla de menú de la flecha izquierda, vuelve a los puntos alrededor de la última serie de los puntos de búsqueda.

Las teclas de menú de grabación hacia adelante y hacia atrás proveen acceso hacia la grabación que no son mostradas en la página de display actual. Si al presionar las teclas de menú, si se intenta recuperar una grabación que no está congelada, la próxima grabación que está congelada es desplegada.

e. DISPLAY DE DATOS DE ESTADO

Este display permite al operador ver los valores de estado para el estado de puntos descritos DAL a varios tiempos marcados. Como muchos puntos de búsqueda de estado son visualizados a través de la página y el tiempo de marcas es visualizado debajo de la página.

Las teclas de menú de tiempo hacia adelante y hacia atrás provee acceso al punto de estado de búsqueda visualizado para el tiempo de marca, que no son mostrados en la página de display actual.

Las teclas de menú de flecha a la derecha y a la izquierda provee acceso al punto de estado descritos que no están mostrados en la página de display actual. Cuando la última serie definida de puntos de búsqueda es visualizado y presionando la flecha hacia la derecha regresa a los puntos de la primera serie de búsqueda, cuando la primera serie de puntos de búsqueda es visualizado, se presiona la tecla de menú de flecha hacia la izquierda, y se regresa a los puntos alrededor de la última serie de puntos de búsqueda.

Las teclas de menú de grabación hacia adelante y hacia atrás provee acceso a grabaciones que no están mostrados en la página de display actual. Si al presionar una de las teclas se intenta recuperar una grabación que no está congelada, la próxima grabación que está congelada es desplegada.

f. INGRESO DE EVENTOS DE DISPARO

Este display permite al operador ver los eventos de disparo de puntos DAL.

La puesta de datos provee acceso a eventos de disparo que no están mostradas en la página de display actual.

3. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Las siguientes secciones describen los procedimientos de operación del operador.

a. OPERACIONES PRINCIPALES

La función DAL graba un conjunto de valores de búsqueda analógico de tiempo real definidos por el operador. La grabación es realizada en tres diferentes períodos:

Predisturbio, disturbio y postdisturbio.

El período de predisturbio es el período antes de que el evento de disturbio ocurra, durante este período, los valores de los puntos son periódicamente coleccionados y almacenados. La duración del período de predisturbio en minutos y la periodicidad de la colección de datos durante el período de predisturbio en segundo son definidos en la fuente de datos DAL.

El período de disturbio comienza después de que un evento de disparo ocurre el cual es definido por el operador, o puede ser por solicitud del operador, un mensaje al operador es emitido indicando el inicio de este período. Durante este período, los valores de los puntos son periódicamente coleccionados y almacenados por un número predefinido de minutos o hasta que el evento de disparo regresa a normal.

Un temporizador prohibido indica el número de minutos que debe pasar antes de que un segundo evento de disparo es reconocido. La duración del período de disturbio en minutos y la periodicidad de la colección de datos durante el período de disturbio en segundos y el temporizador prohibido son definidos en la fuente de datos DAL.

El período de postdisturbio sigue al período de disturbio. Durante este período, los valores de los puntos son periódicamente coleccionados y guardados para un predefinido número de minutos.

Los mensajes de alarmas son emitidos cuando el período de postdisturbio inicia y termina. La duración del período de postdisturbio en minutos y la periodicidad de la colección de datos durante el período de postdisturbios en segundos son definidos en la fuente de datos DAL.

Los valores de los puntos discutidos arriba son guardados en un archivo DAL. Cuando el período de colección de datos de disturbio comienza en una grabación, la próxima grabación de disturbio disponible comienza con la colección de datos en el período de predisturbio. El número de archivos DAL en grabación están especificados en los parámetros del sistema maestro MXRECS.

Cuando una grabación está llena con datos, se congela y no puede ser usada para grabaciones posteriores hasta que sean liberados por el operador. Cuando todas las grabaciones están llenas con datos, todos los eventos de datos de colección son ignorados. Un mensaje del operador es emitido como alarma cuando el último archivo disponible comienza grabando datos de predisturbios. Cuando esto ocurre, el operador debería salvar los otros archivos al disco y después liberarlos de manera que puedan ser nuevamente usados.

Antes de liberar una grabación, es decir, mientras la grabación está aun congelada, el operador puede hacer lo siguiente:

Ver los datos en display.

Imprimir los datos en forma de reporte.

Graficar los puntos análogos en los datos.

Salvar los datos a archivos de disco.

b. LLAMANDO DISPLAY DE DAL

Para llamar los display DAL:

1. Llamar el display del menú maestro.
2. Seleccionar el resumen del campo sensitivo del resumen de análisis de disturbios DAL, para llamar el display de estado de grabación de archivos.

Cualquier display DAL puede ser llamado del display de grabación de estado de archivos. Seleccionando la tecla de menú apropiada, un subconjunto de teclas de menú aparecen en alguno de esos displays DAL.

Puntos de búsqueda análoga PNTS, llama al display de entrada de puntos de búsqueda análoga.

Puntos de búsqueda de estado PNTS, llama al display de entrada de los puntos de búsqueda de estado.

Datos análogos: llama la página inicial de datos análogos, cuando el cursor está colocado sobre el número de archivo de una grabación en el modo de grabación congelada.

Si es seleccionada cuando el modo de grabación del archivo no está congelada, un mensaje de requerimiento inválido es suministrado donde se indica que los datos no pueden ser recuperados.

Datos de estado: llama la página inicial del display de datos de estado cuando el cursor está colocado sobre un número de archivo en el modo de grabación en el modo congelado.

Si es seleccionado cuando los archivos de modo de grabación no está congelado, un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que los datos no pueden ser recuperados.

Eventos de disparo: recobra el display de entrada de eventos de disparo. El display de grabación de archivos de estado puede ser llamado desde cualquier display de DAL presionando la tecla de menú de estado de archivo. Para recuperar la página del display de datos análogos o el display de datos de estado que contiene un punto específico del mismo período de tiempo mostrado actualmente.

1. Del display de datos análogos o el display de datos de estado ingrese el número del punto deseado.

Si el número de entrada esta fuera del rango de los puntos:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando una entrada inválida.

Si el número de entrada es válido:

Una nueva página de puntos es visualizada, tal que la primera columna de datos contiene el punto ingresado, o, si el número de entrada es menor que la página completa de puntos desde el final de la lista, el número de entrada es ajustado de manera que una página completa de puntos es visualizada.

c. ALTERACIÓN PUNTOS DE BÚSQUEDA

El operador puede cambiar el listado de puntos análogos de búsqueda agregando, borrando, modificando o reemplazando puntos.

c.1. AGREGAR UN PUNTO DE BÚSQUEDA

Este procedimiento permite al operador agregar un punto de búsqueda en cualquier parte de la lista de búsqueda.

Para agregar un punto de búsqueda, hay que:

1. Llamar el display de entrada de puntos de búsqueda análogos para agregar un punto análogo a la lista de búsqueda de puntos análogos, o llamar el display de entrada de puntos de búsqueda de estado para agregar un punto a la lista de búsqueda de estado.

2. Ingresar la siguiente información acerca del punto de búsqueda a ser agregado:

Función (ingrese "a" para agregar).

Ingrese un número de 1 al valor MAXANA, si es punto análogo, 1-MAXSTS si es punto de estado. (El máximo número de puntos análogos está determinado por los parámetros del sistema maestro MAXANA, y el número máximo de entrada de estados por MAXSTS).

El nombre de la subestación

Nombre del punto

Al completarse la entrada de datos; si la adición del punto de búsqueda se intenta mientras la grabación está en el período de disturbio o postdisturbio: Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado indicando que la adición es prohibida porque el período de grabación de un disturbio o postdisturbio está en proceso.

La lista de búsqueda no es cambiada.

Este procedimiento está terminado.

Esperar hasta que el período de grabación de postdisturbio sea finalizado antes de repetir este procedimiento.

Si la lista de búsqueda actual contiene el máximo número de puntos:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la lista de búsqueda está llena.

La lista de búsqueda no es cambiada.

Referirse al paso 3.

Si el nuevo punto no existe en la base de datos en tiempo real, un mensaje de requerimiento inválido es emitido, e indica que el punto es inválido.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Referirse paso 3.

Si cualquiera de los datos ingresados es inválido, un mensaje de requerimiento inválido es suministrado, e indica que la entrada es inválida.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Refiérase paso 3.

Si no hay errores en la entrada de datos y el número ingresado es mayor que el número ingresado en el último punto en la lista de búsqueda, el display se actualiza y el nuevo punto es agregado al final de la lista de búsqueda.

Si no hay errores en la entrada de datos y el número ingresado es mayor que cero y menor al número de entrada del último punto en la lista de búsqueda:

El display se actualiza y el nuevo punto es insertado dentro de la lista de búsqueda antes del número ingresado.

3. Si hubiera errores en la entrada de datos, repita paso 2 para corregir los datos, o seleccionar cancel para terminar la entrada de datos y este procedimiento.

c.2. BORRANDO UN PUNTO

Este procedimiento permite al operador borrar un punto análogo de la lista de búsqueda.

Para borrar un punto de búsqueda:

1. Llamar el display de entrada de puntos análogos de búsqueda para borrar un punto análogo desde la lista de puntos de búsqueda análogos, o llamar el display de entrada de estado de puntos de búsqueda para borrar un punto de estado desde la lista de búsqueda de estados.
2. Ingresar la siguiente información acerca del punto de búsqueda a ser borrada:

Función (ingrese la letra "i" para borrar).

Ingrese el número 1-MAXANA si es punto análogo, 1-MAXSTS si es punto de estado. El máximo número de entradas análoga está determinado por el parámetro del sistema maestro MAXANA, y el máximo número de entrada de estado MAXSTS

Nombre de la subestación

Nombre de punto

Al completar la entrada de datos:

Si se intenta borrar el punto de búsqueda mientras la grabación está en el período de disturbio o postdisturbio.

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido, el cual indica que el borrado es prohibido porque el período de grabación de disturbio o postdisturbio está en proceso.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Este procedimiento está terminado.

Esperar hasta que el período de postdisturbio se finalice antes de repetir este procedimiento.

Si un número de entrada no existente fue ingresado, si el número de entrada, si el nombre de subestación, nombre de punto, no se acoplan a los valores verdaderos en la base de datos o si cualquiera de los datos ingresados es inválido:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la entrada es inválida.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Refiérase al paso 3.

Si el dato ingresado es válido, el display se actualiza y el punto es borrado de la lista de búsqueda.

3. Si hubo errores en el ingreso de datos, se repite el paso 2 hasta corregir los datos o seleccionar cancel para terminar la entrada de datos y este procedimiento.

c.3. MODIFICAR Y REEMPLAZAR UN PUNTO

Este procedimiento permite al operador modificar o reemplazar un punto de búsqueda en la lista de búsqueda.

Para modificar o reemplazar un punto de búsqueda, hay que:

1. Llamar el display de entrada de puntos análogos para modificar y reemplazar un punto análogo en la lista de puntos análogos de búsqueda o llamar el display de entrada de puntos de búsqueda de estado, para modificar o reemplazar un punto de estado en la lista de búsqueda de estados.
2. Ingresar la siguiente información sobre el punto de búsqueda para ser modificado o reemplazado:

Función (ingrese "M" para modificar).

Ingrese el número 1-MAXANA si es punto análogo, 1-MAXSTS si es punto de estado. El máximo número de entradas análogas está determinado por el parámetro del sistema maestro MAXANA, y el máximo número de entradas de estado está determinado por los parámetros del sistema MAXSTS.

Ingrese sólo el dato para ser modificado, ya sea uno o ambos de los siguientes:

Nombre de la subestación

Nombre de punto

Al completar la entrada de datos:

Si se intenta modificar o reemplazar un punto de búsqueda, mientras la grabación está en el período de disturbio o postdisturbio.

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la modificación es prohibida, porque el período de disturbio o postdisturbio está en proceso. La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Este procedimiento está terminado.

Espere hasta que el período de grabación de postdisturbio sea finalizado antes de repetir este procedimiento.

Si el punto ingresado no existe en la base de datos en tiempo real, un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica que la entrada es inválida.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Refiérase al paso 3.

Si un número de entrada no existente fue ingresado o si cualquiera de los datos ingresados es inválido:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica que la entrada es inválida.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Refiérase paso 3.

Si los datos ingresados son válidos, el display se actualiza y el punto en la lista de búsqueda es modificado o reemplazado.

3. Si hubiera errores en la entrada de datos, repita paso 2 para corregir los datos, o seleccionar cancel para terminar la entrada de datos y este procedimiento.

d. MODIFICANDO EVENTOS DE DISPARO

El operador puede cambiar la lista de eventos de disparo agregando, borrando, modificando o reemplazando eventos de disparo.

El evento de disparo automáticamente activan o disparan el periodo de grabación de disturbio.

Cuando un valor de un punto en la lista de eventos de disparo excede los límites de disparo, una alarma es emitida y el período de grabación de disturbio comienza. Cuando el valor del punto está bajo estos límites, una alarma de retorno a normal es emitida y el período de grabación de disturbio finaliza.

d.1. AGREGANDO UN EVENTO DE DISPARO

Este procedimiento permite al operador agregar un evento de disparo dentro de la lista de eventos de disparo.

Para agregar eventos de disparo, hay que:

1. Llamar el display de entrada de eventos de disparo.
2. Ingresar la siguiente información acerca del evento de disparo que va a ser agregado:

Función (ingrese "a" para agregar)

Ingresar el número 1-MAXTRG, donde el número máximo de entrada de disparo es determinado por el parámetro del sistema maestro MAXTRG.

Nombre de subestación, nombre de punto, tipo de punto (análogo o de estado). Límites de disparo (1-6) igual al índice de uno de los 6 conjuntos de límites. Límites RTN (retorno anormal) (1-6 ver límites de disparo), hasta completar la entrada de datos.

Si se intenta la adición de eventos de disparo mientras la grabación está en el período de disturbio o postdisturbio:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la adición es prohibida porque el período de grabación de disturbio o postdisturbio está en proceso.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Este procedimiento es terminado.

Esperar hasta que el período de tiempo de postdisturbio es finalizado, antes de repetir este procedimiento.

Si la lista de eventos de disparo ya contiene el número máximo de eventos:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la lista de eventos de disparo está llena.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Refiérase paso 3.

Si el nuevo punto no existe en la base de datos en tiempo real, un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica que la entrada es inválida.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Referirse paso 3.

Si cualquiera de los datos ingresado es inválido:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la entrada es inválida.

La lista de búsqueda queda sin cambiar.

Refiérase paso 3.

Si no hay errores en la entrada de datos y el número ingresado es mayor que el número de entrada del último punto en la lista de eventos de disparo:

El display se actualiza y el nuevo punto es agregado al final de la lista de eventos de disparo.

Si no hay errores en la entrada de datos y el número ingresado es mayor que cero y menor o igual al número de entrada de la última posición en la lista de eventos de disparo, el display se actualiza y el nuevo evento de disparo es insertado en la lista de entrada de eventos de disparo, antes que el número ingresado.

3. Si hubiera errores en la entrada de datos, se repite el paso 2 para corregir los datos o seleccionar cancel para terminar la entrada de datos y este procedimiento.

d.2. BORRAR UN EVENTO DE DISPARO

Este procedimiento permite al operador borrar un evento de disparo de la lista de eventos de disparo.

Para borrar un evento de disparo:

1. Llamar el display de entrada de eventos de disparo.
2. Ingresar la siguiente información de eventos de disparo para ser borrados:

Función (ingresar "d" para borrar).

Ingresar el número 1-MAXTRG, donde el máximo número de entradas de disparo está determinado por el parámetro del sistema maestro MAXTRG.

Nombre de la subestación

Nombre del punto

Al completar la entrada de datos:

Si se intenta borrar eventos de disparo mientras la grabación está en el período de disturbio y postdisturbio, un mensaje de requerimiento inválido es emitido, y se indica que el borrar es prohibido porque el período de disturbio y postdisturbio está en proceso.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Este procedimiento está terminado.

Espere hasta que el período de grabación de postdisturbio sea finalizado antes de repetir este proceso.

Si un número no existente fuera ingresado o si el número de entrada, el nombre de subestación y punto no se acoplan con los nombres o valores reales, o si cualquiera de los datos ingresados es inválido:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica que la entrada es inválida.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Referirse paso 3.

Si los datos ingresados son válidos:

El display se actualiza y los eventos de disparo son borrados de la lista de eventos de disparo.

3. Si hubiera errores en la entrada de datos, se repite el paso 2 hasta corregir los datos, o seleccionar cancel para terminan la entrada de datos y este procedimiento.

d.3. MODIFICANDO O REEMPLAZANDO UN EVENTOS DE DISPARO

Este procedimiento permite al operador modificar o reemplazar un evento de disparo en la lista de eventos de disparo.

Para modificar o reemplazar eventos de disparo, hay que:

1. Llamar el display de entrada de eventos de disparo.
2. Ingresar la siguiente información de la búsqueda del punto que va a ser reemplazado o modificado.

Función (ingrese "M" para modificar)

Ingrese el número 1-MAXTRG, donde el número máximo de entradas de disparo es determinado por el parámetro del sistema maestro MAXTRG.

Ingresar solamente los datos para ser modificados, o cualquier combinación de lo siguiente:

Nombre de subestación, nombre de punto, tipo de punto (análogo o de estado)

Límites de disparo (1-6); igual al índice de uno de los 6 conjuntos de límites.

Límites RTN (retorno a-normal(1-6); ver límites de disparo.

Al terminar la entrada de datos:

Si se intenta modificar o reemplazar el evento de disparo, mientras la grabación está en el período de disturbio o postdisturbio:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica que la modificación es prohibida porque el período de grabación de disturbio o postdisturbio está en proceso.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Este procedimiento es terminado.

Espere hasta que el período de grabación de postdisturbio sea finalizado antes de repetir este procedimiento.

Si el punto ingresado no existe en la base de datos de tiempo real:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que el punto es inválido.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Referirse a paso 3.

Si una entrada de un número no existente fuera ingresado o si cualquiera de los datos es inválido, un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la entrada es inválida.

La lista de eventos de disparo queda sin cambiar.

Referirse a paso 3.

- Si los datos ingresados son válidos, el display se actualiza y el punto en el listado de eventos de disparo es modificado o reemplazado.
3. Si hubiera errores en la entrada de datos, se repite el paso 2 para corregir los datos, o seleccionar cancel para terminar la entrada de datos y este procedimiento.

e. ACTIVANDO EL PERÍODO DE GRABACIÓN DEL DISTURBIO

Este procedimiento permite al operador activar el período de grabación de disturbio. Si el archivo está actualmente en el modo de grabación de predisturbio, es cambiado al modo de grabación de disturbio. El período de grabación de disturbio no puede ser activado si el temporizador prohibido está todavía activo. El temporizador prohibido es el número de minutos que debe pasar desde que ocurre un evento de disparo al grabar el predisturbio, hasta que otro evento de disparo pueda causar otra grabación de predisturbio para ir a la grabación de disturbio. Cualquier evento de disparo que ocurra durante este tiempo es ignorado.

Para activar el período de grabación de disturbio, hay que:

1. Llamar el display de estado de archivos de grabación.
2. Seleccionar la tecla de menú de activar disturbio.

Si el temporizador prohibido está todavía activo, un mensaje de requerimiento inválido es emitido y se indica que el disparo está prohibido, porque el temporizador prohibido no se ha terminado.

Esperar unos minutos antes de repetir este procedimiento.

Si el temporizador prohibido no está activo, el período de grabación de disturbio es inmediatamente activado.

Un mensaje de alarma es emitido y se indica que el disturbio está activado y se está grabando.

El nombre del evento del disparo cambia a operador.

f. CONGELANDO UNA GRABACIÓN

Las grabaciones son automáticamente puestas en el modo de congelar cuando el período de postdisturbios se completa.

Este procedimiento permite al operador manualmente poner una grabación en el modo de congelar. Cuando se congela toda la colección de datos para la grabación, la grabación se detiene. Una grabación debe ser congelada antes de que los datos análogos y de estado puedan ser visualizados, antes de que puedan ser almacenados en el disco, y antes que un reporte pueda ser generado.

Los mensajes de alarma son suministrados cuando los períodos de disturbio y postdisturbio comienzan y cuando el período de postdisturbio finaliza. Una grabación puede ser manualmente congelada durante cualquiera de esos períodos. Si la grabación está en el período de disturbio, cuando manualmente se congelan los pasos para congelar en la colección de datos del período de postdisturbio y no son grabados los datos en el período de postdisturbio.

Si la grabación está en el período de postdisturbio cuando manualmente se congela, entonces este congelamiento para la grabación en la sección de postdisturbio.

Para congelar un período de disturbio o postdisturbio, hay que:

1. Llamar el display de grabación de archivo de estado.
2. Seleccionar la tecla de menú de congelar para parar la grabación de disturbio y postdisturbio.
3. Colocar el cursor en el número de archivo del cual se está grabando y será congelado.

Si el archivo donde está el cursor está abierto:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la grabación está actualmente abierta y no puede ser congelada.

Este procedimiento es terminado.

Si la grabación donde está el cursor está en un período de predisturbio.

Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado indicando que la grabación está en predisturbio y no puede ser congelada.

Este procedimiento es terminado.

Si la grabación donde está el cursor está actualmente congelada:

Un mensaje de requerimiento inválido es emitido indicando que la grabación está ya congelada.

El procedimiento es terminado.

Si la congelación es exitosa, un mensaje del operador es emitido y se indica que el congelamiento fue exitoso.

El display es actualizado para mostrar el modo de grabación como congelado.

g. GENERANDO REPORTES

Este procedimiento permite al operador generar un reporte tabular de los datos colectados en una grabación de análisis de disturbios DAL.

La información acerca de los eventos de disparo pueden ser registrados a lo largo con las muestras de los puntos especificados para la grabación.

Un reporte está organizado de tal manera que la información acerca de un simple punto corra bajo la página de la primera muestra hasta la última, y la información acerca de un tiempo que corre a través de la página.

g.1. GENERANDO REPORTES DEL DISPLAY DE GRABACIÓN DE ESTADO DE ARCHIVO

Para obtener un reporte de la grabación de DAL, hay que:

1. Llamar el display de grabación de archivos de estado.
2. Si el modo de grabación de archivo deseado no está congelado, hay que referirse a la sección M.3.f para congelar manualmente la grabación.
3. Presionar la tecla de menú de reporte análogo para generar un reporte de datos, o la tecla de menú de reportes de estado para generar un reporte de datos de estado.
4. Colocar el cursor sobre el número de archivo en el cual va ser reportado.

Si es un reporte de datos análogos, el grupo completo de datos análogos (predisturbio, disturbio y postdisturbio) de la grabación donde está el cursor es enviada a la impresora.

