

Tutorial PSS/E v. 32

Parte 1 Cálculo de Flujos de Potencia

Contenido

1. Generalidades.

2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Generalidades

- Aplicaciones principales de PSS/E.

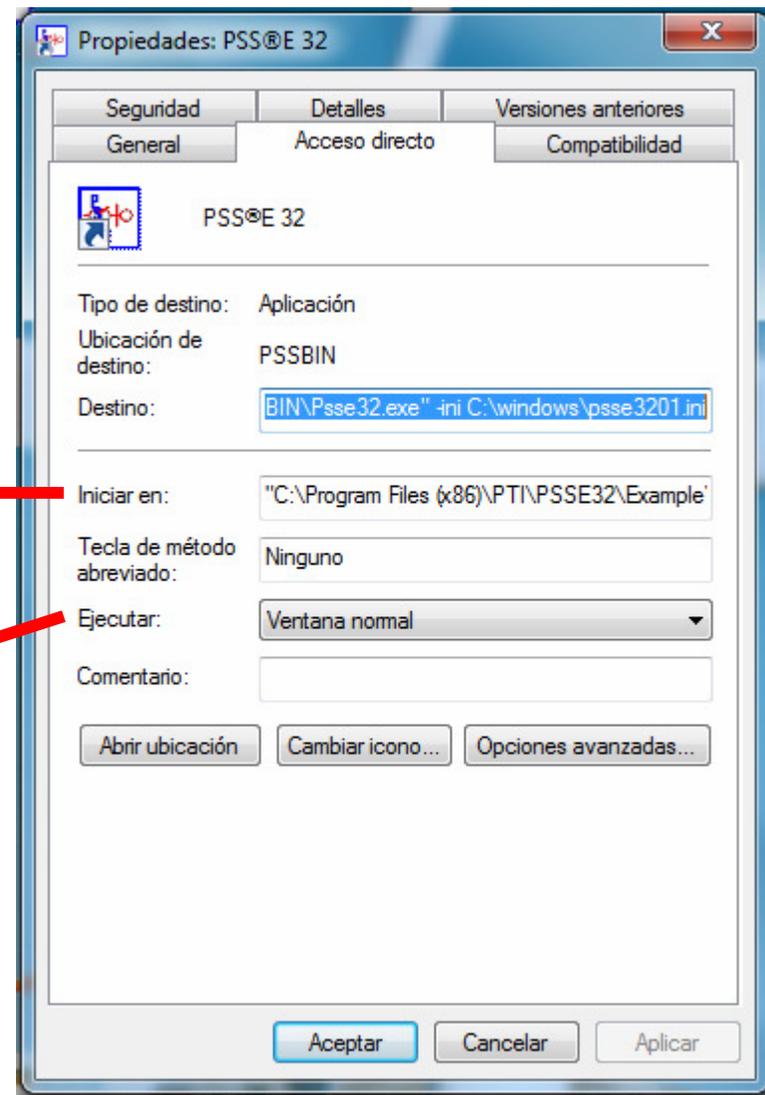
PSS/E

- **Flujos de carga.**
- Análisis de cortocircuitos.
- Flujo de carga óptimo.
- Estudios dinámicos.
- **Diagramas unifilares**

Generalidades

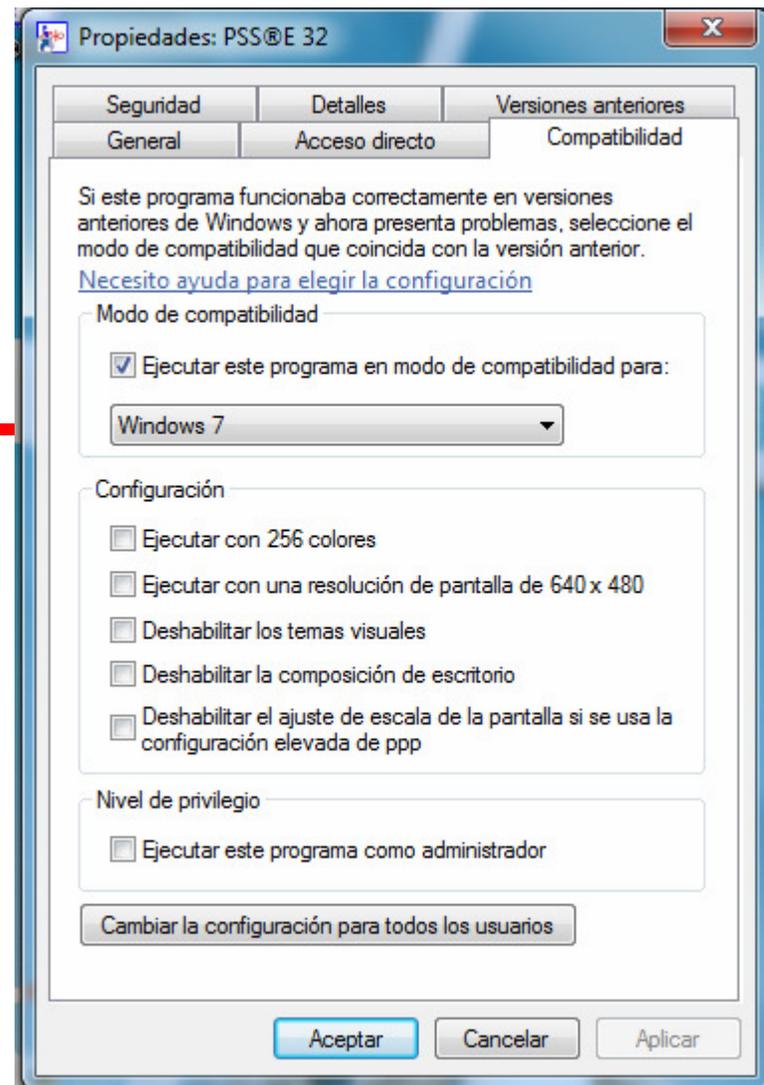
Directorio de trabajo

Ventana Normal o Maximizada



Generalidades

Compatibilidad para
versiones de Windows



Menú



Herramientas



Árbol de datos



Planilla de datos clasificadas por dispositivo del sistema



Tipos de datos: red, flujo optimo, dinámicos, modelos, gráficos



Ventana de reportes



The screenshot shows the PSS@E software interface with the following components:

- Menu:** File, Edit, View, Diagram, Power Flow, Fault, OPF, Trans Access, Dynamics, Disturbance, Subsystem, Misc, I/O Control, Tools, Window, Help.
- Toolbar:** Contains various icons for file operations, navigation, and analysis.
- Data Tree:** A hierarchical view of the system components, including Network Data, Bus, Machine, Load, Branch, Breaker, Winding, FACTS, VSC DC, and Area.
- Data Table:** A table with columns: Bus Number, Bus Name, Base kV, Area Number/Name, Zone Number/Name, Owner Number/Name, Code, Voltage (pu), Angle (deg), G-leg Load (pu), B-leg Load (pu), G-Zero Load (pu), and B-Zero Load (pu). The table lists various buses and their associated parameters.
- Report Window:** A window at the bottom showing a table of data for different buses, including columns for bus name, voltage, and various load parameters.

Contenido

1. Generalidades.
- 2. Opciones del menú.**
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Opciones del menú

- **File:** Abrir, cerrar y guardar archivos. Comparación de archivos. Información general sobre el sistema simulado. Localización geográfica de componentes en Google Earth.
- **Edit:** Copiar y pegar. Búsqueda y reemplazo de elementos. Manejo de planillas.
- **View:** Configuración de pantalla para ver árbol de datos, reportes, unifilares, barra de estado, etc.

Opciones del menú

- **Diagram:** Propiedades de los unifilares
 1. Propiedades generales del dibujo.
 2. Indicadores gráficos para diferentes niveles de tensión y potencia. Indicadores de magnitudes para la resolución de flujos de carga.
 3. Establecimiento de contornos para identificación de zonas (por ejemplo zonas con sobretensiones o subtensiones).
- **Powerflow:** Resolución de flujos de carga
 1. Parámetros para la resolución.
 2. Métodos iterativos para la resolución.
 3. Flujos de carga DC.
 4. Edición de la red de potencia.

Opciones del menú

- **Fault:** Cálculo de cortocircuitos.
- **OPF:** Resolución de flujo de carga óptimo.
- **Trans Access:** Cálculo de costos de peajes de transmisión de energía eléctrica.
- **Dynamics:** Simulación dinámica. Parámetros y criterios de simulación, visualización de canales y opciones de resolución de estudios dinámicos.
- **Disturbance:** Perturbaciones asociadas a estudios dinámicos.