Si es un reporte de datos de estado, el conjunto completo de datos de estado (predisturbio, disturbio y postdisturbio), de la grabación donde está el cursor es enviada a la impresora.

g.2. GENERANDO REPORTES DEL DISPLAY DE DATOS DE ESTADO O ANÁLOGOS

Para obtener un reporte de grabación de datos DAL, hay que:

1. Llamar el display de datos análogos para generar un reporte de datos análogos, o llamar el display de datos de estado, para generar un reporte de datos de estado.
2. Del display de datos análogos, se selecciona la tecla de menú del reporte análogo para generar reporte de datos análogos. Del display de reporte de datos, se selecciona la tecla de menú de reporte de estado para generar un reporte de datos de estado.

Si es un reporte de datos análogos, el conjunto completo de datos análogos del archivo está siendo mostrado (predisturbio, disturbio y postdisturbio) es enviado a la impresora.

Si es un reporte de datos de estado, el conjunto completo de datos de estado del archivo que está siendo mostrado (predisturbio, disturbio y postdisturbio) es enviado a la impresora.

h. TENDENCIA DE UN PUNTO

Este procedimiento permite escoger puntos análogos para tendencia:

Cuando un punto análogo en un archivo de grabación está siendo puesto en tendencia, este archivo es bloqueado de modo que no puede ser liberado para otra grabación.

La columna de punto de tendencia en el display de estado de grabación de archivo muestra el número de puntos que están siendo puestos en tendencia en cada grabación. Cuando este número es mayor que cero esta grabación es bloqueada y no puede ser liberada.

Es importante que el operador borre puntos de tendencia de la función asignación y no asignación de la lista de puntos de tendencia, cuando termina con esas tendencias de modo que el archivo puede ser liberado para otra grabación.

Para hacer una gráfica de tendencia de un punto DAL, hay que:

1. Llamar el display de grabación de archivo de estado.
2. Si el modo de grabación del archivo deseado no está congelado, referirse a la sección M.3.f para que manualmente se congele la grabación
3. Seleccionar la tecla de menú de datos análogos.
El display de datos análogos es llamado.
4. Colocar el cursor sobre el número de archivo deseado.
5. Seleccionar la tecla de menú de seleccionar tendencia, para agregar un punto a la lista de puntos no asignados de la función de tendencia.
6. Colocar el cursor sobre el nombre del campo o la columna de datos correspondiente al punto análogo a ser puesto en tendencia.
7. Repetir los pasos de arriba hasta que todos los puntos deseados han sido escogidos para tendencia.

Si la lista de puntos no asignados de tendencia está llena:

Un mensaje de requerimiento inválido es suministrado indicando que no hay mas puntos a ser puestos en tendencia.

8. Seleccionar la tecla de menú de resumen de tendencia para axcesar el display de asignamiento de tendencia.

El display de resumen de tendencia es llamado.

9. Referirse a la sección de tendencia (TRN) de este manual para continuar en este punto.

1. SALVAR O RESTAURAR UNA GRABACIÓN A Ó DESDE DISCO

Este procedimiento permite al operador salvar o restaurar grabaciones de archivos a o desde disco. Salvando archivos al disco mantiene los archivos grabados libres para nuevas grabaciones, aún se mantiene la informacion de grabaciones anteriores para uso futuro.

Antes de que una grabación pueda ser almacenada en el disco. el modo de grabación debe ser congelado.

Una grabación que va ser llamada del disco puede ser solamente llamada dentro de un archivo de grabación abierto. (Ver sección M.3.j)

1.1. SALVANDO UNA GRABACIÓN AL DISCO

Para salvar una grabación DAL a una cinta:

1. Llamar el display de archivo de estado de grabación.
2. Si el modo de grabación del archivo deseado no está congelado, referirse a la sección M.3.f para manualmente congelar las grabaciones.
3. Seleccionar la tecla de menú de almacenar archivo.
4. Colocar el cursor sobre el número de archivo a ser almacenado.
El archivo donde está el cursor se bloquea de modo que no puede ser modificado o liberado.
El modo de grabación cambia a almacenado para indicar la grabación está en proceso.
La entrada para almacenar un archivo se actualiza a activar para indicar que la grabación está en proceso.
La grabación de archivos y sus soportes son copiados a la cinta.
Si cualquier error resulta en la operación:
Un mensaje de alarma es emitido y se indica que la copia al archivo a fallado.
El display regresa a su estado inicial.

Si la operación se completa exitosamente, la entrada de salvar el archivo actualiza a Yes, para indicar que el archivo a sido salvado. Esta entrada normalmente muestra No para indicar que la grabación no ha sido salvada. El archivo de disco salvado reside en el directorio de datos del RAS.

i.2. LLAMANDO UNA GRABACIÓN DESDE EL DISCO

Para llamar una grabación de un disco, hay que:

1. Verificar que el archivo del disco existe en el directorio de datos RAS
2. Llamar el display de grabación de archivos de estado.
3. Seleccionar la tecla de menú para llamar el archivo.
4. Colocar el cursor sobre el número de archivo a llamar del disco. El modo de grabación debe estar abierto (referirse a la sección M.3.j para liberar una grabación).

Si el archivo de grabación donde está el cursor no está abierto, un mensaje de requerimiento inválido indica que el archivo de grabación no está abierto.

Si cualquier error resulta de esta operación, un mensaje de alarma es emitido indicando que la función de llamar de la cinta ha fallado.

El archivo donde está el cursor se bloquea de modo que no puede ser modificado o liberado.

El modo de grabación cambia a restaurar, mientras el archivo llamado está en proceso.

La grabación es almacenada en el archivo donde está el cursor.

La entrada de salvar archivo se actualiza a activo para indicar que la función para llamar el archivo está en proceso.

Si la operación se completa exitosamente, la entrada de salvar archivo se actualiza Yes para indicar que el archivo ha sido llamado o recuperado.

El modo de grabación cambia a congelado.

La grabación que ha sido llamada puede ser tratada como cualquier otra grabación DAL.

j. LIBERANDO UNA GRABACIÓN

Este procedimiento permite al operador liberar un archivo de grabación congelado, de modo que pueda ser usado otra vez. Cuando todos los archivos de grabación están llenos, eventos de disparo subsecuentes son ignorados, sólo las grabaciones congeladas pueden ser liberadas.

Tener cuidado de que las grabaciones importantes no sean liberadas antes de ser almacenadas al disco; una vez una grabación es liberada, no se puede volver a llamar excepto desde el disco.

Para liberar una grabación hay que:

1. Llamar el display de estados de grabación de archivos.
2. Seleccionar la tecla de menú de liberar.
3. Colocar el cursor sobre el número de archivo a ser liberado.

Si el modo de grabación del archivo no está congelado, un mensaje de requerimiento inválido es suministrado indicando que la liberación está prohibida, ya que la grabación no está congelada.

Si la grabación no ha sido salvada al disco, un mensaje al operador es emitido donde se advierte que la grabación no ha sido salvada, y que requiere de confirmación adicional.

4. Seleccionar la tecla de menú de liberar, otra vez para confirmar la operación de liberar.

Si otra grabación no está actualmente en grabación de predisturbio, la grabación de liberar comienza grabando el predisturbio y el modo de grabación cambia a predisturbio.

Si otra grabación ya está actualmente en grabación de predisturbios, el modo de grabación, de la grabación liberada cambia a abierto.

N. PROGRAMACIÓN Y CONTABILIDAD DE ENERGÍA (ESA)

1. RESUMEN

El subsistema de programación y contabilidad de energía (ESA) consiste de una función de contabilidad histórica que trabaja en conjunto con una función de programación de energía para combinar las características de hoja electrónica en contabilidad con una herramienta de programación de intercambio.

La función de contabilidad colecta datos de la base de datos en tiempo real escaneados (RTDB) especificados por el operador en aplicaciones (IDB) de la base de datos integrada, calcula valores dependientes de acuerdo con la definición y cálculos especificados por el usuario, y retiene el resultado para un período histórico especificado por el usuario.

La función de programación de energía permite al operador calendarizar transacciones de intercambio (energía, rodante, etc) con sistemas eléctricos de potencia adyacentes.

Los datos ESA son almacenados completamente en tablas de Oracle RDBMS, que permiten acceso de cualquier cliente en la red. El procesador se utiliza para editar y ver la contabilidad y programación de datos en formas Oracle.

Los reportes para el subsistema de programación y contabilidad de energía son diseñados y generados usando las herramientas de reportes de Oracle. Todas las gráficas ESA son generadas usando las herramientas gráficas Oracle.

La siguiente es la terminología que es pertinente a todos los documentos relacionados con el subsistema de programación y contabilidad de energía.

Archivo ESA- un archivo ESA es un grupo lógico de diferente cuentas ESA para un propósito de reporte y presentación. Todas las cuentas dentro, de un archivo ESA dado, tiene el mismo período de colección y el mismo período de retención histórica.

El usuario puede definir archivos de ESA múltiples hasta un máximo de (MXEFLS) definido por el parámetro del sistema maestro, cada uno con los siguientes atributos:

- Conjunto de definición de cuentas
- Conjunto de definición de calculo
- Período de retención histórico y futuro (es decir, numero de días futuros, numero de días históricos, semanas, meses y años, etc.)
- Colección de datos-Tiempo y periodicidad de calculo de datos.
- Tiempo y día de inicio de contabilidad
- Día de la semana de inicio de contabilidad
- Día del mes de inicio de contabilidad
- Mes del año de inicio de contabilidad
- Hora del día de inicio de contabilidad

Contabilidad ESA-

Una contabilidad ESA es un dato que puede ser almacenado, colectado o valor calculado, (es decir, un valor análogo, acumulador o un valor calculado). Contabilidades independientes permiten al operador la entrada de valores de datos o colección de periodicidad de valores de datos desde la base de datos escaneados, o aplicaciones de la base de datos.

Las contabilidades dependientes permiten calcular los valores de datos basados en ecuaciones algebraicas definidas por el operador involucrando los valores de datos de contabilidades independientes u otras contabilidades dependientes.

Las cuentas ESA tienen los siguientes atributos:

- Nombre de la cuenta
- Archivo ESA
- Identificador del tipo de cuenta (dato colectado, dato calculado, horario intercambiable, etc.)
- Presentación de datos y teclas de generación de reporte.
- Definición de fuente colectiva

- Valor inicial de datos o método de inicialización de datos.
- Cálculo promedio y total diario, semanal, mensual y/o anual.
- Detección de mínimos y máximos diario, semanal, mensual y/o anual.
- Atributos de contabilidad de programación (nombre de compañía, tipo de transacción, inicio, parada, etc.)

a. FUNCIONALIDAD

El subsistema de programación y contabilidad de energía ejecuta las siguientes funciones:

- a. Colecciona y retiene dato periódico por un número predefinido de días históricos y futuros en las tablas de Oracle RDBMS.
- b. Calcula cuentas dependientes basadas en ecuaciones algebraicas definidas por el operador, e involucra los valores de datos de cuentas constantes, cuentas dependientes o independientes.
- c. Calcula el total y promedio para cuentas individuales diarias, semanal, mensual, y/o anual.
- d. Determina el máximo y el mínimo para diario, semanal, mensual y/o anual para cuentas individuales.
- e. Permite llamar display de información diario, semanal, mensual y/o anual.
- f. Permite adición manual de cuentas independientes y luego ajusta todo el archivo ESA para reflejar el nuevo valor ingresado.
- g. Permite al operador ver el dato gráficamente.
- h. Ejecuta reportes automáticos y demandados de registros de archivos ESA diario, semanal, mensual y anual para reportes.

b. DESCRIPCIONES DEL DISPLAY

El subsistema de programación y contabilidad de energía (ESA) consiste de los siguientes display:

- Menú principal de programación y contabilidad de energía
- Dato diario
- Dato semanal
- Dato mensual
- Dato anual
- Imprimir o ver reportes ESA
- Gráficas ESA

b.1. MENÚ PRINCIPAL DE PROGRAMACIÓN Y CONTABILIDAD DE ENERGÍA

El menú principal de la programación y contabilidad de energía, está ilustrado en la figura 7. Da acceso a datos diarios ESA, semanal, mensual y anual, reportes ESA para imprimir o ver la programación de intercambio y los display del menú principal de la generación base de datos ESA.

ACCESO

Seleccione la función ESA del menú aplicaciones (APPS)

COMPONENTES

El botón de selección de nombres del archivo ESA permite al operador seleccionar uno de los archivos definidos de ESA.

La selección del tipo del panel de display contiene un cuadro de selección que permite seleccionar y llamar uno de los displays, diario, semanal, mensual o anual.

El botón de selección de fecha permite la selección de una lista de fechas posibles que están disponibles para editar o ver.

Debe ser notado que la opción de fechas disponibles están en un display de contexto sensitivo para la selección del tipo de display, es decir, que si el tipo de display es diario, entonces sólo las fechas diarias en retención serán aceptadas para selección.

El botón de selección para contabilidad permite la selección de una lista de cuentas que pertenecen al archivo ESA seleccionado previamente.

La selección de la función del panel es reservado para uso futuro.

Los botones que están en la parte baja del display trabajan de acuerdo con las selecciones hechas de los diversos paneles de arriba.

Ver displays-

Llama uno de los displays diario, semanal, mensual y/o anual, basado en la selección del tipo de display. Un nombre de archivo ESA, selección de fecha y cuenta debe ser ejecutada, al seleccionar este botón.

Reportes-

Llama el reporte ESA para impresión o ver el tipo basado en la selección del tipo de display. La selección de un nombre de archivo ESA y fecha debe ser ejecutada antes de seleccionar este botón. Este display permite la adición, modificación, borrar, requerir impresión o ver el reporte.

Actualización en línea-

Para llamar al menú principal de la generación de base de datos ESA, no es necesario seleccionar otras opciones al ejecutar esta operación.

b.2. DISPLAY DE DATOS DIARIOS

El display de datos diarios, ilustrado en la figura 8, permite ver y editar los datos para las cuentas ESA, para cualquier día en el futuro o retención histórica.

ACCESO

En el menú principal de programación y contabilidad de energía, se debe ejecutar las siguientes selecciones:

- Nombre de archivo ESA
- Opción diario en el tipo de panel de display
- Fecha
- Selección de cuenta.
- Seleccione ver displays

Entrada de datos

Poner el cursor usando el ratón en el campo que necesita ser modificado y ejecutar la entrada. Debería notarse que las cuentas dependientes (los nombres tienen un fondo Amarillo) no pueden ingresarse manualmente. Al presionar las teclas de retorno, tabulador o usando el ratón para navegar fuera del campo, completa el proceso de entrada de datos y salva los cambios a la base de datos.

La característica de repetir puede usarse para duplicar una entrada para una cuenta con un valor de fila previo.

Esto puede ser ejecutado eligiendo la secuencia de menú, editar y repetir. Podría ser notado que la característica de no repetir puede ser ejecutada en la primera fila de datos.

La característica de llenar rango puede ser usado en este display para ejecutar la entrada de datos. De una cuenta para un rango de marcas de tiempo, es decir, todas las marcas de tiempo desde una fecha de inicio dada hasta una fecha final. Las fechas de inicio y finalización deben estar dentro del período de retención del archivo ESA. Para utilizar esta característica, hay que escoger desde el menú las funciones de editar y llenar rango. La figura 9. muestra la ventana del rango de entrada de datos de ESA. El operador puede modificar las fechas de inicio y finalización e ingresando un valor deseado, y después presionar el botón OK para completar la acción.

b.3. DISPLAY DE DATOS SEMANALES

El display de datos semanales, ilustrado en la figura 10. permite ver los datos de las cuentas ESA para cualquier semana en el futuro o retención histórica.

ACCESO

En el Menú Principal de programación y contabilidad de energía, ejecute las siguientes selecciones:

- Nombre del archivo de ESA
- Opciones semanales en el tipo de panel del display
- Fecha
- Selección de cuenta

Seleccione el botón de ver display

En el display de la barra de menú de los datos semanales, elegir control y contabilidad próxima para desplegar todas las cuentas en la barra de menú de display de datos semanales, se escoge el control y fecha hacia adelante o control y fecha hacia atrás para ver los datos para la semana próxima o anterior.

b.4. DISPLAY DE DATOS MENSUALES

El display de datos mensuales, ilustrado en la figura 11. permite ver los datos de las cuentas ESA para cualquier mes en el futuro o retención histórico.

ACCESO

En el menú principal de programación y contabilidad de energía, ejecute las siguientes selecciones:

- Nombre del archivo de ESA
- Opciones mensuales en el display de tipo de panel
- Fecha
- Selección de cuenta

Seleccione el botón de ver display en la barra de menú del display de datos mensuales escoger control y próxima cuenta, para desplegar a través de las cuentas.

En la barra de menú de datos mensuales, escoja control y fecha adelante o control y fecha atrás para ver datos para el mes próximo o anterior.

b.5. DISPLAY DE DATOS ANUALES

El display de datos Anuales, ilustrado en la figura 12, permite ver los datos de las cuentas ESA para cualquier año en futuro o retención histórica.

ACCESO

En el Menú Principal de programación y contabilidad, ejecute las siguientes selecciones:

- Nombre del archivo ESA
- Opciones anuales en el display de tipo de panel
- Fecha
- Selección de cuenta

Seleccione el botón para ver el display de datos anuales; en la barra de menú, escoja control y cuenta próxima para desplegar a través de las cuentas.

En la barra de menú del display de datos anuales, escoja control y fecha hacia adelante o control y fecha hacia atrás para ver dato para el año próximo o anterior.

b.6. DISPLAY DE REPORTES ESA PARA IMPRIMIR Y VER

El display de reportes ESA para imprimir o ver, ilustrado en figura 13, permite la impresión de la demanda de un reporte o ver el reporte en la pantalla del monitor CRT. También permite al operador modificar la definición de un reporte existente o agregar nuevos reportes ESA.

Debería notar que los reportes nuevos que son agregados deben de estar creados por el operador usando el diseñador de reportes Oracle, el generador de reportes que esta generado por la extensión .rep debe de estar colocado en el directorio \$REP-PATH. Agregando una definición de reporte simple, informa al subsistema ESA que un reporte nuevo está disponible para demanda o impresión periódica.

Los siguientes son reportes predefinidos que están disponibles al usuario y que pueden ser definidos para cualquier archivo ESA para demanda o requerimientos periodicos.

Los reportes generados son guardados en el directorio \$REP-PATH, bajo el área de ejecución RANGER.

NOMBRE DEL REPORTE	DESCRIPCIÓN
Esadly	ESA reporte diario
Esawk	ESA reporte semanal
Esamon	ESA reporte mensual
Esayr	ESA reporte anual

CONFIGURACIÓN

El archivo de recursos UIPRINT.TXT-GVICOMMON-TK2-ADMIN1 en el directorio \$Oracle_Home-lista todas las opciones de impresoras a las cuales los reportes pueden ser impresos. Cualquier impresora nueva debe ser agregada a este archivo de recurso.
ACCESO

En el menú principal de programación y contabilidad, ejecute las siguientes selecciones:

- Nombre de archivo ESA
- Cualquier opción en el display de tipo panel
- Fecha

Seleccione y presione el botón de reportes.

COMPONENTES

El nombre del display de campo de archivo ESA que ha sido seleccionado.

Use el botón de selección de reporte completo para seleccionar una definición de reporte ESA para verlo o editarlo.

Use la selección de lista de destino para escoger, si el reporte necesita ser impreso o visto en la pantalla del monitor CRT.

Use el botón de chequeo activo para hacer un reporte activo o inactivo; al no tener el botón presionado hará que el reporte no sea impreso a una frecuencia periódicamente automática.

Haciendo un reporte activo.

Use el nombre del campo del destino para ingresar el nombre de la impresora a la cual el reporte necesita ser impreso. Si el destino seleccionado es una impresora archivo, entonces ingrese el nombre del archivo al cual el reporte necesita ser escrito.

Los campos de entrada PARAM1 al PARAM4 son parámetros de entrada para el operador que necesitan ser pasados al reporte antes de la ejecución.

Los reportes predefinidos RANGER, ESA, PARAM1 y PARAM2 son reservados, PARAM3 puede ser usado para pasar un valor umbral, el cual será usado para iluminar condicionalmente todos los records en el reporte que excede este valor umbral.

Use el botón print o View para completar la acción de mandar una impresión de un reporte seleccionado o ver previamente la salida del reporte en la pantalla del monitor CRT en la opción de destino.

Use el botón de reporte nuevo para agregar un reporte nuevo en un récord de definición a la tabla de definición del reporte ESA. Refiérase a la sección SDRM para definición de reporte ESA (SOREPT) para una descripción completa de cada elemento.

Use el botón para borrar una definición de reporte existente de la tabla de definición de reporte ESA. Al borrar un récord de definición de reporte y ejecutar un simple almacenamiento, hace que el reporte este indisponible para impresión periódica o para verlo; no se borra la definición actual del reporte ejecutable del directorio \$REP_PATH.

Use el botón COMMIT para hacer permanente cualquier cambio que fue hecho a cualquier récord de definición de reportes.

Use el cancelar para abandonar cualquier cambio hecho al récord de definición de reporte y regresar al menú principal de programación y contabilidad de energía.

b.7. DISPLAY GRÁFICO ESA

El display gráfico ESA muestra la representación gráfica de dato diario, como una gráfica de barra, pie o línea.

ACCESO

Seleccionar el display de dato diario para la cuenta deseada y la fecha, escoger Gráfica, gráfica total diaria y gráfica de pie total de la barra de menú.

Las figuras 14. y 15. muestran ejemplos de los display de gráfica de barra y pie. En la barra de menú de display gráfico, use control y fecha hacia adelante o control y fecha hacia atrás para desplegar el display gráfico.

b.8. DISPLAY DE INFORMACIÓN DE CUENTA ESA

El display de información de cuenta de ESA, ilustrado en Figura 16, muestra información relativa a la cuenta seleccionada. Permite la modificación de información relacionada a un estado implementado, cálculo de bandera, cuenta de valor de inicio, etc.

ACCESO

En el display de dato diario, seleccione el nombre de cuenta deseada.

COMPONENTES

El panel de banderas de cuentas genéricas contiene banderas y teclas que pueden ser modificadas por el operador.

El panel de banderas de cuentas de calculo contiene campos que controlan una cuenta, si una cuenta está implementada o no, y los cálculos totales, mínimos, máximos y promedios para períodos diarios, semanales, mensuales o anuales.

El panel de opciones de contabilidad de programación contiene campo que puede ser cambiado y están relacionados a cuentas ESA, que son clasificados como contabilidad de programación.

El panel de opciones de inicialización automáticas contienen información respecto a la inicialización automática de la cuenta en el inicio de cada día nuevo.

El operador puede cambiar el tipo de inicialización; los cambios no tomaran efecto hasta el inicio de un nuevo día.

Refierase al documento SDRM para definiciones de cuentas ESA para (SOVARS) la estructura de datos para la descripción completa de cada uno de los campos de este display.

El botón COMMIT hace permanente cualquier modificación que fue hecha a la definición de cuentas en este display.

El botón Cancelar abandona toda modificación hecha a la definición de cuenta y regresa al menú principal de contabilidad y programación de energía.