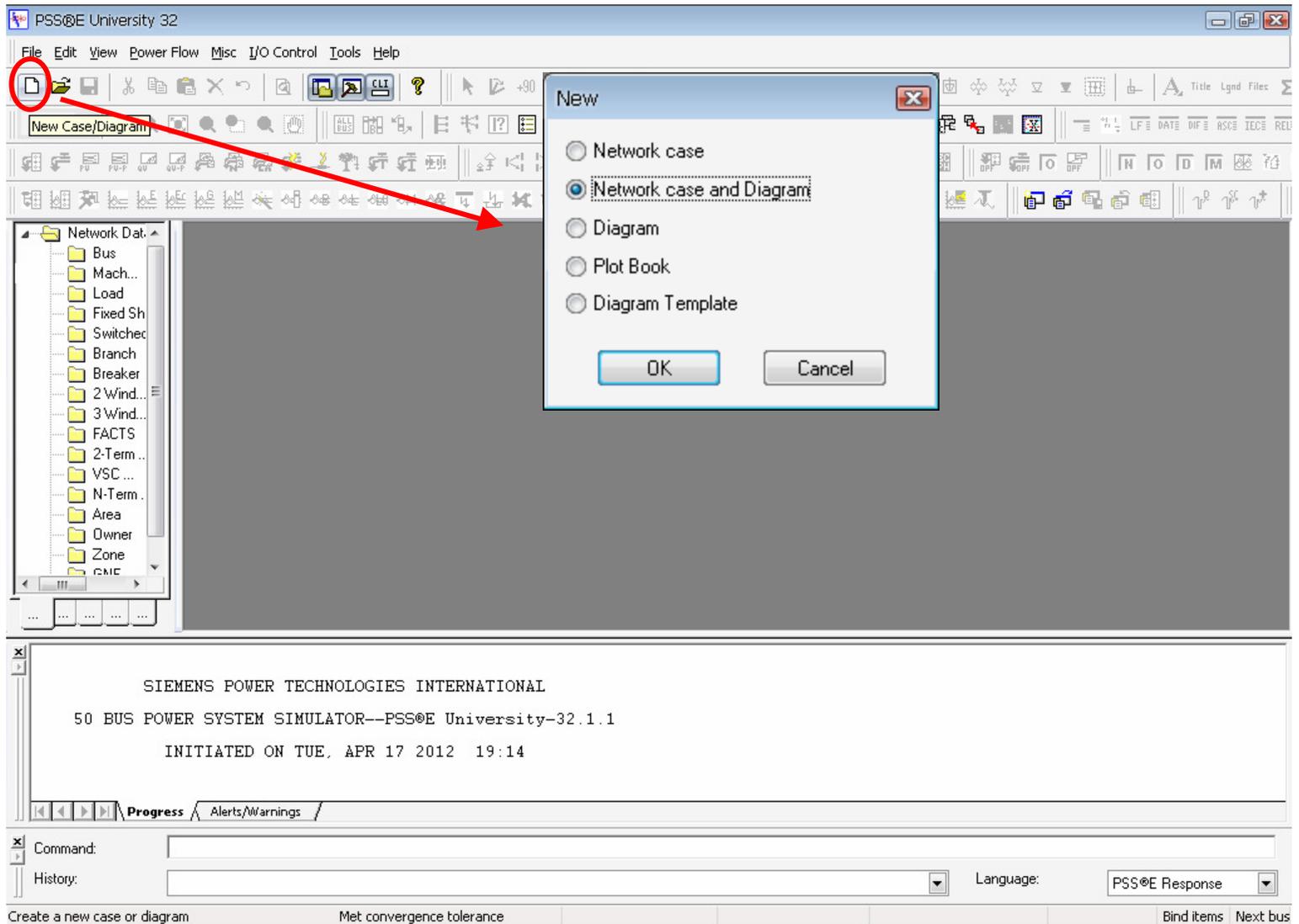
Opciones del menú

- **Subsystem:** Filtrado de sistema eléctrico según propiedades: zona geográfica, propietario, tensión, etc.
- **Misc:** Contador de tiempo. Elección de opciones de presentación de datos y cálculos del programa.
- **I/O Control:** Control de visualización y manejo de datos de entrada y salida. Opciones de automatización.
- **Tools:** Personalización de barras de herramientas y botones. Lectura de librerías de modelos dinámicos.
- **Window:** Organización de las ventanas. Presentación de datos.
- **Help:** Tópicos de ayuda. Acceso a manuales.

Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
- 3. Creación de nuevo caso de estudio.**
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Creación de nuevo caso de estudio



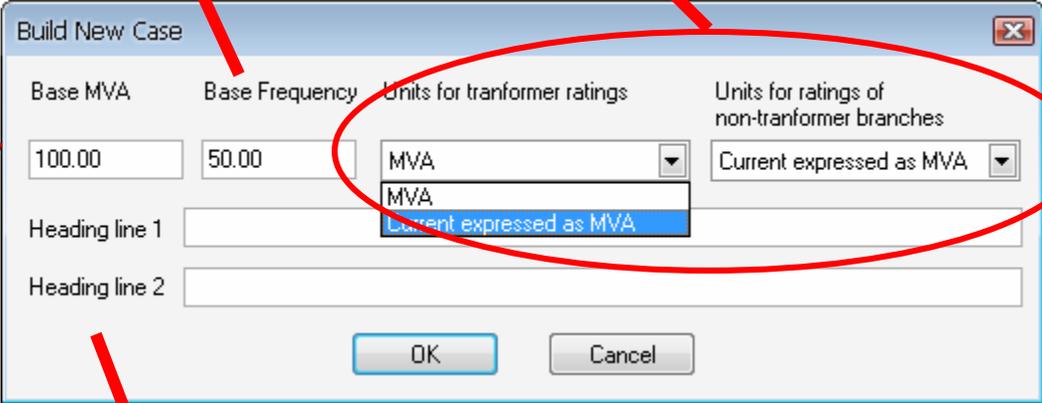
Creación de nuevo caso de estudio

Frecuencia del sistema

Representación de carga en transformadores

Potencia base

Rótulos



The image shows a 'Build New Case' dialog box with the following fields and options:

- Base MVA: 100.00
- Base Frequency: 50.00
- Units for transformer ratings: MVA (dropdown menu)
- Units for ratings of non-transformer branches: Current expressed as MVA (dropdown menu)
- Heading line 1: (empty text box)
- Heading line 2: (empty text box)
- Buttons: OK, Cancel

A red circle highlights the 'Units for transformer ratings' and 'Units for ratings of non-transformer branches' dropdown menus. A red arrow points from the text 'Representación de carga en transformadores' to the 'Units for transformer ratings' dropdown. Another red arrow points from 'Frecuencia del sistema' to the 'Base Frequency' field. A third red arrow points from 'Potencia base' to the 'Base MVA' field. A fourth red arrow points from 'Rótulos' to the 'Heading line 1' and 'Heading line 2' text boxes.

Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
- 4. Edición de datos.**
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Edición de datos planillas