0. CONTROL AUTOMÁTICO DE GENERACIÓN (AGC)

1. INTRODUCCIÓN

La función de control automático de generación AGC ejecuta las siguientes tareas:

- Opera en conjunto con el despacho económico (ED) y las funciones de programación de intercambios para regular la salida de potencia de las unidades generadoras en respuesta a los cambios en la frecuencia en el sistema, la carga de la línea de interconexión, o la relación de esas y las otras, para mantener la frecuencia y programación del sistema y/o el intercambio neto establecido con otras compañías.
- Calcula y monitorea la reserva de generación.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAY

Los display son proporcionados para la presentación de los datos AGC y de reserva, para permitir el control de estas funciones por el operador.

A cada display es asignado un número de identificación único, y un único nombre de 8 caracteres, el cual aparece en la zona de estados de la pantalla del monitor CRT cuando el display es recobrado. El nombre de display AGC empieza con el carácter "AGC".

La siguiente es una lista de display AGC:

NOMBRE	TÍTULO DE DISPLAY
AGCMENU	Menú AGC.
AGCSYSSU	Resumen de datos del sistema AGC.
AGCGEN1	Resumen de generación deseada de las unidades generadoras
AGCGEN2	Resumen de datos de generación de unidades de rampa
AGCGEN3	Resumen de datos de telemetría de unidades generadoras
AGCGEN4	Resumen de datos de límites de unidades generadoras
AGCGEN5	Resumen de los datos de reserva de las unidades generadoras
AGCPLNT	Resumen de datos de reserva de la planta generadora
AGCTIE1	Resumen de datos telemetricos en línea de interconexión
AGCTIE2	Resumen integrado horario de la línea de interconexión MW.h
AGCNFLD	Datos de carga no conformes
AGCNERC	Resumen de observación del criterio de ejecución NERC
AGCNERC1	Resumen de observación del funcionamiento del criterio NERC del día actual.
AGCTREND	Resumen de especificaciones de tendencias de datos..
AGCTRH1	Tendencia de datos históricos de AGC 1
AGCTRH2	Tendencia de datos históricos de AGC 2
AGCTRH3	Tendencia de datos históricos de AGC 3

El operador puede acceder display AGC por nombre o número usando procedimientos de display callup descritos anteriormente en este manual..

a. MENÚ AGC

Este display proporciona un resumen de los parámetros más importantes y una lista de display AGC que pueden ser seleccionados de este display.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Este display presenta los siguientes parámetros del sistema:

- Estado de operación del AGC
 - ON = AGC esta en on y normalmente operando
 - TOUT = AGC esta temporalmente fuera por las siguientes

* Promedio de diez minutos ACE (MW) valores para los seis periodos previos de diez minutos.

RESUMEN DE CAPACIDAD DE REGULACIÓN DEL SISTEMA

* Capacidad de regulación ascendente (MW) es la capacidad de regulación remanente para incrementar la generación para las unidades generadoras que están en el modo de control automático.

* Capacidad de regulación descendente (MW) es la capacidad de regulación remanente en decremento de generación para las unidades que están en control automático.

* Ganancia de regulación es el factor de ganancia usado para calcular la generación deseada para las unidades de generación. Determina la porción de ACE que AGC intentara corregir.

PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN DE FRECUENCIA

* Tiempo de inicio para la programación de frecuencia; el tiempo va en un formato HHMM. donde:

HH = Hora (00-23)

MM = Minutos (00-59)

* Tiempo de parar para la frecuencia programada- es el tiempo en el formato HHMM donde:

HH = hora (00-23)

MM = Minutos (00-59)

* Frecuencia programada (Hz) es la frecuencia que va a ser usada durante el intervalo de tiempo de inicio y el tiempo de parada para la programación de frecuencia.

DATOS DE TELEMETRÍA

* Medición de desviación de la frecuencia primaria (Hz).

* Medición de desviación de frecuencia alterna (Hz).

* Medición de error de tiempo primario (Sec).

* Medición de error de tiempo alterno (Sec).

* Límite de alarma para la diferencia de desviación de frecuencia primaria y alterna (Hz)- es la diferencia permitida entre la medida de desviación de frecuencia primaria y alterna, antes de que una alarma sea suministrada.

* Límite de alarma para las diferencias de error de tiempo primario y alterno (Sec)- diferencia permitida entre las medida de error de tiempo primario y alterno, antes de que una alarma sea suministrada.

* Fuente de desviación de frecuencia

NONE = Medidas no usadas

PRIME = Medidas primarias usadas

ALTER = Medidas alternas usadas

* Fuente de error de tiempo

NONE = Medidas no usadas

PRIME = Medidas primarias usadas

ALTER = Medidas alternas usadas

* Selección de filtrado de la desviación de frecuencia

ON = filtrado habilitado

OFF = filtrado esta deshabilitada

* Selección del error del tiempo de filtrado

ON = filtrado esta habilitada

OFF = filtrado esta deshabilitada

* Selección del valor de desviación de frecuencia(Hz)- valor de desviación de frecuencia usado en el cálculo del error del área de control.

* El valor de selección del error de tiempo (Sec)- es el valor del error de tiempo usado en el cálculo del error del área de control.

PARÁMETROS DE INTERCAMBIO INADVERTIDOS

* Inicio del periodo de tiempo del intercambio pico inadvertido- es el tiempo de inicio del periodo de pico considerado en el pago del intercambio inadvertido.

* Tiempo de inicio del período fuera de pico del intercambio inadvertido- es el tiempo de inicio del período fuera de pico considerado en el pago del intercambio inadvertido.

ESTADO ACTUAL DE LA HORA PICO

ON= Período de la hora pico en la hora actual.

OFF=Período de la hora actual fuera de pico.

* Período acumulativo del Intercambio inadvertido. (MW.h)

* Período acumulativo fuera de pico del Intercambio inadvertido.
(MW.h)

PARÁMETROS DE CORRECCIÓN DEL INTERCAMBIO INADVERTIDO

* Magnitud de pago automático de intercambio inadvertido (MW)

* El estado del pago automático de intercambio inadvertido

ON= Pago automático de intercambio inadvertido está habilitado

OFF=Pago automático de intercambio inadvertido está deshabilitado.

PARÁMETROS DE INTERCAMBIO PROGRAMADO

* Cantidad de sustitución de la programación de intercambio (MW).

* Estado de la sustitución del cambio programado

ON = La sustitución del intercambio programado está en efecto

OFF =La sustitución del intercambio programado no está en efecto.

* El desplazamiento del intercambio programado (MW).

Las teclas de menú son proporcionadas para ejecutar lo siguiente:

TECLA DE MENÚ

FUNCIÓN

RESTART AGC

cambia el estado de operación de AGC a ON

SUSPEND AGC

cambia el estado de operación de AGC a suspendido.

c. RESUMEN DE GENERACIÓN DESEADA DE LAS UNIDADES GENERADORAS

Este display provee un resumen de las componentes de la generación calculada deseada para cada unidad generadora controlada por AGC.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros AGC son presentados:

* Estado operativo del AGC

* Error del área de control (MW)

* Intercambio neto actual (MW)

* Intercambio neto programado (MW)

* Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE UNIDADES GENERADORAS

Los siguientes parámetros son presentados para cada unidad generadora:

* Nombre de la unidad generadora

* Modo de control de la unidad- el cálculo de la salida de generación deseada para cada unidad, varia dependiendo del modo de control de la unidad. El siguiente modo de control de la unidad es permitido y las características operacionales de control de cada modo son descritos.

INDISPONIBLE (UNAV)

Una unidad está en este modo de control cuando está fuera de servicio y no puede ser arrancada. Esta unidad no es controlada por AGC, solo el operador puede colocar una unidad en este modo, si el modo de control anterior es disponible AVA1 y solo el operador puede tomar la unidad de control del modo indisponible al modo de control disponible.

DISPONIBLE (AVAL)

Una unidad en este modo de control no genera ninguna potencia; está fuera de línea, y no es controlada por AGC. Cuando la unidad empieza generando potencia, es automáticamente colocada en el modo de control manual (MANL)

MANUAL (MANL)

Una unidad entra en el modo de control manual cuando es determinada a ser controlada por el operador de la planta. Así, una unidad en este modo está suministrando potencia al sistema de potencia, pero no está controlado por AGC. Una unidad es colocada en este modo por AGC cuando es primera vez que está conectada al sistema de potencia y cuando la generación actual excede un predefinido valor positivo umbral hasta que el operador cambie su modo en la consola del operador.

AGC también coloca una unidad automáticamente en este modo si una de las siguientes condiciones ocurre:

1. La unidad no está siguiendo los comandos de control suministrados por AGC.
2. Hay error de telemetría en la unidad generadora o la generación de los datos no son activados.
3. El estado de control de la unidad cambia a control local.

DESPACHO MANUAL (MAND)

Una unidad en este modo de control opera en la misma forma que el modo manual, excepto que un punto de base económico sea calculado para la unidad por la función de despacho económico. El operador tiene que informar al operador local de la planta de potencia de la base calculada, de modo que el objetivo económico sea alcanzado.

Una unidad en este modo no es controlada por AGC.

BASELOAD (BASE)

Una unidad en este modo de control está designada a operar en un predefinido valor de potencia especificado por el operador. Este punto de base especificado de una unidad en el modo de BASELOAD o carga base, tiene que estar entre los límites de regulación predefinidos. Una unidad en el modo BASELOAD es controlado por AGC, pero no contribuye a la regulación del sistema (en reducción del error de área); su salida está normalmente mantenida en un nivel fijo.

RAMP

Una unidad entra en el modo de control RAMP cuando sus salidas empiezan a moverse (incrementa o decrementa) a una velocidad especificada por el operador, hacia arriba o un nuevo nivel especificado por el operador. El operador especifica el tiempo en que la unidad empieza a entrar al modo RAMP; la velocidad de rampa al final alcanzará el nivel de generación.

Cuando el nivel de generación es alcanzado, la unidad es colocada automáticamente en el modo de control BASELOAD por AGC.

El nivel de generación final especificado debe estar dentro de los límites de regulación predefinidos para la unidad. Una unidad en modo RAMP no contribuye a la regulación del sistema.

Note que si la magnitud de ACE excede un umbral predefinido permisivo y si la unidad no está moviéndose en una dirección a reducir el área de ACE, la rampa momentáneamente será suspendida por AGC.

CARGA BASE Y REGULACIÓN (BREG)

Una unidad en este modo de control opera en una manera similar como en modo BASELOAD, excepto que la unidad puede contribuir a la regulación del sistema de potencia dentro del rango de regulación de la carga base especificado por el operador. Después que el error del área de control es reducida a un nivel satisfactorio, la salida de la unidad retornará a su punto de carga base. Una unidad puede ser colocada en este modo sólo por el operador.

AUTOMÁTICO (AUTO)

Una unidad en este modo de control es controlada por AGC para operar a cualquier nivel de generación dentro de los límites económicos predefinidos, de modo que proporciona regulación instantánea al sistema y satisface económicamente los requerimientos de carga del sistema. Una unidad puede ser colocada en este modo sólo por el operador.

BOMBEO

Este modo de control aplica sólo a unidades generadoras hidroeléctricas disponibles para operación de almacenamiento por bombeo. Se considera que una unidad generadora hidroeléctrica está en el modo de bombeo PUMP cuando la generación actual se convierte en menor que un valor umbral negativo preespecificado, el modo de control de la unidad automáticamente cambiará de bombeo a manual, cuando la generación actual exceda un valor umbral positivo preespecificado. No hay control por AGC para unidades en este modo.

* Generación actual neta (MW)

* Punto base de la unidad (MW)- para unidades generadoras en el modo de control automático y manual; este valor es de la unidad de despacho de generación de nivel más económico determinado por la última ejecución de la función del despacho económico.

Para unidades generadoras en modo de control de carga base y carga base y regulación, este valor es el nivel de generación de la unidad que AGC mantiene.

* Contribución económica (MW)- La contribución económica de las unidades en el modo de control automático es igual al punto base de la unidad más participación económica aplicable; el factor de participación económica aplicable por la diferencia entre el total de generación de las unidades en el modo de control Automático y la suma de sus puntos base.

* Factor de regulación- es la fracción del error del área de control asignada a las unidades en el modo de control automático, carga base y regulación.

* Contribución de regulación normal (MW)- Calculado como una función del factor de regulación y los requerimientos de regulación total para unidades en el modo de control automático carga base y regulación es una adición a la generación deseada de la unidad.

* Factor de emergencia de asistencia- Fracción que es multiplicada por la diferencia entre el umbral de asistencia de emergencia especificado y el error del área de control filtrado, que es agregada a la unidad deseada de generación, cuando la asistencia de emergencia es requerida.

* Generación deseada de la unidad- se calcula de varias, según el modo de control de la unidad:

Carga base-

Calculada de modo que la generación de la unidad se mueve hacia el punto base, especificado a una predefinida velocidad máxima de la generación actual.

RAMP-

Calculado para mover la generación de la unidad hacia el nivel de generación, especificado como meta a la velocidad de rampa definida.

Carga base y regulación-

Coloca al operador en un punto base especificado, más la contribución de la unidad para la regulación del error del área de control.

Automático-

Calculado de modo que la generación de la unidad se mueva hacia el valor de MW de contribución económica, pero incluye la contribución de la unidad para la regulación de potencia del sistema.

MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO SELECTIVO

Para asegurar la regulación de ACE durante períodos cortos de control del área ACE, el AGC emplea la técnica del modo de control automático selectivo (SACM).

Cuando el valor del área de control ACE cae bajo el umbral programado mínimo, AGC selecciona una unidad en el modo de control automático para reducir el error del área de control ACE a cero. Para seleccionar esta unidad debe tener la más alta capacidad de regulación, más económica y estar operando dentro de sus límites de regulación.

* El nombre de la unidad en el modo de control automático selectivo

* El estado del modo de control automático selectivo (SACM)

YES = El modo de control automático selectivo está operando.

NO = el modo de control automático selectivo está sin efecto.

Use la selección de grupo de datos para llamar datos de otras unidades generadoras.

d. RESUMEN DE DATOS DE GENERACIÓN DE UNIDADES EN RAMPA

Este display provee un resumen de los límites de regulación y respuesta para cada unidad generadora, y permite la programación de unidades generadoras en rampa.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros de AGC son presentados:

* Estado de operación del AGC

* Error del área de control (MW)

* Intercambio neto actual (MW)

* Intercambio neto programado (MW)

* Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE LAS UNIDADES GENERADORAS

Los siguientes parámetros son presentados para cada unidad generadora:

* Nombre de la unidad generadora

* Modo de control de la unidad

* Punto base de la unidad (MW)

* Generación neta actual (MW)

* Límite de regulación alto (MW) -

Es el límite establecido por el operador de planta o manualmente ingresado por el operador del sistema de control.

* Límite de regulación bajo (MW) -

Es el límite establecido por el operador de planta o ingresado manualmente por el operador del sistema de control.

* Límite de velocidad de respuesta (MW/MIN) -

Es la velocidad máxima de cambio de la generación para la unidad.

* La velocidad de programación de rampa (MW/Min) -

Es la velocidad usada durante la rampa de la unidad.

* Programación del objetivo de la rampa (MW) -

Es el nivel de salida final para la unidad

* Tiempo de inicio de programación de rampa -

Tiempo en formato militar (HHMM)

donde:

HH = es la porción de hora (0-23)

MM = es la porción de minutos (0-59)

Se puede usar el grupo de datos para llamar los datos para otras unidades generadoras.

e. RESUMEN DE DATOS DE TELEMETRÍA DE UNIDADES GENERADORAS

Este display provee un resumen de datos telemétricos para cada unidad generadora.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros AGC son presentados:

- * Estado de operación del AGC
- * Error del área de control (MW)
- * Intercambio neto actual (MW)
- * Intercambio neto programado (MW)
- * Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE UNIDADES GENERADORAS

Los siguientes parámetros son presentados para cada unidad generadora:

- * Nombre de la unidad generadora
- * Estado del interruptor número uno en telemetría (abierto/cerrado) el primero de los dos interruptores paralelos que conecta la unidad generadora al sistema de potencia.
- * Estado del interruptor número dos en telemetría (abierto/cerrado); el segundo de los dos interruptores paralelos que conecta la unidad generadora al sistema de potencia.
- * Estado ON/OFF del interruptor local/remoto telemedido.
Local = unidad controlada en la planta
Remoto = unidad controlada por AGC
- * Límite de regulación alto telemedido (MW)
- * Límite de regulación bajo telemedido (MW)
- * Generación primaria telemedida (MW)
- * Generación alterna telemedida (MW)
- * Fuente de generación usada
None = no se usa medición
Prim = se usa medición primaria
Alter = se usa medición alterna
- * Generación bruta actual filtrada (MW)
- * Generación neta actual filtrada (MW)
- * Límite de generación de desviación primaria/alterna (MW) - es el límite de desviación de alarma entre la medición de generación primaria y alterna.

Use página para adelantar o atrasar para llamar datos para las otras unidades generadoras.

f. RESUMEN DE DATOS DE LÍMITES DE UNIDADES GENERADORAS

Este display provee un resumen de la capacidad, regulación y límites económicos para cada unidad generadora y permite la modificación de esos límites.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros AGC son presentados:

- * Estado de operación del AGC
- * Error del área de control (MW)
- * Intercambio neto actual (MW)
- * Intercambio neto programado (MW)
- * Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE UNIDADES GENERADORAS

Los parámetros siguientes son presentados para cada unidad generadora:

- * Nombre de la unidad generadora
- * Modo de control de la unidad
- * Generación neta actual (MW)
- * Punto base de la unidad (MW)
- * Límite de regulación alto (MW)
- * Límite de regulación bajo (MW)
- * Estado de la entrada manual del límite de regulación alto
M = el límite es manualmente ingresado
o el límite es telemedido
- * Límite económico alto (MW)

- * Límite económico bajo (MW)
- * Límite de regulación bajo (MW)
- * Estado de la entrada manual del límite de regulación bajo

M = el límite es manualmente ingresado
o el límite es telemedido

- * Límite de regulación alto (MW)
- * El rango de regulación permitido (MW) -

Es el rango alrededor del cual el operador especifica el punto base dentro del cual, una unidad que está en el modo de control de carga base y regulación puede contribuir para la regulación del error del área de control.

Use el grupo de datos para recobrar datos para las otras unidades generadoras.

g. RESUMEN DE LOS DATOS DE RESERVA DE LAS UNIDADES GENERADORAS

Este display provee un resumen de las rodantes, preparación y operaciones, las que no están siendo transferidas o están rodando requeridas para reservas disponibles para el sistema y para cada unidad generadora.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

- * Reserva rodante del sistema (MW)
- * Requerimiento de reserva rodante del sistema (MW)
- * Reserva lista del sistema (MW)
- * Requerimiento de reserva lista del sistema (MW)
- * Reserva del sistema que opera
- * Requerimiento de reserva del sistema en operación (MW)

PARÁMETROS DE LA UNIDAD GENERADORA

Los siguientes parámetros son presentados para cada unidad generadora:

- * Nombre de la unidad generadora
- * Modo de control de la unidad
- * La Reserva rodante (MW) - es la diferencia entre la generación neta actual y el límite de regulación alto para las unidades en el modo de control: auto, base, breg y ramp.
- * Reserva lista (MW) - diferencia entre generación neta actual y el límite de regulación alto para las unidades en línea.
- * Reserva en operación (MW) - diferencia entre generación neta actual y el límite de regulación para las unidades en línea y disponibles.

Use el grupo de dato para llamar datos para otras unidades generadoras.

h. RESUMEN DE DATOS DE RESERVA DE LA PLANTA GENERADORA

Este display provee un resumen para el operando, rodante, listas, en operación y no rodando, requeridas, reservas disponibles para cada planta generadora.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

- * MW disponibles del sistema
- * MW restringidos del sistema
- * MW fuera de servicio del sistema

PARÁMETROS DE PLANTAS GENERADORAS

Los siguientes parámetros son presentados para cada planta generadora:

- * Nombre de la planta generadora
- * Generación disponible (MW) - es la suma de los límites de regulación alto para todas las unidades en servicio y disponibles de la planta.
- * Generación restringida (MW) - es la suma de la diferencia entre los límites altos y los límites de regulación alto para todas las unidades en servicio y disponibles de la planta.
- * Generación fuera de servicio (MW) - es la suma del límite de regulación alto para todas las unidades indisponibles de la planta.

Use el grupo de datos para llamar datos para otras plantas generadoras.

i. RESUMEN DE DATOS TELEMÉTRICOS EN LÍNEA DE INTERCONEXIÓN

Este display provee un resumen de los datos telemétricos para cada línea de interconexión.

PARÁMETROS DE SISTEMA

Este display presenta los siguientes parámetros del sistema:

- * Estado de operación AGC
- * Intercambio neto actual (MW)
- * Intercambio neto programado (MW)
- * Error del área de control (MW)
- * Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE LA LÍNEA DE INTERCONEXIÓN

Los siguientes parámetros son presentados para cada línea de interconexión que es usada por AGC para control de la polarización de su línea de interconexión:

- * Nombre de la línea de interconexión
- * Flujo primario de la línea de interconexión telemétrica (MW)
- * Flujo alterno de la línea de interconexión telemétrica (MW)
- * Fuente usada para el flujo de la línea de interconexión
NONE = no se usa medición
PRIME = medida primaria usada
ALTER = medida alterna usada
- * El límite de desviación de flujo de la línea de interconexión primaria y alterna (MW) - es el límite de alarma de desviación entre la medida del flujo de la línea de interconexión primaria y alterna
- * Flujo de la línea de interconexión no filtrada (MW)
- * Flujo de la línea de interconexión actual filtrada (MW)

Use página hacia atrás y hacia adelante para llamar datos para otras líneas de interconexión.

j. RESUMEN INTEGRADO HORARIO DE LA LÍNEA DE INTERCONEXIÓN MW.h

Este display provee el flujo de datos integrados de horas actuales y pasadas para cada línea de interconexión.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros AGC son presentados:

- * Estado de operación AGC
- * Error del área de control (MW)
- * Intercambio neto actual (MW)
- * Intercambio neto programado (MW)
- * Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN

Los siguientes parámetros son presentados para cada línea de interconexión que es usada por AGC para el control de polarización de líneas de interconexión.

- * Nombre de la línea de interconexión
- * Flujo de entrada actual horario de la línea de interconexión (MW.h) - es la integración de los flujos de la línea de interconexión negativa (MW) para la hora actual.
- * Flujo de salida actual de la línea de interconexión horaria (MW) - es la integración de los flujos de la línea de interconexión positivo para la hora actual.
- * Flujo hacia adentro de la línea de interconexión de la hora previa (MW.h) - es la integración de los flujos (MW) de la línea de interconexión negativos para la hora previa.

* Flujo hacia afuera de la línea de interconexión de la hora previa (MW.h) - es la integración de los flujos en (MW) de la línea de interconexión positiva para la hora previa.