Dato a ser editado

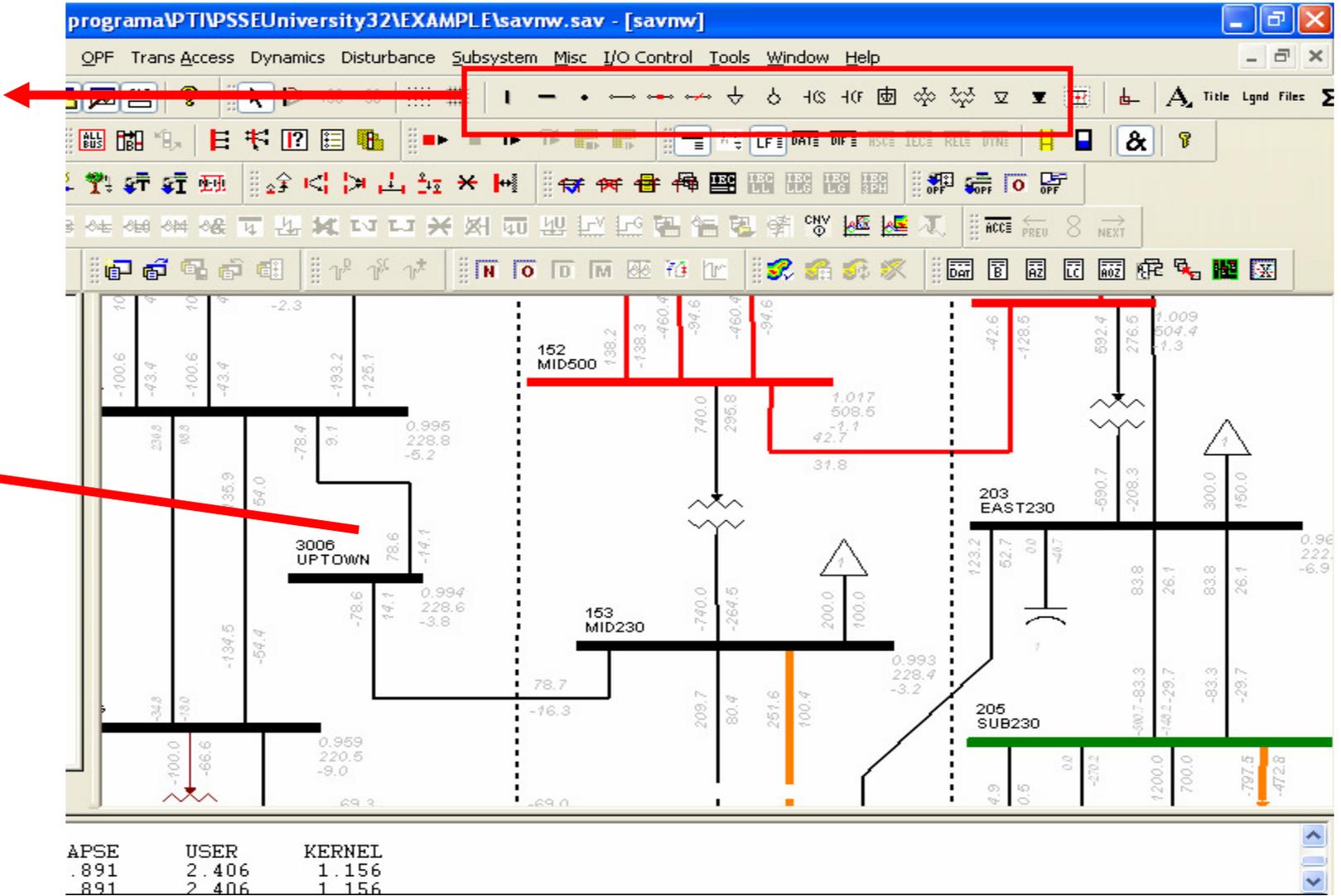
Tipo de dato:
en este caso barra

The screenshot shows the PSS/E University 32 software interface. The main window displays a table of network data. The table has the following columns: Bus Number, Bus Name, Base kV, Area Number/Name, Zone Number/Name, Owner Number/Name, Code, and Volt. The row for Bus 203 is highlighted with a red box. The bottom navigation bar shows the 'Bus' tab selected, which is circled in red.