* Flujo de la línea de interconexión (MW)

Use grupo de datos para llamar datos para las otras líneas de interconexión.

K. DATOS DE CARGA NO CONFORME

Este display provee un resumen de datos de carga no conformes.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros AGC son presentados:

- * Estado de operación del AGC
- * Error del área de control (MW)
- * Intercambio neto actual (MW)
- * Intercambio neto programado (MW)
- * Frecuencia actual del sistema (Hz)

PARÁMETROS DE CARGA NO CONFORME

Los siguientes parámetros son presentados para cada carga no conforme:

- * Nombre de carga no conforme
- * Carga no conforme primaria teled medida (MW)
- * Carga no conforme alterna teled medida (MW)
- * Fuente usada para la medición de la carga teled medida no conforme

NONE = no se usa medición

PRIME = medida primaria usada

ALTER = medida alterna usada

* Valor de carga no conforme, no filtrada (MW)

* Valor de carga no conforme, filtrada (MW)

Use grupo de datos para llamar datos para otras cargas.

L. RESUMEN DE OBSERVACIÓN DEL CRITERIO DE EJECUCIÓN NERC

Este display provee resumen de datos de observación del criterio de ejecución NERC para los días previos, como es requerido por los requerimientos NERC.

PARÁMETROS DE CONTROL NERC

Este display presenta los siguientes parámetros de control NERC:

* **Límite de funcionamiento de promedio del error del área de control ACE (Ld) (MW)** -

Es el límite para el promedio del error del área de control ACE para los últimos 10 minutos, en el cual una alarma es suministrada de acuerdo con el criterio de funcionamiento NERC.

PARÁMETROS HORARIOS NERC

Los siguientes parámetros son presentados para cada hora del día previo:

* Hora (1-24)

* Número de todas las violaciones NERC

* Número de violaciones A1 del criterio NERC- es el número de veces que el error del área de control no cruza por cero dentro de 10 minutos de un cruce previo.

* Número de violaciones A2 del criterio NERC- es el número de períodos de 10 minutos en el cual el promedio del error del área de control no esta dentro de los límites especificados.

* Intercambio inadvertido en el pico (MW.h)

* Intercambio inadvertido fuera de pico (MW.h)

RESUMEN DE DATOS NERC

- * Suma de todas las violaciones A1 de criterio NERC para día previo.
- * Suma de todas las violaciones A2 del criterio NERC para día previo.
- * Número promedio de violaciones horarias para criterios A1 NERC para el día previo
- * Número promedio de violaciones horarias para criterios A2 NERC para el día previo
- * Número máximo de violaciones horarias para criterios A1 NERC para el día previo
- * Número máximo de violaciones horarias para criterios A2 NERC para el día previo
- * Número mínimo de violaciones horarias para criterios A1 NERC para el día previo
- * Número mínimo de violaciones horarias para criterios A2 NERC para el día previo
- * Porcentaje de tiempo cuando el error del área de control (ACE) se cumple con el criterio NERC para el día previo:
- * Para criterios A1
- * Para criterios A2

RESUMEN DE HORARIO DE LAS MEJORES HORAS Y PEORES HORAS

- * La hora con el promedio mas bajo ACE- es una hora (1-24) cuando la suma de los promedios de 10 minutos ACE es el más bajo (es la mejor hora de acuerdo con el criterio NERC)
- * La hora con promedio mas alto ACE- es una hora (1-24) cuando la suma de los promedios de 10 minutos ACE es el mas alto (es la peor hora de acuerdo al criterio NERC)
- * El promedio de períodos de 10 minutos consecutivos ACE (ignorando los signos) proporcionado para cada período. Lo siguiente es para cada período:
 - Número de período
 - Promedio ACE para la mejor hora para el período
 - Promedio ACE para la peor hora para el período
 - Suma de promedio absoluto de ACE para la mejor hora (MW)
 - Suma de promedio absoluto de ACE para la peor hora (MW)
 - Promedio de ACE para la mejor hora (MW)
 - Promedio de ACE para la peor hora (MW)

m. RESUMEN DE OBSERVACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL CRITERIO NERC DEL DÍA ACTUAL

Este display provee la observación de ejecución del criterio NERC para el día actual.

PARÁMETROS DE CONTROL NERC

Este display presenta los siguientes parámetros de control NERC:

- * Límite promedio del funcionamiento ACE (Ld) (MW)- es el límite promedio ACE para los últimos 10 minutos en los cuales una alarma es suministrada, de acuerdo con el funcionamiento de criterio NERC.

PARÁMETROS HORARIOS NERC

Los siguientes parámetros son presentados para cada hora del día actual:

- * Hora (1-24)
 - * Número de violaciones A1 del criterio NERC - es el número de veces que el error del área control no pasó por cero durante 10 minutos del cruce previo.
 - * Número de violaciones A2 del criterio NERC- es el número de períodos de 10 minutos en los cuales el promedio del error del área de control no esta dentro de los límites especificados.
 - * Intercambio inadvertido en el pico (MW.h)
 - * Intercambio inadvertido fuera de pico (MW.h)
 - * Bandera de disturbio
- YES = disturbio detectado para esta hora
NO = disturbio no detectado para esta hora

RESUMEN DE DATOS NERC

- * Suma de violaciones A1 de criterios NERC para el día actual
- * Suma de violaciones A2 de criterios NERC para el día actual
- * Número máximo de violaciones horaria para criterios A1 NERC para el día actual.
- * Número máximo de violaciones horarias para criterios A2 NERC para el día actual.
- * Número mínimo de violaciones horarias para criterios A1 NERC para el día actual.
- * Número mínimo de violaciones horarias para criterios A2 NERC para el día actual.

RESUMEN DE MEJORES Y PEORES HORAS

- * La hora con el promedio ACE más bajo - es la hora (1-24) cuando la suma de los promedios de los períodos de 10 minutos ACE es el mas bajo (es la mejor hora de acuerdo al criterio NERC)
- * La hora con el promedio ACE más alto- es la hora (1-24) cuando la suma de los promedios de los períodos de 10 minutos ACE es el más alto (es la peor hora de acuerdo al criterio NERC)
- * Promedio ACE de períodos consecutivos de 10 minutos (ignorar signos) proporcionado para cada período.

Lo siguiente es proporcionado para cada período:

- Número de período
- Promedio ACE para la mejor hora para el período
- Promedio ACE para la peor hora para el período
- Suma de los promedios absolutos de ACE para la mejor hora
- Suma de los promedio absolutos de ACE para la peor hora (MW).
- Promedio de ACE para la mejor hora (MW)
- Promedio de ACE para la peor hora (MW)

n. RESUMEN DE ESPECIFICACIONES DE DATOS DE TENDENCIAS

Este display presenta la especificación de datos de tendencia de AGC y permite al operador cambiar las especificaciones de tendencias.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros de AGC son presentados:

- * Estado de operación AGC
 - * Error del área de control (MW)
 - * Intercambio neto actual (MW)
 - * Intercambio neto programado (MW)
 - * Frecuencia actual del sistema (Hz)
 - * Estado de tendencia AGC
- ON = La tendencia AGC está encendida
OFF =La tendencia AGC no está encendida

PARÁMETROS DE CONTROL DE TENDENCIA

La siguiente información de tendencia AGC es presentada para cada elemento de tendencia:

- * Nombre de la estructura de datos- es el nombre de la estructura de dato contiene el elemento que se va poner en tendencia.
- * Número de Récord- es el número de récord en la estructura de datos que se va a poner en tendencia.
- * Nombre del elemento- es el nombre de la variable que va ser puesta en tendencia
- * Comentarios- este campo puede ser llenado con cualquier información que es de ayuda al operador para identificar la variable que esta puesta en tendencia.

o. TENDENCIA DE DATOS HISTÓRICOS DE AGC

Este display presenta la tendencia de datos especificados en el display de resumen de especificación de datos de tendencia.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

Los siguientes parámetros AGC son presentados:

- * Estado de operación del AGC
- * Error del área de control (MW)
- * Intercambio neto actual (MW)
- * Intercambio neto programado (MW)
- * Frecuencia actual del sistema (Hz)

TENDENCIA DE DATOS

Los siguientes valores actuales de las variables que están siendo puestas en tendencia son determinadas del display de resumen de especificaciones de datos de tendencia para cada ciclo de ejecución AGC:

- * Tiempo- es el tiempo (HHMMSS) para el ciclo de ejecución AGC.

Donde:

HH = la porción de hora
MM = la porción de minuto
SS = la porción de segundo

* Contador de ciclos de ejecución AGC-

Es el número actual de ciclo de ejecución AGC cuando la variable especificada fue obtenida.

* Datos de variable-

Las variables que están siendo puestas en tendencia, el nombre de la variable es presentada arriba de la columna conteniendo el dato de la variable correspondiente. Use grupo de datos para más valores de las variables especificadas en la página.

Use página para obtener mas variables que están siendo puestas en tendencia.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

a. REINICIO MANUAL, ACTIVACIÓN Y SUSPENSIÓN DE AGC

Para reiniciar, activar o suspender AGC:

1. Recuperar el display de resumen de datos del sistema AGC.
2. Seleccione la tecla de menú AGC de reiniciar para reiniciar AGC. El estado de operación de AGC cambiará a encendido (ON)
3. Seleccione la tecla de menú de suspensión AGC para la suspensión AGC.

El estado de operación cambiará a suspendido (SUSP)

Los 3 estados operativos para AGC son:

* ON

Es el estado de operación normal AGC, AGC da pulsos de control a las unidades generadoras.

* TOUT (tiempo fuera)

En este estado, el AGC no está dando control y está en tiempo fuera. El estado de tiempo fuera AGC es automáticamente ingresado, siempre y cuando las condiciones establecidas en la sección 0.2.a ocurran.

Mientras está en el estado en tiempo fuera, AGC ejecuta la colección de datos telemétricos, observa el criterio de ejecución del control NERC, está monitoreando la reserva, y los cálculos ACE, pero no da comandos de control a las unidades generadoras. Si el error telemétrico es corregido dentro de un intervalo de tiempo ajustable; el estado de operación AGC es automáticamente cambiado al estado de encendido con todas las unidades en el modo de control que no ha sido cambiado.

Si el error telemétrico no es corregido dentro del intervalo de tiempo, el estado de operación AGC es automáticamente cambiado al estado suspendido.

* Suspendido

En este estado, el AGC ejecuta la actividad de monitoreo y calcula ACE, pero no da comandos de control a las unidades generadoras; si el AGC permanece en el estado suspendido por mas de un tiempo cambiable por el ingeniero o programador, los modos de control de la unidad para todas las unidades generadoras en línea serán cambiadas al modo de control manual, cuando AGC es puesto en estado de operación de encendido.

Cuando AGC entra en el estado de tiempo fuera o estado suspendido, una alarma es suministrada con un mensaje que identifica la razón para el cambio de estado.

El operador es responsable de asegurar que al menos una unidad generadora en línea es puesta en el modo automático o base cuando AGC es reiniciado. Si AGC fue previamente suspendido debido a una condición anormal, el operador es responsable de verificar que la condición anormal ha sido corregida antes de reiniciar AGC.

b. SELECCIONANDO EL MÉTODO DE CÁLCULO DE ACE

Para seleccionar el método de cálculo ACE:

1. Llamar el display de resumen de datos del sistema AGC
2. Ejecutar la entrada de datos para cambiar el método de cálculo ACE al estado deseado (CF, CNI, TLB, TLTB)

El método de cálculo ACE determina como el error del área de control ACE es calculado. Hay 4 métodos de cálculo ACE:

* Frecuencia constante (CF)

AGC controla la generación para mantener la frecuencia del sistema en el valor programado.

* Intercambio neto constante (CNI)

AGC controla la generación para mantener el intercambio neto del área en el valor programado.

* Polarización de línea de interconexión (TLB)

Este método es una combinación de los dos métodos anteriores. Para este método, AGC controla la generación para mantener ambas: el área de intercambio neto y la frecuencia del sistema en los valores programados.

* **Polarización de tiempo de la línea de interconexión (TLTB)** Este método es una combinación de la polarización de la línea de interconexión y corrección de tiempo, AGC controla la generación para mantener el área de intercambio neto, la frecuencia del sistema y el tiempo del sistema en los valores programados.

c. MODIFICANDO LOS LÍMITES Y PARÁMETROS DE CÁLCULO ACE

Para modificar los límites y parámetros de cálculo ACE:

1. Llamar el display de resumen de datos del sistema AGC.
2. Ingrese lo siguiente:
 - * Estado de filtrado ACE (on/off)
 - * Límite de alarma ACE (debe ser positivo pero menor que el umbral de asistencia de emergencia ACE).
 - * El umbral de asistencia de emergencia ACE (debe ser positivo)
 - * La polarización de la frecuencia (debe ser positivo)- la polarización de la frecuencia es usada en el cálculo de ACE, cuando el método de cálculo ACE es de frecuencia constante (CF), polarización de línea de interconexión (TLB) o polarización del tiempo de la línea de interconexión (TLTB)
 - * Desplazamiento del tiempo (debe ser positivo)- el desplazamiento del tiempo es usado en el cálculo de ACE cuando el método de cálculo ACE es el desplazamiento de tiempo de la línea de interconexión (TLTB)
 - * Límite de alarma de desviación de intercambio neto (debe ser positivo)
 - * Límite de alarma de desviación de la frecuencia del sistema (debe ser positivo)
 - * Límite de alarma del error del tiempo de la frecuencia del sistema (debe ser positivo)
 - * Estado de filtrado de la frecuencia (on/off)

* Estado de filtrado del error de tiempo (on/off)

d. CORRECCIÓN DEL ERROR DE TIEMPO USANDO UNA PROGRAMACIÓN DE FRECUENCIA

Para corregir el error de tiempo usando una programación de frecuencia:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC
2. Ingrese lo siguiente:
 - * Programación de frecuencia
 - * Tiempo de inicio de programación de la frecuencia
 - * Tiempo de parada de la programación de la frecuencia.

Cuando el tiempo del sistema es igual al tiempo de inicio de la programación de frecuencia, AGC usa la frecuencia programada y borra el tiempo de inicio de la programación de frecuencia a 9999. Cuando el tiempo del sistema es igual al tiempo de parada de la programación de frecuencia, AGC usa la frecuencia nominal (60 Hz) y borra el tiempo de parada de la programación de frecuencia a 9999.

El operador puede cancelar una programación de frecuencia pendiente ingresando 9999 tanto en el tiempo de inicio de programación de frecuencia, como en el tiempo de parada de programación de frecuencia en esos campos. El operador también puede cancelar una programación de frecuencia activa, al ingresar 9999 en el campo de tiempo de parada de la programación de frecuencia.

Las siguientes restricciones se aplican al dato ingresado:

*** Frecuencia programada**

El valor ingresado por el operador tiene que ser positivo y razonablemente cerca de la frecuencia nominal. Cuando la frecuencia programada definida está activa, la frecuencia programada no puede ser cambiada.

*** Tiempo de inicio de la frecuencia programada**

Es el valor ingresado por el operador, el cual debe estar en formato (HHMM) y debe estar dentro de 24 horas del tiempo actual, si el tiempo de inicio es posterior al tiempo actual; se emplea el mismo día. Si el tiempo de inicio es anterior que el tiempo actual, entonces es empleado el día siguiente; la porción de hora debe estar entre cero y 23, y la porción de minutos debe estar entre cero y 59. El tiempo de inicio de la frecuencia programada con el día implicado debe ser siempre previo al tiempo de parada de la frecuencia programada, con el día implicado.

*** Tiempo de parada de la frecuencia programada-**

Es el valor ingresado por el operador, el cual debe estar en el formato (HHMM) y debe estar dentro de 24 horas del tiempo de entrada.

Si el tiempo de parada es mayor o posterior que el tiempo actual, es utilizado en ese mismo día; si el tiempo de parada es anterior al tiempo actual, es empleado el día siguiente.

e. INGRESANDO DATOS DE INTERCAMBIO

El operador ingresa datos de intercambio usando uno de los procedimientos descritos en las siguientes secciones.

e.1. INGRESANDO UN INTERCAMBIO PROGRAMADO DE COMPENSACIÓN

Para ingresar un programa de intercambio de compensación, hay que:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC.
2. Ingrese el valor deseado de compensación de intercambio programado.

El generador puede compensar el intercambio neto programado calculado por la función de programación de intercambio (IS), permitiendo pago manual de energía inadvertida. El valor de compensación de intercambio programado es agregado al intercambio neto programado para uso en el cálculo de ACE.

La entrada de datos para intercambios programados individuales deben ser hechos usando la función de programación de intercambio (IS).

e.2. INGRESO DE INTERCAMBIO DE SUSTITUCIÓN PROGRAMADO

El operador puede manualmente sustituir el intercambio neto programado total como es calculado por la función de intercambios programados (IS). Cuando la sustitución de intercambio programado es habilitado, AGC inmediatamente usa la entrada del operador del intercambio programado, como el intercambio neto programado por el cálculo ACE. El intercambio neto programado quedará en ese valor; éste es cambiado o el intercambio programado de sustitución es deshabilitado.

Para habilitar el intercambio programado de sustitución:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC.
2. Ingrese el intercambio de sustitución programado deseado (PW).
3. Ingrese ON para el estado de sustitución de intercambio programado.

Para deshabilitar el intercambio programado de sustitución:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC.
2. Ingrese off para el estado de sustitución de intercambio programado.
3. Ingrese cero para la cantidad del programa de intercambio de sustitución.

e.3. INGRESANDO VALORES ACTUALES DE INTERCAMBIO

Para ingresar valores actuales de intercambio:

1. Llamar el display de resumen de datos de telemetría de la línea de interconexión.
2. Ingrese lo siguiente si es requerido:

* Valores de flujo de la línea teled medida de interconexión primaria.

* Valores de flujo de la línea teled medida de interconexión alterna.

Los valores ingresados por el operador para los valores de flujo para la línea de interconexión primaria y alterna pueden ser positivos si el flujo está fuera del área de control AGC, o negativo si el flujo está dentro del área de control AGC.

e.4. CORRIGIENDO EL INTERCAMBIO INADVERTIDO

El intercambio inadvertido es calculado como la integral de la diferencia entre intercambio neto actual y el intercambio neto programado.

Los dos métodos son proporcionados para la corrección de intercambio inadvertido, cuando está en operación los métodos de cálculo de intercambio neto constante, polarización de línea de interconexión, o polarización del tiempo de la línea de interconexión ACE.

El primer método usa un intercambio programado de sustitución ingresado por el operador que es agregado a la desviación de intercambio neto usado en el cálculo ACE.

Es decir, que si un valor positivo es ingresado, esto hace que AGC incremente la generación.

El segundo método usa una función de pago de energía inadvertida automática, el cual es habilitado o deshabilitado por el operador vía manual. Esta función es descrita en el manual operativo NERC. Cuando la función de pago automático es habilitada, AGC pagara energía advertida durante las horas pico, y durante las horas fuera de pico, pagará la energía inadvertida durante las horas pico y la energía inadvertida durante las horas fuera de pico. Los periodos fuera de pico estan definidos como sigue:

* Todo el día domingo

* Todos los días festivos

* Horas no correspondientes a la hora pico definidas de WWO0 a XX00 horas y YY00 a ZZ00 horas de lunes a sábado.

W, X, Y y Z arriba son definidos en el display de resumen del sistema AGC y pueden ser modificados. Los días festivos y los feriados precalendarizados para el año pueden ser especificados.

Para habilitar el pago automático de energía inadvertida, hay que:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC.

2. Ingrese la magnitud deseada de pago de energía inadvertida (debe ser un valor positivo MW).

3. Ingrese ON para el estado de pago de energía inadvertida automática.

Cuando la función del pago automático es habilitado por el operador, el pago es hecho sólo si todas las condiciones siguientes son satisfechas:

* El método de cálculo del error del área de control no es la polarización de tiempo de línea de interconexión. (TLTB)

* La corrección del error de tiempo (frecuencia programada) no está en progreso.

* La medición del error de tiempo no está en una condición de error de telemetría o entrada manual.

* La compensación del intercambio neto programado es cero.

* El Intercambio de pago inadvertido está en la dirección que reduce el error de tiempo.

* El Intercambio inadvertido acumulado para el período respectivo no es cero.

Si todas las condiciones de arriba son satisfechas, la cantidad de pago es agregada al intercambio programado neto en el cálculo ACE. Si estas condiciones no son satisfechas, la cantidad de pago es puesto automáticamente a cero. Esta función pagará energía inadvertida en pico en horas en pico, y energía inadvertida fuera de pico en horas fuera de pico.

PAGO MANUAL

Para corregir el intercambio inadvertido usando el pago manual, hay que:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC
2. Ingresar la magnitud deseada de pago (Debe ser un valor MW positivo)

Para deshabilitar el pago de energía inadvertido automático:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC
2. Ingrese off para el estado de pago de energía inadvertida automático.

BALANCE DE INTERCAMBIO INADVERTIDO

Para modificar los valores para el balance de energía inadvertido en el pico y fuera de pico, hay que:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC
2. Ingrese los valores de balance deseado (puede ser positivo o negativo)

HORA PICO

Para modificar los dos grupos de horas pico que son usados de lunes a sábado, hay que:

1. Llamar el display de resumen del sistema AGC
2. Ingrese lo siguiente como sea requerido:
 - * Hora de inicio de pico 1 (0-23)
 - * Hora de finalización de pico 1 (0-23)
 - * Hora de inicio de pico 2 (0-23)
 - * Hora de finalización pico 2 (0-23)

f. MODIFICANDO EL DATO USADO PARA RECOLECTAR CRITERIOS DE DATOS DE EJECUCIÓN NERC LÍMITE PROMEDIO ACE

Para modificar el límite promedio ACE (LD) usado para recolectar los datos de criterios de ejecución NERC:

1. Llamar el display del día actual de la observación del criterio de ejecución del control NERC.
2. Ingrese el límite promedio ACE (LD) para el valor de hoy (tiene que ser positivo)

La entrada de este valor debe ser hecho al inicio de un día nuevo, puesto que este valor será usado en la recolección de todos los datos NERC tan pronto como sea ingresado, y será mostrado el día próximo cuando esté siendo usado para el día completo.

g. INGRESANDO LOS DATOS DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN

El operador ingresa los datos de la unidad de generación usando uno de los procedimientos descritos en las siguientes secciones.

g.1. SELECCIONANDO EL MODO DE CONTROL DE LA UNIDAD GENERADORA

Para seleccionar el modo de control de la unidad generadora, hay que:

1. Llamar uno de los siguientes displays:

* Resumen de generación deseada de las unidades generadoras

* Resumen de datos rampa de las unidades generadoras

* Resumen de límites de datos de las unidades generadoras

2. Ejecute la entrada de datos para cambiar el modo de control de la unidad al estado deseado (UNAV, AVAL, MANL, AUTO, BASE, BREG, MAND).

Los siguientes modos de control de las unidades indican el estado de control de cada unidad generadora controlable:

- **UNAV** (no disponible)

Este modo la unidad generadora esta fuera de servicio y no puede ser arrancada. La unidad generadora no es controlada por AGC. Sólo el operador puede poner la unidad generadora dentro de este modo; en el modo AVAL, sólo el operador puede cambiar la unidad generadora del modo UNAV al modo AVAL. (indisponible a disponible)

- **AVAL** (disponible)

Este modo la unidad generadora está fuera de línea (off-línea) es decir, que los interruptores que conectan la unidad generadora al sistema de potencia están abiertos, o la salida de la unidad generadora está bajo un umbral mínimo que es cambiado por el operador pero puede ponerse en línea cuando sea necesario.

- **MAN** (manual)

Este modo la unidad generadora está en línea y no es controlada por AGC. La unidad generadora es automáticamente colocada en este modo de control de la unidad por AGC bajo las siguientes condiciones:

- Cuando la unidad generadora está en el modo AVAL y genera más de la entrada mínima.

- Cuando una unidad generadora es detectada con fallos para responder a los comandos de control requeridos, es decir, que la unidad no está siguiendo a los comandos de control.

- Cuando el AGC ha estado en el modo de operación suspendido por un tiempo mayor, y luego puesto en el estado ON.

- Cuando la medición de la generación de la unidad generadora controlada por AGC está en error de telemetría, desactivada o ingresada manualmente.

- Cuando el estado de control de la unidad generadora cambia de remoto a local.

- **MAND** (despacho manual)

Este modo la unidad generadora esta en línea y no es controlable por AGC y su punto base es calculado por la función de despacho económico (ED)

- **AUTO** (automático)

Este modo la unidad generadora es controlada por AGC para seguir la carga base del punto base económico de la unidad y factor de participación económico de la unidad generadora; también es calculado por la función de despacho económico, y participa en el área del error de control de regulación basado en su factor de regulación.

- **BASE** (carga base)

En este modo la unidad generadora es controlada en un punto base ingresado por el operador y se mueve al punto base de la máxima velocidad de la rampa. La unidad generadora es controlada por AGC, pero no contribuye a la regulación del área de control de error.

- **BREG** (carga base y regulación)

Este modo, la unidad generadora opera de la misma forma como si estuviera en el modo base con la excepción que contribuye a la regulación del error del área de control de acuerdo factor de regulación, dentro de las limitaciones del rango de regulación ingresado por el operador. Tan pronto como el error del área de control ACE es reducido a cero, el AGC mueve la unidad generadora de regreso a su punto base.

- **RAMP** (rampa)

En este modo la unidad generadora es controlada por el AGC, al punto base ingresado por el operador, basado en el tiempo de inicio de la rampa especificada por el operador, la velocidad rampa y la meta de generación. Cuando el tiempo del reloj del sistema es igual al tiempo de inicio de la rampa programada, el AGC mueve la generación deseada a la meta del nivel a la velocidad de rampa especificada por el operador. Cuando la generación deseada alcanza el nivel deseado, la unidad de generación es automáticamente colocada en el modo de control base por el AGC.

El control permisible aplica en las unidades generadoras en el modo de rampa.

-**BUM** (bombeo)

En este modo de control en la unidad, se aplica a unidades de generación hidráulicas; una unidad de generación en otro modo de control excepto UNAV, es automáticamente colocada en el modo de control de bombeo, cuando la generación actual se vuelve menor que el valor umbral negativo. El modo de control de la unidad es automáticamente cambiada de bombeo a manual cuando la generación actual excede el umbral mínimo en línea.

Una unidad generadora en este modo de control está recibiendo potencia del sistema y no es controlada por el AGC.

TABLA 2

Proporciona un resumen de las transiciones del modo de control de la unidad, que son posibles por acción del operador o están automáticamente manejadas por AGC. Esta tabla ilustra que el operador no puede cambiar un modo de control de una unidad generadora de rampa a bombeo. Cualquier otro cambio en el modo de control de la unidad será vista por el operador, especificando modos de control inválidos para cada unidad generadora.

TRANSICIONES EN EL MODO DE CONTROL DE LAS UNIDADES

Donde:

A= Transición controlada por AGC

D= Transición controlada por el operador

Un interruptor de control es proporcionado localmente en la planta de potencia para cada unidad generadora, con dos posiciones posibles, remota o local. El estado de control es telemedido y es mostrado en el display de resumen de datos de telemetría de las unidades generadoras. El operador de la planta de potencia puede seleccionar el control de la planta de potencia local o remoto para control AGC; el operador no puede colocar una unidad generadora en uno de los modos controlados por AGC, hasta que el operador local de la planta tiene el interruptor en la posición de remoto.

g.2. INGRESANDO EL PUNTO BASE DE LA UNIDAD GENERADORA

Para ingresar un punto base en la unidad generadora, hay que:

1. Llamar uno de los siguientes displays:

* Resumen de generación deseado de la unidad generadora

* Resumen de datos de rampa de la unidad generadora.

* Resumen de datos del límite de la unidad generadora.

2. Ingrese el punto base de la unidad para la generación deseada de la unidad.

El punto base de la unidad puede ser solamente ingresada manualmente para unidades generadoras que operan en el modo de control: MANL, BASE o BREG. Las entradas de punto base para unidades generadoras en el modo MANL son para referencias solamente. El punto base para unidades generadoras en los modos automático y Mand son calculados por la función ED.

El valor ingresado por el operador debe estar dentro de los límites de regulación alto y bajo de la unidad.

TABLA 2

LA UNIDAD CONTROLA TRANSICIONES DE MODO

A:

Desde:

	UNAV	AVAL	MANL	MAND	AUTO	BASE	BREG	RAMP	PUMP
UNAV	-	D	-	-	-	-	-	-	-
AVAL	D	-	A	-	-	-	-	-	A
MANL	-	A	-	D	D	D	D	A	A
MAND	-	A	A, D	-	D	D	D	A	A
AUTO	-	A	A, D	D	-	D	D	A	A
BASE	-	A	A, D	D	D	-	D	A	A
BREG	-	A	A, D	D	D	D	-	A	A
RAMP	-	A	A	-	-	A	-	-	A
PUMP	-	A	A	-	-	-	-	-	-

g.3. MODIFICANDO LA GENERACIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD GENERADORA

Para modificar la generación actual de la unidad generadora telemedida:

1. Llamar el display de resumen de datos de telemetría de la unidad generadora.
2. Ingrese lo siguiente para la unidad generadora deseada:
 - * Valor primario bruto MW
 - * Valor alterno bruto MW

Los valores de generación de la unidad generadora actual son normalmente telemedidos. Los valores primarios o alternos ingresados por el operador deben ser positivos y deben estar entre los límites de razonabilidad de telemetría alto y bajo para la unidad generadora.

g.4. MODIFICANDO LOS LÍMITES DE REGULACIÓN DE LA UNIDAD GENERADORA

Para modificar los límites de regulación de la unidad generadora:

1. Seleccione uno de los siguiente displays:
 - * Resumen de los límites de dato de la unidad generadora
 - * Resumen de generación deseada de las unidades generadoras
 - * Resumen de datos rampa de la unidad generadora.
2. Ingrese lo siguiente para la unidad generadora deseada:
 - * Límite de regulación alto
 - * Límite de regulación bajo

Los límites de regulación de la unidad generadora son normalmente telemedidos. El límite de regulación alto ingresado por el operador tiene que ser menor que o igual al límite de capacidad alto y mayor que el límite de regulación bajo.

El límite de regulación bajo ingresado por el operador tiene que ser menor que el límite de regulación alto y mayor que o igual al límite de capacidad bajo.

Hasta completar la entrada de un límite de regulación válido, AGC automáticamente pone una bandera de estado al límite de regulación "M" indicando que el valor a sido manualmente ingresado y entonces no será reescrito, con un valor telemedido. Para resumir el uso del valor telemedido, ingrese un blanco para la bandera de estado del límite de regulación.

g.5. INGRESANDO EL LÍMITE ECONÓMICO Y DATOS MARGINALES DE REGULACIÓN

Para ingresar el límite económico y datos marginales de regulación:

1. Llamar el display de resumen de datos de límites económicos de las unidades generadoras.
2. Ingrese lo siguiente para la unidad generadora deseada:
 - * Límite económico alto
 - * Límite económico bajo.
 - * Rango de regulación

Los límites económicos restringen a la función de despacho económico (ED). El límite económico alto ingresado por el operador tiene que ser mayor que el límite económico bajo y menor que el límite de regulación alto. El límite económico bajo ingresado por el operador tiene que ser mayor que el límite de regulación bajo y menor que el límite económico alto.

El rango de regulación limita la cantidad por la cual las unidades generadoras en el modo de control Breg pueden contribuir al error de regulación del área de control. El rango de regulación ingresado al generador tiene que ser un valor positivo.

g.6. PROGRAMACIÓN DE UNA UNIDAD GENERADORA EN RAMPA

Para programar una unidad generadora en rampa:

1. Llamar el display de resumen de datos de unidades generadoras en rampa
2. Ingrese lo siguiente para la unidad generadora deseada:
 - * Velocidad de rampa programada

* Meta de programación de la rampa

* Tiempo de inicio de la programación de la rampa

Las siguientes restricciones se aplican a la entrada de datos:

* Velocidad de rampa programada- es el valor ingresado por el operador, tiene que ser positivo y tiene que ser igual o menor que la máxima velocidad del límite de respuesta de la unidad generadora.

* Meta de programación de la rampa- es el valor ingresado por el operador, tiene que ser positivo y tiene que estar entre los límites de regulación alto y bajo para la unidad generadora.

* Tiempo de inicio de la programación de la rampa- es el valor ingresado por el operador tiene que estar en el formato (HHMM). La porción de la hora tiene que estar entre 0 y 23 inclusive. La porción de minuto tiene que estar entre 0 y 59 inclusive.

h. CAMBIANDO EL REQUERIMIENTO DE LOS LÍMITES DE RESERVA DEL SISTEMA DE GENERACIÓN

Para cambiar el requerimiento de límites de reserva del sistema de generación:

1. Llamar el display de resumen de datos de reserva de las unidades generadoras.

2. Ingrese lo siguiente como sea requerido.

* Requerimiento de reserva del sistema rodante

* Requerimiento de reserva del sistema listo

* Requerimiento de reserva del sistema operando

Los requerimientos de reserva ingresados por el operador tienen que ser valores positivos.

i. PROCEDIMIENTOS AGC PARA UN SISTEMA QUE SE INICIA POR PRIMERA VEZ (inicio en frío)

Activando el sistema EMS para la primera vez usando una base de datos nueva, es llamado un "System Cold Start". El operador tiene que ejecutar los siguientes procedimientos para la operación correcta de AGC siguiendo un inicio en frío del sistema:

1. Cambie el estado de control AGC al estado ON, usando el procedimiento descrito en la sección 0.3.a

2. Cambie el modo de control de la unidad al menos de una unidad generadora al modo de Auto, usando el procedimiento descrito en la sección 0.3.g.1.

3. Verifique y modifique como sea requerido los parámetros usados en el cálculo ACE, usando el procedimiento descrito en la sección 0.3.c.

Otros parámetros de nivel del sistema deben ser verificados y modificados como sea requerido. Estos incluyen cualquier calendarización, programación de frecuencia e intercambio programado.

P. DESPACHO ECONÓMICO (ED)

1. INTRODUCCIÓN

La función de despacho económico (ED) periódicamente determina los puntos base económicamente óptimos y factores de participación para unidades generadoras despachadoras; de esta manera minimiza los costos de producción de potencia suministrada, mientras considera las pérdidas de transmisión de la red eléctrica y la operación de la unidad generadora.

ED genera dos cálculos de despacho para unidad generadora que son modelados como unidades térmicas. El primer despacho determina el punto base económico y factores de participación para la unidad que provee la regulación de frecuencia y carga, es decir, las unidades que operan en el modo de control automático. El control automático de generación (AGC) utiliza este punto base y los factores de participación para controlar la salida de regulación de unidades. El segundo despacho determina el punto base económico para unidades generadoras de regulación operadas manualmente, es decir, las unidades operando en los modos Manual, despacho y automático. El punto base para la unidad controlada manualmente sirve como recomendación para la operación económica del sistema de potencia. En ambos cálculos de despacho, el punto base económico para cada unidad generadora está restringido por los límites de regulación y económicos.

Para tomar en cuenta las pérdidas por transmisión incurridas en el suministro de generación al centro de carga, la función ED utiliza factores de penalización basados en los resultados de estados estimados o cálculos de factores de penalización utilizando una matriz B o coeficientes constantes para cada unidad generadora.

El operador puede seleccionar el método de cálculo de factor de penalización y especificar cual de las matrices B disponibles o el grupo de datos de coeficientes constantes a ser usado. Sin importar el método seleccionado; los resultados son guardados en una matriz de factores de penalización, la cual es organizada por la carga del sistema y el nivel de intercambio neto para uso de otras funciones.

La función ED permite la definición de varios tipos de combustible para cada unidad generadora. Estos tipos de combustibles pueden representar combustibles actuales utilizados por la unidad o mezclas de combustibles. Un combustible y el conjunto de datos de la curva de calentamiento que está asociado con cada tipo de combustible en una base de la unidad generadora individual, por ejemplo, el conjunto número uno de datos puede representar carbón para una unidad y gas natural para otra unidad.

La función AGC automáticamente dispara la función ED bajo las siguientes condiciones.

- * Si el tiempo mínimo entre los cálculos de puntos base económicos ha terminado,
- * El modo de control para una unidad generadora cambia del modo de control auto a mand.
- * La generación deseada para una unidad generadora (determinada por AGC) alcanza su límite económico.
- * El intercambio neto del área de control cambia significativamente después del último cálculo de punto base económico.
- * La carga del área de control cambia significativamente después del último cálculo del punto base económico.
- * El tiempo máximo entre el cálculo del punto base económico termina.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAY

Estos display son dados para presentación del resultado de la función ED y permite el control de la función ED, selección y modificación de los datos de combustible de las unidades generadoras. El operador accesa los display ED a través de menús en cascada iniciando desde "apps Menú", o sea el menú de aplicaciones.

Lo siguiente es una lista de display de función ED y sus nombres correspondientes:

NOMBRE DISPLAY	TITULO DEL DISPLAY
EDMENU	Menú de despacho económico
EDSDATO1	Resumen de datos de sistema
EDFUELO1	Resumen de costo de combustible en uso
EDFUELO2	Resumen de datos de costo de combustible
EDHTRCO1	Curvas de velocidad de calentamiento incremental en uso
EDHTRCO2	Resumen de curvas de velocidad de calentamiento incremental
EDHTRCO3	Resumen de curvas de velocidad de calentamiento incremental de la unidad
EDGLIMO1	Resumen de límite de despacho de la unidad generadora
EDCOSTO1	Resumen de costo de producción del sistema de generación
EDCOSTO2	Resumen de costo de producción unidad generadora
EDCOSTO3	Resumen de costo de producción unidad en la hora actual
EDCOSTO4	Resumen de costo de producción unidad generadora hora previa

a. MENÚ DEL DESPACHO ECONÓMICO

Este display enumera todos los display de la función de ED. Los nombres del display son campos sensitivos que seleccionan los display indicados.

El display de resumen de generación deseada de la unidad generadora de la función de control de generación automática presenta los puntos bases económicos calculados para cada unidad generadora.

Teclas de menú en este display permiten demandar la ejecución de la función de cálculos de punto base económico y la función actualizada de costo de combustible.

b. RESUMEN DE DATO DEL SISTEMA ED

Este display presenta los siguientes resultados de la función ED y parámetros de control:

* Generación total despachada (MW) - es la generación total despachada por la función ED, la suma del punto base económico para unidades generadoras en el modo de control automático.

* Lambda (\$/MW.h) es el costo de producción incremental del sistema

* Pérdida de sistema (MW) son las pérdidas del sistema de transmisión incurridas en el suministro de potencia a los centros de carga calculados de acuerdo al método de cálculo de factores de penalización seleccionados.

* Use factores de penalización en tiempo real

YES = use factores de penalización basados en resultados de estimación de estado

NO = calcula factores de penalización usando coeficientes constantes o matriz B.

* Método de cálculo del factor de penalización

BMTRIX = calcula factores de penalización usando una B-matriz

CCOEFF = calcula factores de penalización usando coeficiente constantes.

* Conjunto de números de coeficiente de B-matriz es un conjunto de números de datos de coeficientes de la matriz B a ser usada en los cálculos de los factores de penalización.

Conjunto de número de coeficientes constantes - es un conjunto de número de datos de coeficientes constantes que van a ser usados en los cálculos de factores de penalización.

Este display permite al operador seleccionar y modificar los parámetros de control del método de cálculo del factor de penalización.

Teclas de menú en este display permiten la demanda de la ejecución de la función de cálculo de punto base económico y la función de actualización del costo de combustible.

c. RESUMEN DE DATO DE COMBUSTIBLE ED

Este display presenta para cada unidad generadora los datos de combustible asociados con cada tipo de combustible.

- Nombre de la unidad generadora
- Tipo de combustible en uso- es el número de conjunto de datos del tipo de combustible actualmente en uso por la unidad generadora.
- Tipo de combustible (carbón, petróleo, gas, etc) tipo de combustible representado por este grupo de datos de combustible.
- Costo del combustible (\$/unit MBTU) es el costo por millón de unidades térmicas inglesa del combustible.
- Precio del combustible (\$/unidad) es el precio por unidad de medición del combustible (tonelada de carbón, barriles de aceite, millones de pies cúbicos de gas).
- Contenido de calor (Mbtu/unit)- cantidad de calor producido por la unidad de medición del combustible.
- Factor de ejecución (%) - factor de la unidad de ejecución.
- Entrada de calor para salida mínima (Mbtu/hr)- es la entrada de calor requerida para la operación de la unidad generadora a la salida mínima.

Estos displays permiten modificaciones del precio del combustible, contenido de calor y entrada de calor a la salida mínima para cada unidad generadora. También permite modificación de la ejecución del factor de ajuste de la unidad generadora.

Se puede usar un grupo de datos para ingresar datos de combustible para unidades generadoras, las cuales no son mostradas en la página de display actual. Se puede hacer un cambio para llamar datos de combustible asociados con el próximo tipo de combustible.

Teclas de menú en este display permiten la demanda de la ejecución de la función de cálculos de punto base económico y la función de actualización del costo de combustible.

d. DATOS DE COMBUSTIBLE EN USO ED

Este display presenta los datos de combustibles asociados con el tipo de combustible actualmente en uso por cada unidad generadora.

- Nombre de la unidad generadora
- Tipo de combustible en uso- es el número del conjunto de datos para el tipo de combustible actualmente en uso por la unidad generadora.
- Grupo de combustible que se va a utilizar- es el número de grupo de datos del tipo de combustible que va ser utilizado por la unidad generadora.
- Costo de combustible (\$/Mbut)- es el costo por millón de unidades térmicas inglesa del combustible.
- Factor de funcionamiento (%) - es el factor de funcionamiento de la unidad.
- Entrada de calor a salida mínima (Mbtu/hr)- es la entrada de calor requerida para la operación de la unidad generadora a la salida mínima.

Este display permite seleccionar el tipo de combustible y su curva de velocidad de incremento de calentamiento individual que va a ser usada por cada unidad generadora, pueden usarse un conjunto de datos para llamar los datos de combustible de las unidades generadoras que no están mostradas en la página de display actual.

En este display, las claves del menú permite generar la ejecución de la función de cálculo del punto base económico y la función de actualización de costo de combustible.

e. RESUMEN DE DATOS DE CURVAS DE VELOCIDAD DE CALENTAMIENTO INCREMENTAL ED

Este display presenta para cada unidad generadora la curva de velocidad de calentamiento incremental y sus puntos de ruptura asociados con cada tipo de combustible

- Nombre de la unidad generadora
- Calor (Mbtu/MW.h)- es el incremento de calor requerido para generar un MW.h al correspondiente nivel de salida en MW para uno de los puntos de la curva de velocidad de calentamiento incremental.
- MW es el nivel de salida para una de las curvas de velocidad de calentamiento incremental.

Este display permite modificaciones de los segmentos de curva de la velocidad de calentamiento incremental para cada unidad generadora.

Se puede emplear el conjunto de datos para llamar datos de curva de velocidad de calentamiento incremental para unidades generadoras que no están mostradas en la página de display actual.

Se puede usar para llamar curvas de velocidad de calentamiento incremental asociados con el próximo tipo de combustible.

Las teclas de menú en ese display permiten la ejecución de la función de cálculo de punto base económico y la función de actualización de costo de combustible.

f. LAS CURVAS DE VELOCIDAD DE CALENTAMIENTO INCREMENTAL EN USO ED

Este display presenta el segmento de curvas de velocidad de calentamiento incremental asociado con el tipo de combustible actual en uso por cada unidad generadora.

* El nombre de la unidad generadora.

* El calentamiento en (Mbtu/MW.h) es la unidad de calentamiento requerida para generar un MW.h al nivel correspondiente de salida en MW. Para una de las curvas de calentamiento incremental MW.

* MW - es el nivel de salida para una de las curvas de velocidad incremental.

Grupo de datos para seleccionar datos de curva de velocidad de calentamiento para unidades generadoras que no son mostradas en la página de display actual.

Teclas de menú en este display permiten la demanda de la ejecución de la función de cálculo de punto base económico y la función de actualización de costo de combustible.

g. CURVAS DE VELOCIDAD DE CALENTAMIENTO INCREMENTAL DE LA UNIDAD

Este display presenta segmentos de curva de velocidad de calentamiento incremental asociado con cada tipo de combustible para una unidad generadora.

* Nombre de unidad generadora.

* Calentamiento (Mbtu/MW.h)- la entrada de calor incremental requerida para generar un MW.h en el nivel de salida MW correspondiente para una de las curvas de velocidad de calentamiento incremental.

* MW - es el nivel de entrada MW para una de las curvas de velocidad de calentamiento incremental.

Este display permite modificar el segmento de curva de velocidad de calentamiento incremental para cada unidad generadora.

El grupo de datos es para seleccionar datos de curva de velocidad de calentamiento incremental para unidades generadoras que no son mostradas en la página de display actual.

Teclas de menú en este display permite demandar la ejecución de la función del cálculo del punto base económico y la función de actualización del costo de combustible.

h. RESUMEN DEL LÍMITE DE DESPACHO DE LAS UNIDADES GENERADORAS ED

Este display presenta para cada unidad generadora los límites de despacho usados en el último cálculo del punto base económico.

* Nombre de la unidad generadora

* Límite económico alto- es el límite superior seleccionado por el operador para el punto base económico de la unidad generadora.

* Límite económico bajo- es el límite inferior seleccionado por el operador para el punto base económico de la unidad generadora

* Límite de despacho alto- es el límite superior restringido de velocidad de respuesta requerida para el punto base económico de la unidad generadora.

* Límite de despacho bajo- es el límite inferior restringido de velocidad de respuesta requerida para el punto base económico de la unidad generadora.

El grupo de datos se usa para seleccionar límites de despacho para unidades generando, que no son mostradas en la página de display actual.

Teclas de menú en este display permite demandar la ejecución de la función de cálculo del punto base económico y la función de actualización del costo de combustible.

i. RESUMEN DE COSTO DE PRODUCCIÓN DEL SISTEMA ED

Este display presenta los costos de producción del sistema actual e ideal para las horas actuales y previas, con la velocidad del costo de producción del sistema asociado con el despacho económico previo.

* Velocidad de costo de producción actual del sistema (\$/hr)- es la suma de la velocidad del costo de producción asociado con la salida actual de cada unidad generadora.

* Velocidad de costo de producción económico del sistema (\$/hr) es la suma de la velocidad de costo de producción asociado con cada unidad generadora operando en su punto base económico.

* Costo de penalización de producción económica del sistema (\$/hr) es la diferencia entre el costo de producción actual del sistema y el costo de producción económico del sistema.

* Costo de producción actual del sistema (\$) es la acumulación del costo de producción actual del sistema para horas anteriores y actuales.

* Costo de producción económico del sistema (\$) es la acumulación del costo de producción económico del sistema para horas previas y actuales.

* Costo de penalización de la producción económica del sistema (\$) - es la diferencia entre el costo de producción actual del sistema, y el costo de producción económico del sistema para las horas previas y actuales.

j. RESUMEN DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA UNIDAD GENERADORA ED

Este display presenta para cada unidad generadora la velocidad del costo de producción actual e ideal asociado con el despacho económico previo.

* Nombre de la unidad generadora

* Costo de producción actual (\$/hr)- es la velocidad o razón del costo de producción asociado con la salida actual de la unidad generadora.

* Costo de producción económico (\$/hr) - es la razón del costo de producción asociado con la unidad generadora operando a su punto base económico.

* Penalización del costo de producción económico (\$/hr) es la diferencia entre el costo de producción actual y el costo de producción económico para la unidad generadora.

Grupo de datos puede usarse para llamar datos de costo de producción para unidades generadoras que no son mostradas en la página de display actual.

k. RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN HORARIOS ACTUAL DE LAS UNIDADES

Este display presenta para cada unidad generadora el costo de producción actual acumulado e ideal para la hora actual.

* Nombre de la unidad generadora

* Costo de producción actual (\$) - es la acumulación de los costos de producción asociado con la salida actual de la unidad generadora para la hora actual.

* Costo de producción económico- es la acumulación de los costos de producción asociado con la unidad generadora operando en su punto base económico para la hora actual.

* Costo de penalización económica de la producción (\$) - es la diferencia entre la producción actual de la hora actual y el costo de producción económico acumulado de la hora actual para la unidad generadora.

Grupo de datos se usa para llamar datos de costo de producción seleccionado para unidades generadoras que no son mostrados en la página de display actual.

1. RESUMEN DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE LAS UNIDADES EN LA HORA PREVIA

Este display presenta para cada unidad generadora, el costo de producción actual acumulado y el ideal para la hora previa.

* Nombre de la unidad generadora

* Costo de producción actual (\$) es la acumulación de los costo de producción asociados con la salida actual de la unidad generadora para la hora previa.

* Costo de producción económico (\$) es la acumulación de los costos de producción asociado con la unidad generadora que opera en su punto base económico para la hora previa.

* Costo de penalización económica de la producción (\$) - es la diferencia entre el costo de producción actual acumulado en la hora previa y el costo de producción económico acumulado para la hora previa para la unidad generadora.

Grupo de datos es usado para llamar datos de costo de producción para unidades generadoras que no son mostradas en la página de display actual.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Las siguientes secciones describen los procedimientos operativos asociados con la función ED.

a. EJECUCIÓN MANUAL DE LA FUNCIÓN ED

Para ejecutar manualmente la función de cálculo del punto base económico, hay que:

1. Seleccionar uno de los display de despacho económico
2. Seleccionar la tecla de menú ejecutar solución ED

b. MODIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DEL CÁLCULO DEL FACTOR DE PENALIZACIÓN

Para modificar parámetros de control de cálculo del factor de penalización.

1. Seleccione el display de resumen de los datos del sistema ED
2. Ingrese lo siguiente como sea requerido:
 - * Método de cálculo del factor de penalización (BMATRIX, QDCOEF0)
 - * Número de grupo B-matriz (1-6)
 - * Poner el número de coeficientes constantes (1-6)
 - * Usar los factores de penalización de tiempo real (sí, no)
 - * Actualizar la matriz de factor de penalización (sí, no)

c. SELECCIÓN DEL TIPO DE COMBUSTIBLE DE LA UNIDAD GENERADORA

Para seleccionar un tipo de combustible para una unidad generadora:

1. Seleccione el display del costo de combustible ED en uso.
2. Ingrese el número de grupo de datos para el tipo de combustible y la curva de velocidad de calentamiento incremental.
3. Seleccione la tecla de menú de actualizar costo de combustible.

La función de actualización del costo de combustible automáticamente ejecuta el cálculo del punto base económico hasta que se complete.

d. MODIFICACIÓN DEL FACTOR DE FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD GENERADORA

Para modificar el factor de funcionamiento de la unidad generadora para un tipo específico de combustible:

- Llamar el display de resumen de datos de combustible ED
- Seleccionar el conjunto de datos de combustible asociados con el tipo específico de combustible.

- Ingrese el factor de funcionamiento el cual es un factor de porcentaje entre 1 y 200, inclusive, para la unidad generadora deseada.

El factor de funcionamiento desplaza la curva de calentamiento incremental usada en el cálculo del despacho para hacer que la unidad generadora aparezca más o menos eficiente; más eficiente para valores mayores que 100% y menos eficiente para valores menores que 100%.

Para hacer efectivas las modificaciones del factor de funcionamiento de la unidad generadora, el operador debe ejecutar la operación de actualización de datos del costo del combustible.

e. MODIFICACIÓN DE DATOS DE LA CURVA CALORÍFICA DE LA UNIDAD GENERADORA

Para modificar los datos de la curva incremental calorífica de la unidad generadora para un tipo de combustible especificado:

1. Seleccione el display de resumen de la curva de velocidad de calentamiento incremental ED
2. Seleccionar el grupo de la curva de calentamiento incremental asociado con el tipo de combustible a ser usado.
3. Ingrese lo siguiente para la unidad generadora deseada como sea necesario:
 - Contenido calorífico (Mbtu/MW.h)
 - Ingrese un valor para uno de los puntos de ruptura de la curva de calentamiento incremental que es mayor que el valor para el punto de ruptura previo y menor que el próximo punto de ruptura.
 - MW- ingrese un valor para uno de los puntos de ruptura de la curva de calentamiento incremental que es mayor que el valor para el punto de ruptura previo, y es menor que el valor para el próximo punto de ruptura.

Para hacer que las modificaciones a los datos de la curva de velocidad de calentamiento incremental de la unidad generadora sean efectivas, el operador debe ejecutar la función de actualización de datos del costo de combustible.

f. MODIFICACIÓN DE DATOS DE COMBUSTIBLE DE LA UNIDAD GENERADORA

Para modificar los datos de combustible de la unidad generadora para un tipo de combustible especificado:

1. Seleccione el display de resumen de datos de combustible ED.
2. Desplegar el grupo de datos de combustible asociado con el tipo de combustible a ser usado.
3. Ingrese lo siguiente para la unidad deseada como sea necesario:
 - * Precio combustible (\$/unidad), ingrese un valor positivo.
 - * Contenido calorífico (Mbtu/unidad), ingrese un valor positivo.

Para hacer que las modificaciones de datos de combustible de unidad generadora tomen efecto, el operador tiene que ejecutar la operación de actualizar los datos de costo de combustible.

Q. PROGRAMACIÓN DE INTERCAMBIOS (IS)

1. INTRODUCCIÓN

La función de programación de intercambio (IS) permite ingresar al operador y modificar datos para programas de intercambio con sistemas de potencia vecinos. También calcula intercambio neto total programado y relaciona los datos de programación para uso del control de generación automático (AGC) y función de despacho Económico (ED)

La programación de intercambio consiste de un nombre de la compañía, tipo nombre de la transacción ID/type, nivel MW, fecha de inicio, tiempo de inicio, inicio de rampa (velocidad/duración) fecha de parada, tiempo de parada, rampa de parada (velocidad/duración) costo interno y costo de la compañía.

2. DESCRIPCIONES DE DISPLAY

Los display son dados para presentar datos de programación de intercambio, para la entrada y modificación de ese dato.

A cada display es asignado un único número de identificación y un nombre único de 8 caracteres que aparecen en la zona de estado de la pantalla del monitor CRT cuando el display es seleccionado. Los nombres de displays (IS) comienzan con los caracteres IS.

La siguiente lista provee los displays IS y sus nombres correspondientes:

NOMBRE DE DISPLAY	TITULO DISPLAY
ISMENU	menú de programación de intercambio
ISFUFILE	programaciones futuras IS
ISACTSUM	programaciones activas IS
ISDASCHD	programación del DA
ISHISSUM	programación histórica
ISRADEF	definición de transacción
ISMWAVG	promedio horario en MW c/h

El operador puede tener acceso a los display IS por nombre o número usando el display para llamar procedimientos descritos anteriormente en este manual.

a. MENÚ DE LA PROGRAMACIÓN DE INTERCAMBIO

Este display lista los siguientes display de la función IS:

- * Programación activa
- * Programación futura
- * Programación DA
- * Programación histórica
- * Definición de transacción
- * Potencia promedio MW de cada hora

Todos esos displays son áreas sensitivas que pueden ser activadas para seleccionar display de programación futura de intercambio y la programación de intercambio histórico horario.

Los nombres de la compañía son áreas sensitivas que pueden ser activadas para seleccionar la programación de intercambio horario DA o el display de definición de transacción de intercambios para la compañía seleccionada.

Los nombres de display con áreas sensitivas que pueden ser activadas para seleccionar displays remanentes.

b. PROGRAMACIÓN FUTURA DE IS

Los displays de programación de intercambio futuro muestran los programas de intercambio futuros por compañía y por tipo de identificación de transacción ID/type. Las programaciones de intercambios futuros (son mostrados para dos tipos) de identificación de transacciones ID/type en cada página del display.

Este display también provee ventanas de ingreso que facilita la selección de programación futura para una compañía dada, tipo e identificación de transacción ID/type, fecha, la copia de programación de una compañía, transacción ID/type, fecha para otra compañía, transacción ID/type, y fecha. áreas sensitivas son proporcionadas y permiten al operador seleccionar las compañías para las cuales existe programación de intercambio futuro que van a ser seleccionados.

Los datos de programación futura ingresados por el operador incluye: niveles MW de cada hora, costos internos y costos de compañía. El total diario de MW.h es también mostrado para cada tipo de transacción ID/type.

Teclas de menú son proporcionadas para hacer lo siguiente:

* Compañía próxima/compañía previa

Estas teclas de menú seleccionan la programación de futuros intercambios para otras compañías. El operador puede usar la función de desplegado para ver el próximo tipo de identificación de transacción ID/type para una compañía.

* Día adelantado/día atrasado

Estas teclas de menú son proporcionadas para seleccionar programas de intercambios futuros para el próximo día o para el día previo.

c. PROGRAMACIÓN ACTIVA EN IS

El display de programas activos en la programación de intercambio presenta los programas de intercambio activo, es decir, los programas de intercambio, los cuales están actualmente en progreso o estarán en progreso en la próxima hora. Los programas de intercambio son listados cronológicamente por inicio de fecha y tiempo.

Dentro del mismo tiempo y fecha de inicio, los programas de intercambio son listados alfabéticamente por nombre de la compañía y por tipo de identificación de la transacción. Los siguientes parámetros son presentados para cada programa:

- Nombre de la compañía
- Tipo de la identificación de transacción
- Nivel en MW del programa (+ para venta, - para compra)
- Tiempo, día, mes, año de inicio del programa
- Inicio de rampa, (velocidad/duración) del programa
- Tiempo, día, mes, año de parada del programa
- Parada de rampa, (velocidad/duración) del programa
- Costo interno (\$/MW.h)
- Costo de la compañía (\$/MW.h)

La ventana de entrada del programa es proporcionada por el operador para ingresar o modificar programas de intercambio activo. El operador puede copiar programas seleccionados en el display en la ventana de entrada del programa. Los siguientes campos de datos ingresados por el operador en la ventana del programa son proporcionados:

- Nombre de la compañía
- Tipo de identificación de la transacción
- Nivel en MW del programa (+ venta, - = compra)
- Tiempo, día, mes año de inicio del programa
- Inicio de rampa, (velocidad/duración) del programa
- Tiempo, día, mes, año de parada del programa
- Parada de rampa, (velocidad/duración) del programa
- Costo interno (\$/MW.h)
- Costo de la compañía (\$/MW.h)

Teclas de menú son proporcionadas para ejecutar lo siguiente:

Más programas y programas previos.

Estas teclas de menú llaman otros programas de intercambio activo.

Copiar el programa: esta tecla de menú copia un programa a una ventana de entrada del programa.

Borrar o terminar: esta tecla de menú borra un programa o termina un programa de intercambio activo.

Puntos sensitivos son llamados para seleccionar la programación de intercambio DA; es un display de programación de DA para una compañía seleccionada.

d. PROGRAMACIÓN DA, EN LA PROGRAMACIÓN DE INTERCAMBIOS

El display de programa DA en la programación de intercambios proporciona una lista de los tipos e identificación de transacción para cada compañía y los valores para los parámetros de programación de intercambio. Una ventana de entrada de datos es proporcionada, la cual permite al operador ingresar los datos de intercambio.

Los siguientes valores son presentados para cada programa:

-Año de inicio cero

-Mes de inicio cero

-Día de inicio cero

-Tiempo de inicio cero

-Rampa de inicio 9999/20 dependiendo de la opción de rampa.

-Año de parada 13

-Mes de parada cero

-Día de parada cero

-Tiempo de parada cero

-Rampa de parada 9999/20, que depende de la opción de rampa

El valor default de cero para el año, día, mes de inicio es interpretado como un tiempo inmediato.

El año, mes y día será actualizado y el tiempo de inicio es puesto al tiempo del minuto próximo.

El valor default de 13 para el mes es interpretado como un programa que no termina.

Teclas de menú son proporcionadas para ejecutar lo siguiente:

Copiar programa-

Esta tecla de menú crea y copia un programa a la ventana de entrada del programa, con los valores por default que contiene: el nombre de la compañía y el tipo de identificación de la transacción seleccionada.

Áreas sensitivas son proporcionadas al operador para llamar los display del programa DA de la programación de intercambios para una compañía seleccionada.

e. PROGRAMAS HISTÓRICOS EN LA PROGRAMACION DE INTERCAMBIOS

El display de programas históricos en la programación de intercambios presenta un resumen de programas de intercambio los cuales han expirado durante el día actual y los cinco días previos. Los siguientes parámetros son presentados para cada programa expirado:

Nombre de la compañía

Tipo de identificación y transacción.

Nivel de MW del programa (+ venta, - compra)

El año, mes, día, tiempo de inicio del programa

Rampa de inicio, (velocidad/duración) del programa

El año, mes, día, tiempo de parada del programa

Rampa de parada, (velocidad/duración) del programa

Costo interno (\$/MW.h)

Costo de la compañía (\$/MW.h)

Las teclas de menú son ejecutadas para mostrar lo siguiente:
Más programa/programas previos

Estas teclas de menú llaman otros programas de intercambio que han expirado.
Día próximo/día previo-

Estas teclas de menú llaman programas de intercambio expirados para el próximo día y día previo.

f. DEFINICIÓN DE TRANSACCIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE INTERCAMBIO

El display de definición de transacción en la programación de intercambio presenta cada tipo de identificación de transacción valida junto con su correspondiente uso de banderas en una base de la compañía. Los tipos de identificación de transacción pueden ser asociados con el uso de las siguientes banderas.

NSZ la transacción va ser incluida en el cálculo de programación de intercambio neto.

Teclas de menú son proporcionadas para ejecutar lo siguiente:

Más programas/programas previos

Esas teclas de menú llaman a otros tipos de identificación de transacción para la compañía.

Compañía próxima/compañía previa

Esas teclas de menú llaman tipos de identificación de transacción para otras compañías.

Áreas sensitivas son proporcionadas al operador para llamar display de identificación de transacción en la programación de intercambio para una compañía seleccionada.

g. RESUMEN DE MW PROMEDIO HORARIO

El display de resumen de MW promedio horario de programación de intercambio presenta el promedio de MW de una compañía para cada tipo de identificación de transacción para la cual ha sido programado un intercambio durante la hora actual o la hora previa.

Teclas de menú son proporcionadas para ejecutar lo siguiente:

Más programas/programas previos

Estas teclas de menú llaman otros tipos de identificación de transacción para la compañía.

Compañía próxima/compañía previa-

Estas teclas de menú llaman tipos de identificación de transacción para otras compañías.

Áreas sensitivas también son proporcionadas al operador para llamar el display de resumen de MW promedio horario para una compañía seleccionada.

3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Los procedimientos operativos describen; entrada, modificación y borrado o terminación de la programación de intercambio.

a. INGRESO DE UN PROGRAMA DE INTERCAMBIO

Los nuevos programas de intercambio pueden ser ingresados directamente o modificados de un programa de intercambio ya existente.

a.1. INGRESO DIRECTO DE UN PROGRAMA NUEVO DE INTERCAMBIO

Para ingresar directamente un programa de intercambio nuevo:

1. Llamar el display de programas activos en la programación de intercambio.
2. Ingrese lo siguiente:

- Nombre de la compañía
- Tipo de identificación de transacción- un grupo de tipos de transacción ID; es individualmente definidos para cada compañía.

El tipo definido de identificación ID de transacción son mostrados en la programación de intercambio de los display de definiciones de transacción.

Nota: el tipo de identificación ID de transacción definido no muestra la dirección del flujo de potencia.

- Nivel de MW programados de intercambio (+/- 2000 MW) (+ en venta, - compra)
- Año, mes y día de inicio
- Tiempo de inicio (hora y minuto)
- Rampa de inicio (velocidad/duración) (0 o MXSRMP)
- Año, mes y día de parada
- Hora y minuto tiempo de parada
- Rampa de finalización (velocidad/duración) (0 o MXSRMP)

Nota el tiempo de inicio y finalización son tiempos de rampa media.

- Costo interno (0 a 99 \$/MW.h)
 - Costo de compañía (0 a 99 \$/MW.h)
3. Presione la tecla de menú enter.

Los parámetros de programación de intercambio son identificados y, si pasan la verificación, son ingresados como un nuevo programa de intercambio, y son almacenados en el display de programas activos de la programación de intercambio.

Las siguientes restricciones son aplicadas al ingreso de datos:

- Nombre de la compañía- cada programa de intercambio tiene un nombre de la compañía para contabilidad y propósitos de referencia.

El nombre de la compañía ingresado por el operador debe coincidir con uno de los nombres de la compañía predefinidos y que son mostrados en el display de programas activos de la programación de intercambio.

- Tipo de identificación de la transacción- Cada programa de intercambio tiene un tipo de identificación para contabilidad y propósitos de referencia. El nombre del tipo de identificación de transacción debe coincidir con uno de los nombres predefinidos que son mostrados en el display de definición de transacción de la compañía.

- Nivel de MW del programa de intercambio- Este valor es la magnitud negociada del programa de intercambio. El valor ingresado por el operador debe ser un valor positivo diferente de 0 para la venta y valor negativo para la compra.

- Año, mes y día de inicio son los valores ingresados por el operador deben ser: una fecha actual o futura, dentro de 30 minutos del tiempo y fecha actual. Las fechas con años bisiestos son también revisadas.

- Tiempo de inicio- Son los valores ingresados por el operador; deben estar en formato militar HHMM.

La porción de horas debe estar entre 0 y 23 inclusive.

La porción de minutos debe estar entre 0 y 59 inclusive.

Nota: el tiempo de inicio se refiere al tiempo de media rampa.

- Año, mes y día de parada- son los valores ingresados por el operador; deben ser una fecha futura dentro de 90 días del año, mes y día de inicio.

El tiempo de parada igual a 13 implica que el programa nunca es terminado.

Tiempo de parada: cuando el tiempo de parada es 13; el día y el tiempo de parada debe ser cero. Las mismas restricciones se aplican para el tiempo de inicio.

Nota: el tiempo de parada se refiere a tiempo de rampa media.

Nota: el tiempo de parada debe ser mayor que el tiempo de inicio, más la mitad de la duración de la rampa de inicio, más la mitad de la rampa de parada.

Rampa de inicio (velocidad/duración)

Es el valor ingresado por el operador de 9999/0 minutos indica una rampa instantánea.

Rampa de finalización velocidad/duración se aplica lo mismo que para la rampa de inicio.

Costo interno: este valor es opcional, es decir, un programa de intercambio es valido sin un costo interno.

Costo de la compañía: este valor es opcional, es decir, un programa de intercambio es valido sin un costo de la compañía.

Los valores por default son proporcionados para los siguientes datos, para facilitar el ingreso del programa de intercambio:

Año, tiempo, mes y día de inicio.

Tiempo, año, mes y día son inicialmente puestos a cero respectivamente, donde se indica la fecha de inicio por default del día actual y el tiempo de inicio por default para el próximo minuto,

Tiempo, año, mes y día de parada son inicialmente puesto a 13 o cero respectivamente, y se indica que la fecha de parada por default es una programación abierta, es decir, que el programa continuará hasta una fecha y tiempo de parada ingresada.

Rampa de inicio y parada (velocidad/duración)- son inicialmente puestos a 999/20 minutos/MW/minutos.

Todos los otros campos de datos son inicialmente puestos en blanco o cero; el operador puede ingresar un programa de intercambio con un número mínimo de entradas simplemente definiendo el nivel de programación de intercambio en el display DA de la programación de intercambio.

a.2. INGRESANDO UN NUEVO PROGRAMA DE INTERCAMBIO USANDO LA FUNCIÓN COPY

Para ingresar un nuevo programa de intercambio como la modificación de un programa existente.

1. Llamar el display de programas activos en la programación de intercambio.
2. Colocar el cursor sobre cualquiera de los campos de datos de los programas de intercambios existente que será usado como un punto de inicio para el programa de intercambio nuevo.
3. Seleccionar la tecla de menú que copie el programa. El programa de intercambio seleccionado es copiado dentro de la ventana de entrada del programa de modificación subsecuente.
4. Modificar los parámetros de intercambio del programa en la ventana de entrada del programa conforme sea deseado.

El tiempo y la fecha de inicio y parada del nuevo programa de intercambio no debería traslaparse con un programa existente, con la misma compañía y el tipo de identificación de la transacción.

5. Presionar la tecla de entrada.

Los parámetros del programa de intercambio modificados, si son validos, son ingresados como un nuevo intercambio de programas.

Todos los datos modificados deben pasar por las mismas restricciones de la entrada de datos como los parámetros de un nuevo programa de intercambio, como fue descrito anteriormente.

b. MODIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERCAMBIO EXISTENTE

Un programa de intercambio existente puede ser modificado como se describe a continuación:

Los default no son proporcionados cuando se está modificando un programa de intercambio existente.

1. Llamar el display de programas activos en la programación de intercambios.
2. Colocar el cursor sobre cualquiera de los campos de datos del programa de intercambio existente el cual será modificado.
3. Seleccione la tecla de menú que copie el programa. Entonces el programa es copiado

- sobre la ventana de entrada del programa para la subsecuente modificación.
4. Modifique los parámetros del programa de intercambio en la ventana de entrada del programa, como se desea.
 5. Presione la tecla enter.

Los parámetros de programa de intercambio son validados y si son válidos son ingresados como una modificación al programa seleccionado. Si el programa de intercambio seleccionado no está activo, los siguientes parámetros de programación de intercambio pueden ser modificados:

Nivel de MW del programa de intercambio.

Día, mes, tiempo y año de inicio

Rampa de inicio (velocidad/duración)

Día, tiempo, mes y año de parada

Rampa de parada (velocidad/duración)

Costo interno

Costo de la compañía

Si el programa de intercambio está actualmente activo y no en la rampa de parada los siguientes parámetros de parada pueden ser modificados:

Día, tiempo, mes y año de parada

Duración de rampa de parada

Costo interno

Costo de la compañía

Si el programa de intercambio seleccionado está en la rampa de parada, ninguno de los parámetros del programa de intercambio de parada pueden ser modificados.

Todos los datos modificados deben pasar el mismo chequeo de validación para todos los parámetros del nuevo programa de intercambio descrito anteriormente.

c. TERMINAR O BORRAR UN PROGRAMA DE INTERCAMBIO

Para terminar o borrar un programa de intercambio:

1. Llamar el display de programas activos de la programación de intercambio.
2. Colocar el cursor sobre cualquiera de los campos del programas de datos de los programas de intercambio a ser borrado o terminado.
3. Seleccione la tecla de menú de borrar o terminar. El programa seleccionado es borrado o terminado, o permanece sin ser afectado como se describe a continuación.

Si el programa de intercambio seleccionado no está actualmente activo, es borrado y removido del display de programas activos de la programación de intercambios.

Si el programa de intercambio seleccionado está actualmente activo, es terminado poniendo el tiempo de parada al minuto próximo y la rampa de parada a 999/0.

Si el programa de intercambio seleccionado es un programa que ya ha expirado, no puede ser borrado o terminado.

Borrar un programa es permitido; sólo si el programa existente no está más activo; el borrado después que un programa está terminado no es permitido.

La última restricción previene las pérdidas de datos necesarias para la función de contabilidad de energía para calcular la energía de intercambio programada a la hora pasada.

d. INGRESANDO UN PROGRAMA DE INTERCAMBIO FUTURO

Para ingresar un programa de intercambio futuro:

1. Llamar el display de programas futuros de la programación de intercambio para la compañía y el tipo de identificación de transacción deseada.

Las teclas de menú de compañía próxima y compañía previa llaman programas futuros para otras compañías.

La función de desplegado puede ser usada para llamar otros tipos de identificación de transacción para una compañía.

2. Ingrese lo siguiente:

Nivel de MW de la programación de intercambio (+ venta, - compra)
Costo interno (\$/MW.h)
Costo de la compañía (\$/MW.h)

CAPITULO III
PROPUESTA DE LA DISTRIBUCIÓN DE FUNCIONES DEL PERSONAL TÉCNICO A CARGO DE LA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA SCADA/AGC

A. MODO DE OPERACIÓN

En la operación del sistema, se tienen áreas de responsabilidad, en el software el área proporciona la capacidad de ubicar cada punto de dato dentro del sistema en 2 diferentes áreas de control o monitoreo: área de generación t área de transmisión, de manera que pueda definirse cómo debe operar cada consola, bajo las áreas de responsabilidad. El operador seleccionará el modo de operación en el que trabajará, el cual será dinámicamente asignado, en línea, sin necesidad de efectuar cambios en la base de datos. Como mínimo, existirán los siguientes modos:

1. Modo de programador:

Proporcionará acceso ilimitado al sistema operativo, editores de aplicación, software de soporte del programador. El acceso a este modo será posible a través de un código de seguridad. Es recomendable que una vez la consola ha sido colocada en el modo de programación sea completamente removida del ambiente de operación de SCADA.

2. Modo despachador:

Proporcionará monitoreo, reporte de alarmas y control ilimitado sobre todos los puntos de datos asignados a la consola. En esta modalidad, participará el jefe de turno y los dos despachadores.

3. Modo de supervisión:

Proporcionará monitoreo y reporte de alarmas ilimitado de todos los puntos asociados a la CRT, serán prohibidas en este modo todas las operaciones de control desde la CRT asociada.

Además existen funciones críticas del SCADA como;

- Funciones de control supervisorio y adquisición de datos
- Funciones de supervisión del sistema eléctrico de potencia ejecutada por la Estación Maestra y las RTU.
- Detección de fallas en todo el equipo de la Estación Maestra y el registro de fallas.
- Funciones del sistema operativo.
- Registro de alarmas, eventos periódicos o requerimiento a través de una impresora de eventos.

Se recomienda esta modalidad para los usuarios del Sistema Nacional Interconectado SNI: Planificación Operativa, Mantenimiento del Sistema SCADA y mantenimiento de la red de potencia.

B. DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL

La distribución de funciones óptima debería estar asignada a secciones especializadas y dedicadas a un área específica. Teniendo en cuenta lo siguiente y tomando en cuenta el personal con el que se cuenta, que es una de las limitantes con las que se cuenta en nuestro sistema, se propondrá la siguiente distribución:

1. COORDINADOR TÉCNICO

La coordinación y administración de las operaciones, mantenimiento y funciones del Sistema serán efectuadas por el Coordinador Técnico quien tendrá los conocimientos relacionados con la operación del sistema en general.

2. PROGRAMADOR

El programador tiene acceso a la base de datos, entrada de datos, los procedimientos operativos, displays y todo lo relacionado con los cambios en el software que sólo pueden ser efectuados por el programador directamente.

3. JEFE DE TURNO

El jefe de turno tiene asignada la función de coordinación y control supervisorio del Sistema, dentro del cual están las clases y categorías de alarma, es decir, definir clases para alarmas de generación y transmisión.

Dentro de las funciones o comandos de control, las variables manipulables son: Arranque y parada de unidades generadoras seleccionadas.

Apertura y cierre remoto de interruptores y seccionadores de línea, entrada y salida de transformadores y generadores on/off.

Regulación remota de la salida de unidades generadoras funciones up/down.

Apertura y cierre de seccionadores de datos en el caso de barra doble de subestaciones funciones on/off.

Reseteo de reles de protección.

4. DESPACHADOR DE GENERACIÓN

El control en el área de responsabilidad de las plantas y subestaciones es asignada al despachador de generación, además las alarmas que se den en esa área.

5. DESPACHADOR DE TRANSMISIÓN

El control en el área de responsabilidad y las categorías de alarmas de las líneas de transmisión es asignada al despachador de transmisión.

6. USUARIO DEL SISTEMA

El usuario sólo adquiere información y no tiene acceso a ninguna operación y categoría de alarma.

DISTRIBUCION DE FUNCIONES DEL SCADA

La distribución del acceso a las funciones del SCADA se tiene de la siguiente manera:

- Adquisición de Datos en la RTU
- Entrada de Datos (DES)
- Contabilidad de Error del Sistema (SEA)
- Registro (LOG)
- Controles Supervisorios (SCS)
- Tendencia (TRN)

Las funciones anteriores pueden ser ejecutadas por: coordinador técnico, programador, jefe de turno, despachador de generación o despachador de transmisión.

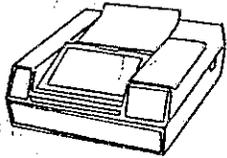
- Alarmas de prioridad 1: son exclusivas del jefe de turno.
- Alarmas de generación: son atendidas por el despachador de generación.
- Alarmas de transmisión: son atendidas por el despachador de transmisión.
- Cálculos en tiempo real: es ejecutada por el programador y jefe de turno.

- Corte y restauración de carga (LSR)
- Análisis de disturbios
- Programación y contabilidad de energía (ESA)
- Programación de intercambios

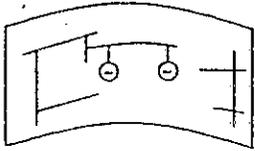
Las funciones anteriores son ejecutadas por el jefe de turno.

- Control automático de generación (AGC)
- Despacho económico

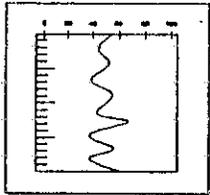
Las funciones anteriores son ejecutadas por el jefe de turno o despachador de generación.



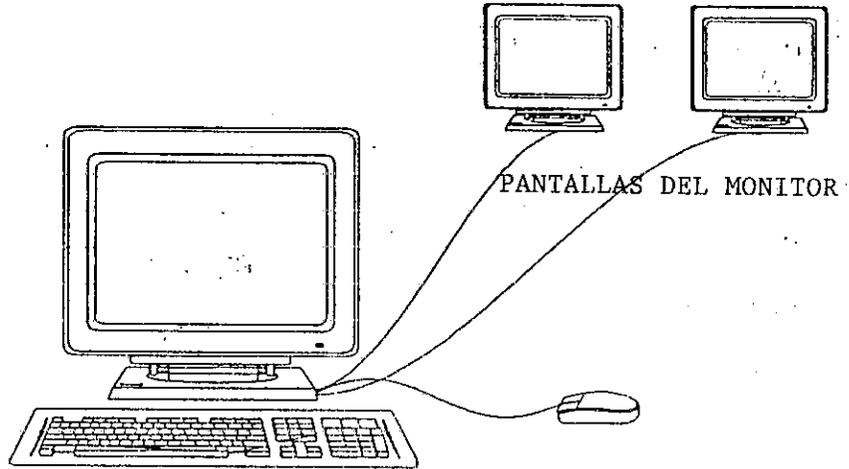
VIDEOCOPIADORA



TABLERO MÍMICO

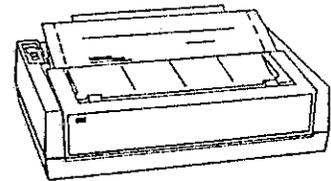


ARCHIVO DE TENDENCIAS



PANTALLAS DEL MONITOR

PANTALLA DEL MONITOR PRINCIPAL



VIDEOCOPIADORA

FIGURA N. 1
MUESTRA LOS COMPONENTES EXTERNOS CON LOS
QUE INTERACTÚA EL OPERADOR EN LA CONSOLA.

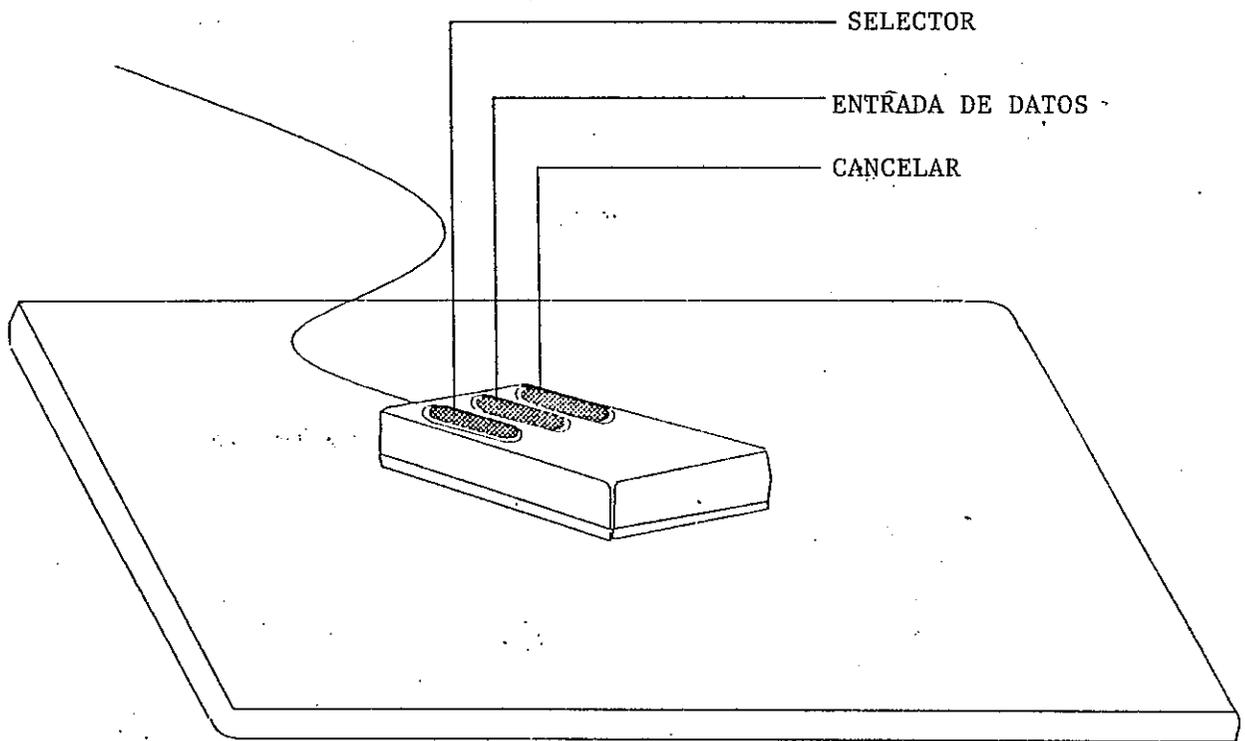


FIGURA No. 2
EN ESTA FIGURA SE MUESTRAN Y LOCALIZAN
LOS BOTONES CON LOS QUE CUENTA EL RATÓN.

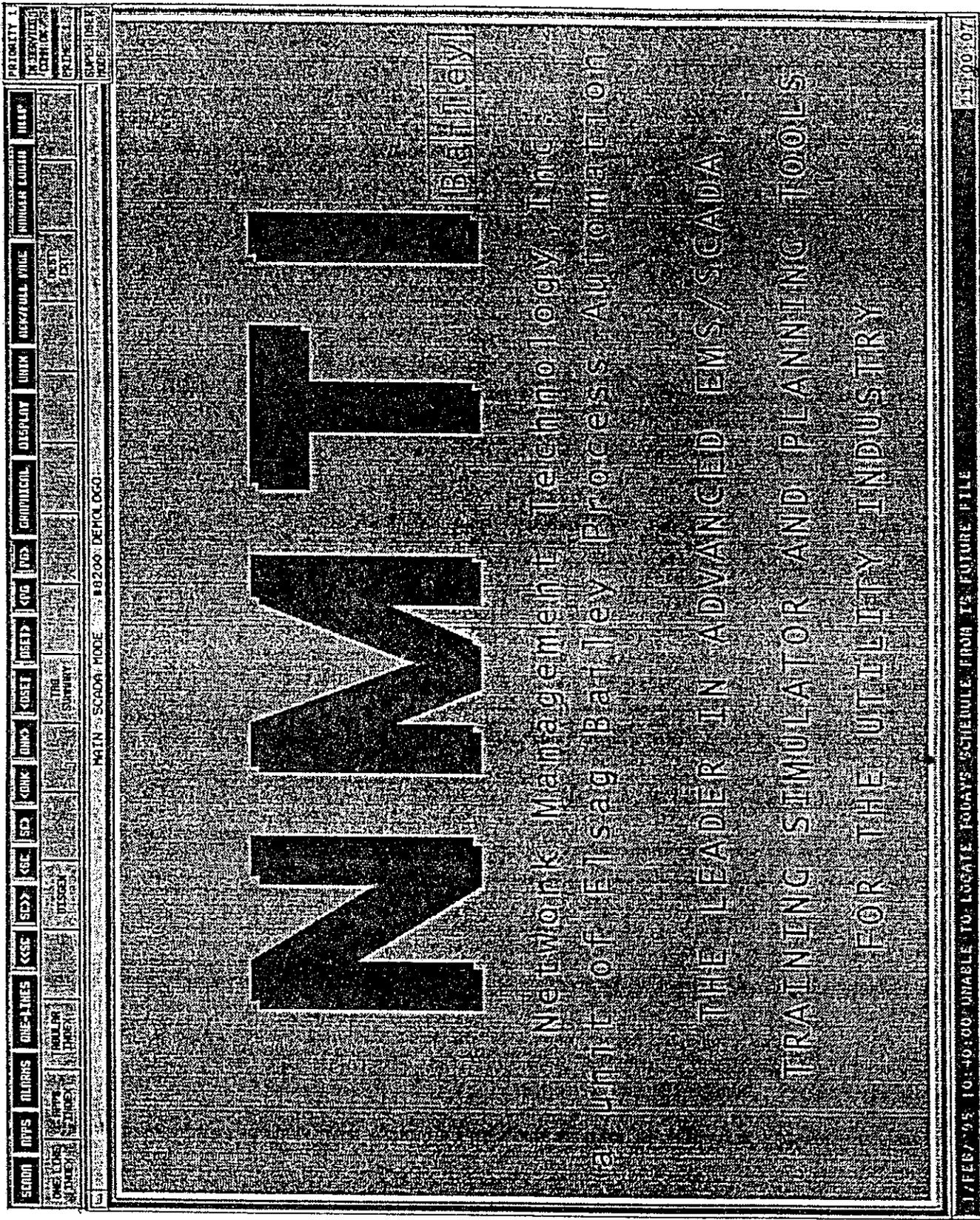


FIGURA No. 3
 EN ESTA FIGURA, SE OBSERVA LA DISPOSICIÓN
 DE LA PANTALLA DEL MONITOR, DEL TECLADO
 PRINCIPAL Y LA BARRA TÍPICA DE LA VENTANA
 RANGER.

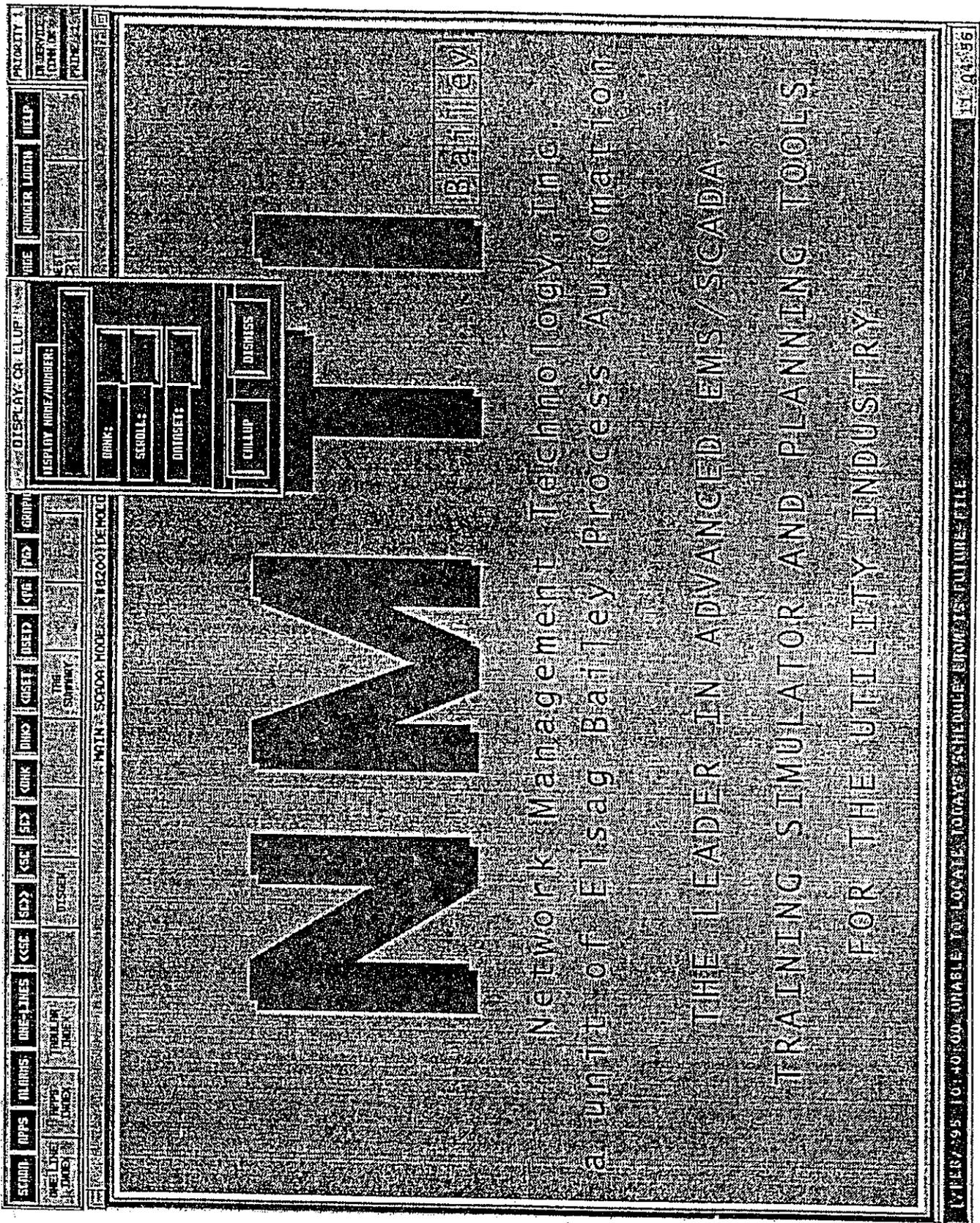


FIGURA No. 5
ILUSTRACION DEL DISPLAY CALLUP PARA
LLAMAR UN DISPLAY DEL MENU PRINCIPAL.

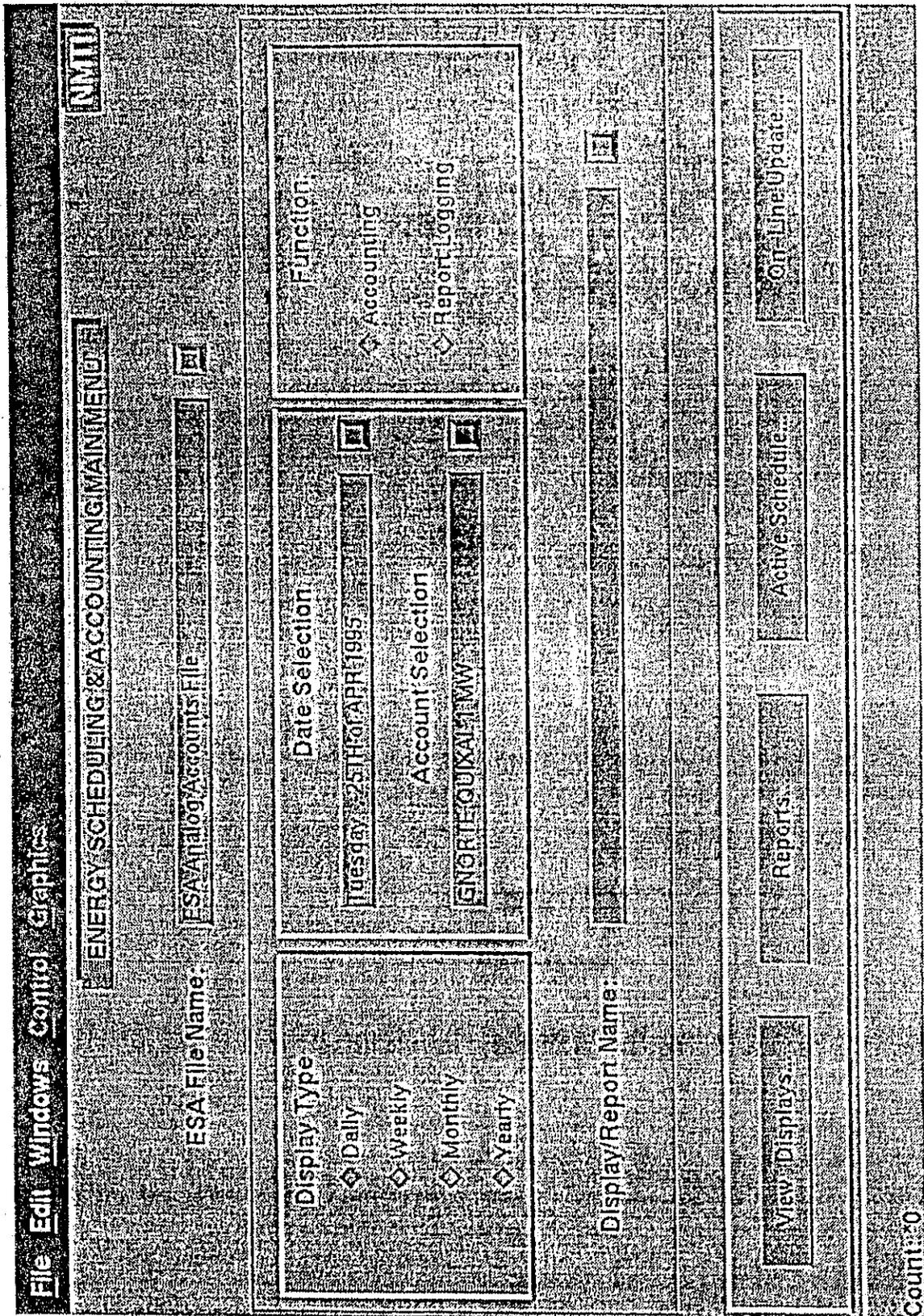


FIGURA No. 7
 MUESTRA EL MENÚ PRINCIPAL DE LA
 PROGRAMACIÓN Y CONTABILIDAD DE
 ENERGÍA.

File Edit Windows Control Graphics		Energy Accounting File (DAILY DATA)										Wednesday 12TH of APR 1985		
Timestamp	BLENETT GROSS	BLENETT NET	BLENETT GROSS	BLENETT NET	BLENETT GROSS	BLENETT NET	BLENETT GROSS	BLENETT NET	BLENETT GROSS	BLENETT NET	BLENETT GROSS	BLENETT NET	BLENETT GROSS	BLENETT NET
00:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
01:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
02:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
03:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
04:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
05:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
06:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
07:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
08:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
09:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
10:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
11:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
12:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
13:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
14:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
15:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
16:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
17:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
18:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
19:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
20:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
21:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
22:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
23:00	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
Minimum	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
Maximum	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
Average	31.3	2.8	37.5	3.4	37.5	3.4	37.5	3.4	37.5	3.4	37.5	3.4	37.5	3.4
Total	750.0	0.0	750.0	0.0	750.0	0.0	750.0	0.0	750.0	0.0	750.0	0.0	750.0	0.0

FIGURA No. 8
 DISPLAY DE DATOS DIARIOS

GNORIE QUIXAL 1 MW

Start Date For Initialization: 25-APR-1995 00:00:00

Ending Date For Initialization: 25-APR-1995 23:00:00

Initialization Value: 0

OK

CANCEL

FIGURA No. 9
VENTANA DEL RANGO DE ENTRADA DE DATOS
ESA.

File Edit Windows Control Graphics		Energy Accounting File (WEEKLY DATA)		Sunday	09TH OF APR 1985		
		TOTAL	AVERAGE	MINIMUM	DATE FOR MIN	MAXIMUM	DATE FOR MAX
Blewett BLEWETT-6 GROSS		4100.0	42.7	0	09 APR 1985 19:00	530.0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 AUXILIARY		3687.0	3.8	0	09 APR 1985 19:00	2.5	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 GROSS		4980.0	51.9	0	09 APR 1985 20:00	690.0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 AUXILIARY		467.5	4.9	0	09 APR 1985 22:00	5.9	09 APR 1985 04:00
Blewett BLEWETT-6 AUX MWH		538.0	5.6	0	09 APR 1985 19:00	6.5	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 GROSS MWH		11700.0	153.8	0	09 APR 1985 19:00	1800.0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 AUX MWH		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 GROSS MWH		13.0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 NET		3931.0	98.9	0	09 APR 1985 19:00	25.5	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 NET		4572.5	47.0	-5.5	09 APR 1985 20:00	54.5	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 GROSS MWH		24600.0	256.3	0	09 APR 1985 19:00	3000.0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 AUX MWH		205.0	2.1	0	09 APR 1985 19:00	2.5	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 GROSS MWH		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 AUX MWH		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Blewett BLEWETT-6 GROSS MWH		4531.0	47	0	09 APR 1985 19:00	62.5	09 APR 1985 00:00
Brunswick SPARE #0		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Brunswick SPARE #1		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Brunswick SPARE #2		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Brunswick SPARE #3		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Brunswick UNIT 2 GEN 1 GROSS		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00
Brunswick UNIT 2 GEN 1 AUX		0	0	0	09 APR 1985 00:00	0	09 APR 1985 00:00

FIGURA No. 10
 DISPLAY DE DATOS SEMANALES

Energy Accounting File (MONTHLY DATA) Saturday, 01ST of APR 1995

	TOTAL	AVERAGE	MINIMUM	DATE FOR MIN.	MAXIMUM	DATE FOR MAX.
BlewertBLEWET11GROSS	6700.0	558.3	0	06-APR-1995 16:00	500	08-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GAUXILIARY	590.5	48.4	0	06-APR-1995 11:00	45	08-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11CGROSS	7740.0	645.0	0	06-APR-1995 10:00	600	08-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11CAUXILIARY	720.5	60.0	0	06-APR-1995 10:00	55	06-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11AUX:MWH	182.0	89.3	0	06-APR-1995 10:00	85	06-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GROSS:MWH	23040.0	1920.0	0	06-APR-1995 10:00	1800	06-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11CAUX:MWH	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	06-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GROSS:MWH	619.5	510.0	0	06-APR-1995 00:00	0	06-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GEN1	7019.5	585.0	-5.5	06-APR-1995 20:00	515	08-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GEN2	39400.0	3200.0	0	06-APR-1995 10:00	3000	09-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GROSS:MWH	320.0	26.7	0	06-APR-1995 10:00	25	08-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11CAUX:MWH	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00
BlewertBLEWET11GROSS:MWH	704.0	587.7	0	06-APR-1995 10:00	55	08-APR-1995 00:00
BrunswckSPARE11	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00
BrunswckSPARE12	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00
BrunswckSPARE13	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00
BrunswckSPARE14	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00
BrunswckUNIT2GEN1GROSS	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00
BrunswckUNIT2GENAUX	0	0	0	06-APR-1995 00:00	0	08-APR-1995 00:00

FIGURA No. 11
 DISPLAY DE DATOS MENSUALES

	TOTAL	AVERAGE	MINIMUM	DATE FOR MIN	MAXIMUM	DATE FOR MAX
Blewett BLEWETT#4 GROSS	6700.0	18.3	0	06-APR-1985 10:00	500	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#4 AUXILIARY	590.5	1.6	0	08-APR-1985 11:00	45	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#6 GROSS	7740.0	21.1	0	06-APR-1985 10:00	600	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#6 AUXILIARY	720.5	2.0	0	06-APR-1985 10:00	155	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 GROSS	852.0	2.3	0	06-APR-1985 10:00	65	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 GROSS MWH	23040.0	63.0	0	06-APR-1985 10:00	1800	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 AUX MWH	1770.0	5.0	0	06-APR-1985 00:00	140	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 GROSS MWH	26110.5	71.67	0	06-APR-1985 10:00	1940	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#6 NET	7019.5	19.2	-55	11-APR-1985 20:00	545	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#6 NET MWH	38400.0	104.9	0	06-APR-1985 10:00	3000	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 AUX MWH	820.0	2.3	0	06-APR-1985 10:00	235	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 GROSS MWH	2040.0	5.7	0	06-APR-1985 00:00	160	08-APR-1985 00:00
Blewett BLEWETT#8 GROSS MWH	2860.0	7.9	0	06-APR-1985 10:00	225	08-APR-1985 00:00
Brunswick SPARE#1	0	0	0	06-APR-1985 10:00	0	08-APR-1985 00:00
Brunswick SPARE#2	0	0	0	06-APR-1985 10:00	0	08-APR-1985 00:00
Brunswick SPARE#3	0	0	0	06-APR-1985 10:00	0	08-APR-1985 00:00
Brunswick UNIT#2 GEN GROSS	0	0	0	06-APR-1985 00:00	0	08-APR-1985 00:00
Brunswick UNIT#2 GEN AUX	0	0	0	06-APR-1985 00:00	0	08-APR-1985 00:00

FIGURA No. 12
DISPLAY DE DATOS ANUALES

ESA Reports PRINT/PREVIEW

Wednesday, 12TH of APR 1995

ESA File Name:

Energy/Accounting File

Report Long Name:

ESM Daily Report

Active:

Filesystem Name:

esady

Destination:

PRINTER

Type:

DAILY

Destination Printer:

DEFAULT

Mode:

BOTH

Number of Copies:

1

Param1:

Param2:

Param3:

Param4:

PRINT/VIEW

NEW REPORT

DELETE

COMMIT

CANCEL

FIGURA No. 13
DISPLAY DE LA DEMANDA DE UN REPORTE
ESA PARA IMPRIMIR O VER.

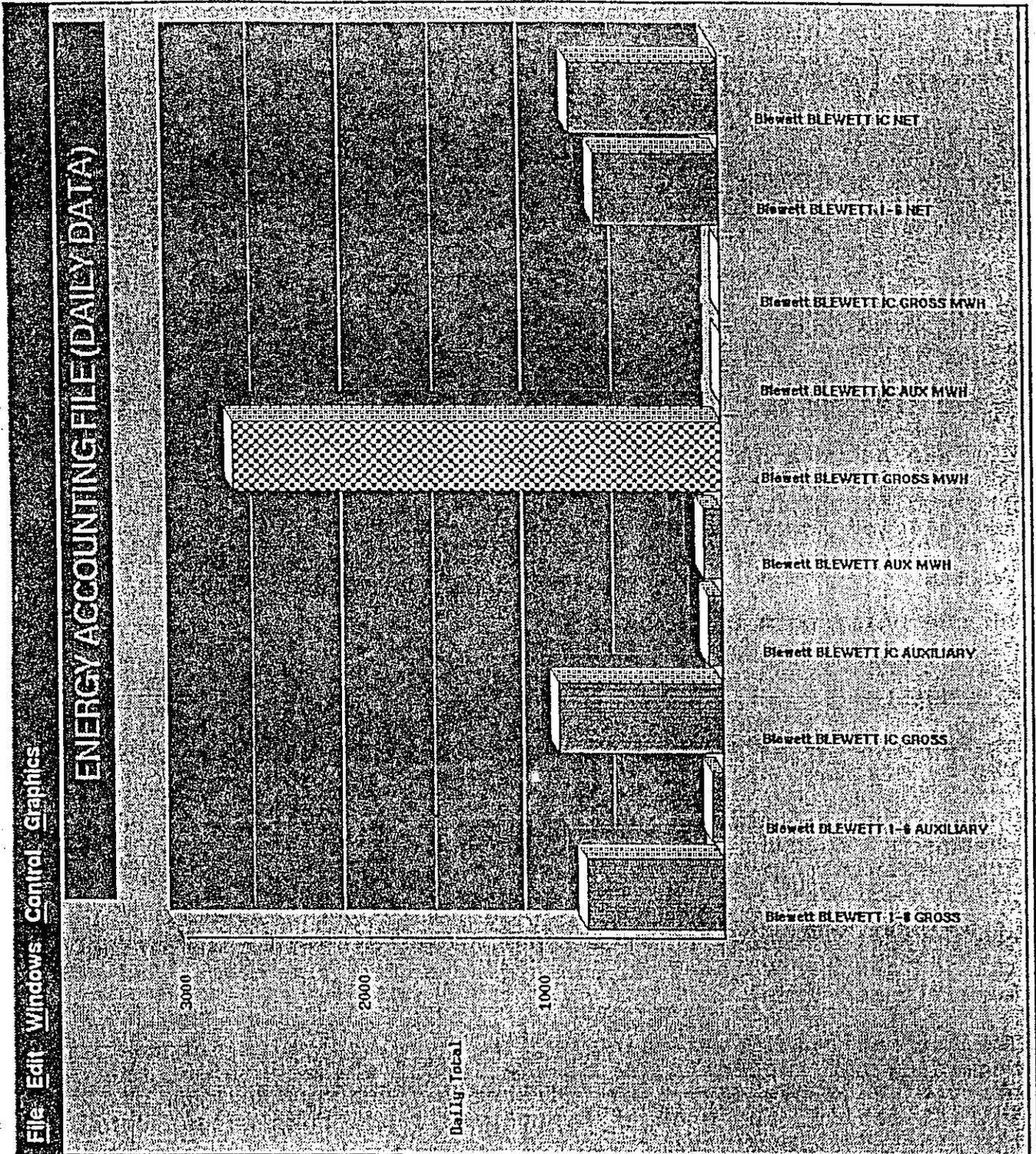


FIGURA No. 14
 DISPLAY DE GRÁFICA DE BARRA

ENERGY ACCOUNTING FILE (DAILY DATA)

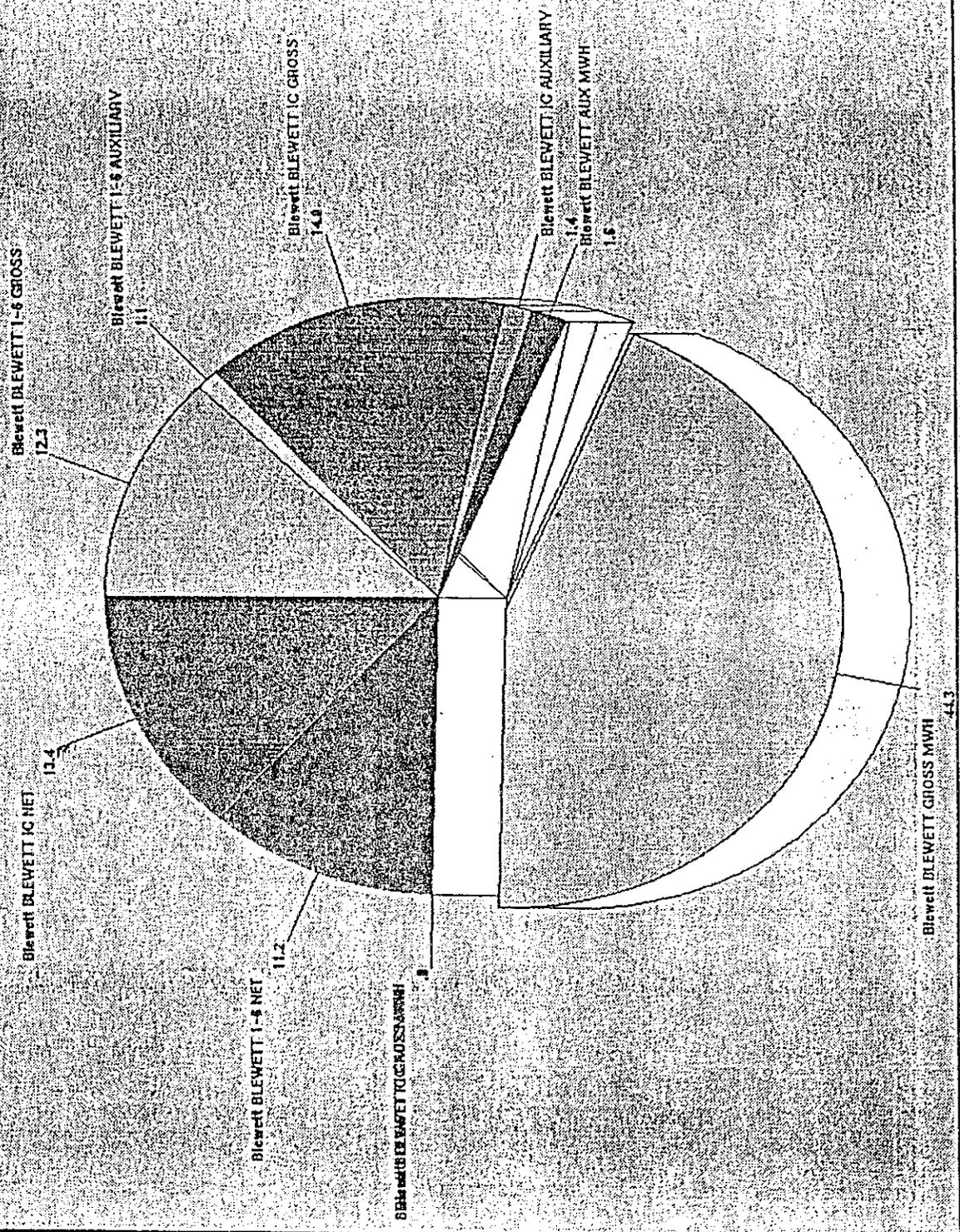


FIGURA No. 15
DISPLAY DE GRÁFICA DE PIE

File Edit Windows Control Graphics

ESA ACCOUNT INFORMATION

Account name:

Description:

<p>Account Generic Keys</p> <p>Grpky1: <input type="text" value="PLANT"/></p> <p>Grpky2: <input type="text" value="Brunswick"/></p> <p>Datgrp: <input type="text" value="GEN"/></p> <p>Genlfg: <input type="text" value="GENU"/> Unit: <input type="text" value="MW"/></p>	<p>Account Calculation Flags</p> <p><input type="checkbox"/> Implm</p> <p>Minmax: <input type="text" value="YEAR"/></p> <p>Totals: <input type="text" value="YEAR"/></p> <p>Averag: <input type="text" value="YEAR"/></p>
<p>Schedule Account Options</p> <p>Sramp: <input type="text" value="20"/> Eramp: <input type="text" value="20"/></p> <p><input type="checkbox"/> Netint <input type="checkbox"/> Lockfl <input type="checkbox"/> Dynamc</p> <p><input type="checkbox"/> Joint <input type="checkbox"/> Interu <input type="checkbox"/> Paybak</p> <p><input type="checkbox"/> Flim <input type="checkbox"/> Wheel <input type="checkbox"/> Reserv</p>	<p>Automatic Initialization Options</p> <p>Autlnt: <input type="text" value="DELT"/></p> <p>Delval: <input type="text" value="85"/> Delqal: <input type="text" value="GOOD (A)"/></p>

FIGURA No. 16
 DISPLAY DE INFORMACIÓN DE CUENTA ESA QUE
 PROPORCIONA INFORMACIÓN RELATIVA A LA
 CUENTA SELECCIONADA.



CONCLUSIONES

1. La elaboración del Manual de Operación del Sistema SCADA/AGC del INDE, complementó la actividad de capacitación del personal del INDE, por lo que cumplió con el fin de satisfacer la necesidad de tener un documento de consulta para facilitar el acceso a la solución de problemas que se presenten durante el Control de supervisión del Sistema Nacional Interconectado.
2. La distribución de funciones propuesta en esta tesis hacia el personal que se encuentra a cargo de la operación del Sistema SCADA/AGC del INDE se hizo tomando en cuenta la experiencia del personal, la importancia y responsabilidad de cada una de las funciones y controles del Sistema.
3. La actualización de la documentación técnico-científica se complementó con el presente trabajo.
4. El personal que se encuentra a cargo del sistema SCADA no es suficiente para cubrir todo lo requerido para el buen funcionamiento y mantenimiento de dicho sistema; a pesar de lo anterior, cubren en su totalidad las funciones, y satisface las necesidades y emergencias que se presentan.
5. El uso del Sistema SCADA/AGC como un medio para el control y supervisión en tiempo real del Sistema Nacional Interconectado compuesto por todas las subestaciones y plantas, permite operar el sistema eléctrico de potencia de una manera segura, confiable y eficiente.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario llevar a cabo capacitaciones periódicas para mantener al personal interesado en el trabajo que realiza para tener la actualización técnico-científico.
2. Hay que aumentar el personal que se encuentra a cargo del Sistema SCADA/AGC para la solución de los problemas que se presenten, sin descuidar otras responsabilidades dentro del área de las comunicaciones en general, ya que esta sección tiene otras áreas en control.
3. Integrar la información de campo generada por el Sistema SCADA/AGC con la información de Estadística Operativa de Programación y Despacho. Por ejemplo análisis de fallas. Con lo anterior integrar y coordinar de una manera efectiva el sistema SCADA/AGC con todas las áreas involucradas en los estudios de ingeniería del sistema entre los que podemos mencionar: Estadística operativa, perfiles, tendencias y análisis de fallas.
4. Se recomienda el presente trabajo de tesis como un documento de apoyo para un curso de capacitación y como un documento de consulta para el personal encargado de la operación y mantenimiento del Sistema SCADA/AGC.

BIBLIOGRAFIA

Archivo y documentación del INDE. s.l.i:s.p.i.s.f.

Factory acceptance test procedures generation control, AGC, ED, IS, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

Factory acceptance test procedures SCADA, ESA, AGC, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

IDBM system user's manual, redfast data base reference, relational calculus reference, query screen reference, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

Integration procedures manual. s.l.i:s.p.i.1,995.

Maintenance manuals, display, data base, ESA data base, RANGER, RANGER FONT, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

Overviews, RANGER system overview document, RANGER, diagnostics, overview, manual, real-time, data base, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

SEA error dictionary user's manual, data structure document satandad, programmers Ref. manual, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

Subsystem design documents, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

System data requeriments manual, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

System library document, RANGER shell, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

System library documents, integrated data base management, fortran shell, NMTI s.l.i:s.p.i.1,995.

USER'S manuals y guides, logging subsystem program guide, LORUP user's manual, real-time Calc. user's, SOLRCA user's, AGC simulator user's, AGC tuning guide, NMTI. s.l.i:s.p.i.1,995.

Utility automation, revista. s.l.i:s.p.i.1,995.