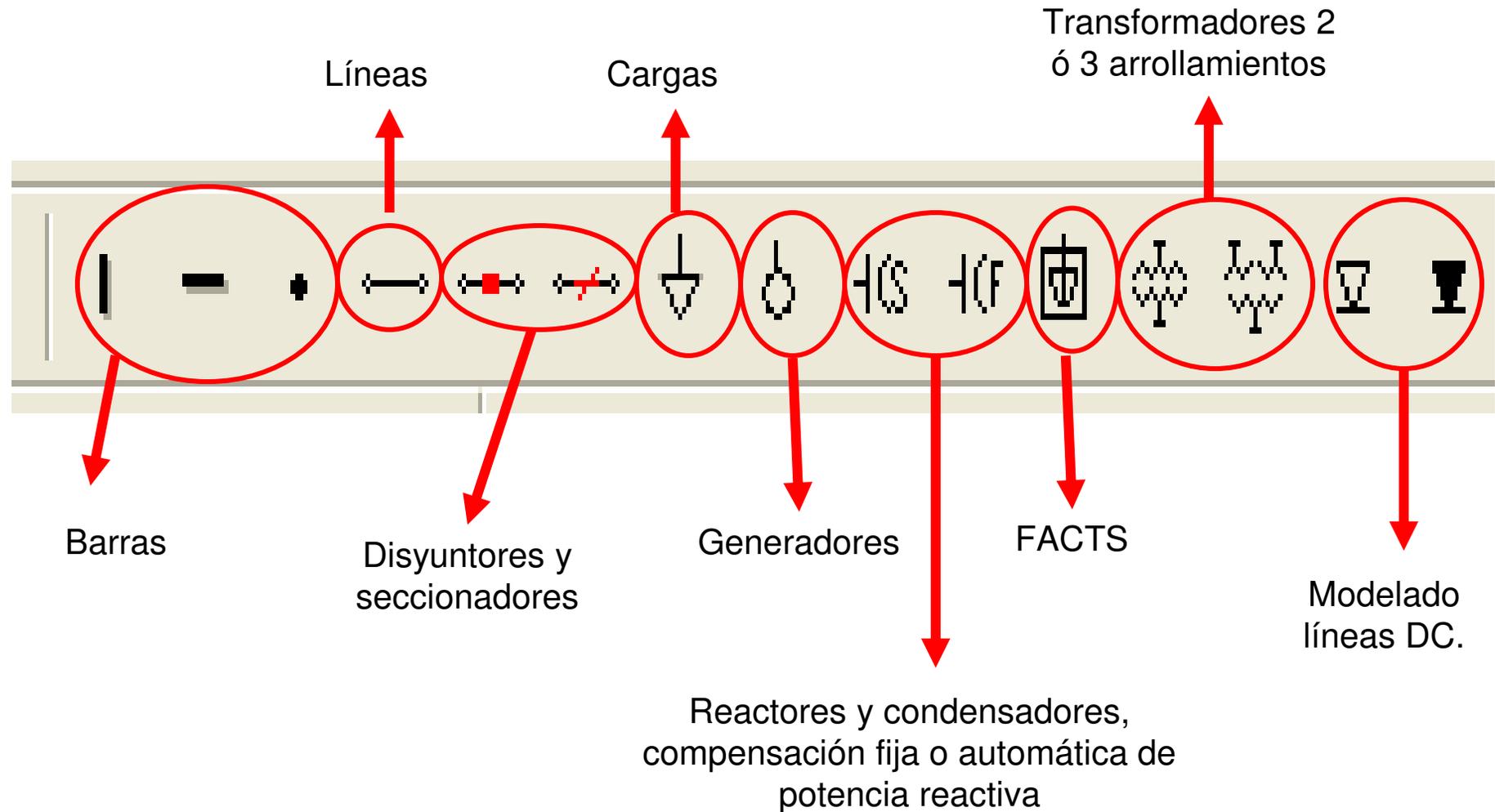
| Bus Number | Bus Name | Base kV | Area Number/Name | Zone Number/Name | Owner Number/Name | Code | Volt |
|------------|----------|---------|------------------|------------------|-------------------|------|------|
| 101 | NUC-A | 21.6 | 1 FLAPCO | 77 PLANT | 11 GEN 1 | 2 | |
| 102 | NUC-B | 21.6 | 1 FLAPCO | 77 PLANT | 11 GEN 1 | 2 | |
| 151 | NUCPANT | 500.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN 1 | 1 | |
| 152 | MID500 | 500.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN 1 | 1 | |
| 153 | MID230 | 230.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN 1 | 1 | |
| 154 | DOWNTN | 230.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN 1 | 1 | |
| 201 | HYDRO | 500.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 22 GEN 2 | 1 | |
| 202 | EAST500 | 500.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN 2 | 1 | |
| 203 | EAST230 | 230.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN 2 | 1 | |
| 204 | SUB500 | 500.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN 2 | 1 | |
| 205 | SUB230 | 230.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN 2 | 1 | |
| 206 | URBGEN | 18.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 22 GEN 2 | -2 | |
| 211 | HYDRO_G | 20.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 22 GEN 2 | 2 | |
| 3001 | MINE | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 55 GEN 5 | 1 | |
| 3002 | E. MINE | 500.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN 5 | 1 | |
| 3003 | S. MINE | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN 5 | 1 | |
| 3004 | WEST | 500.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN 5 | 1 | |
| 3005 | WEST | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN 5 | 1 | |
| 3006 | INTOWN | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN 5 | 1 | |

Edición de datos en unifilares

Elementos para agregar al unifilar



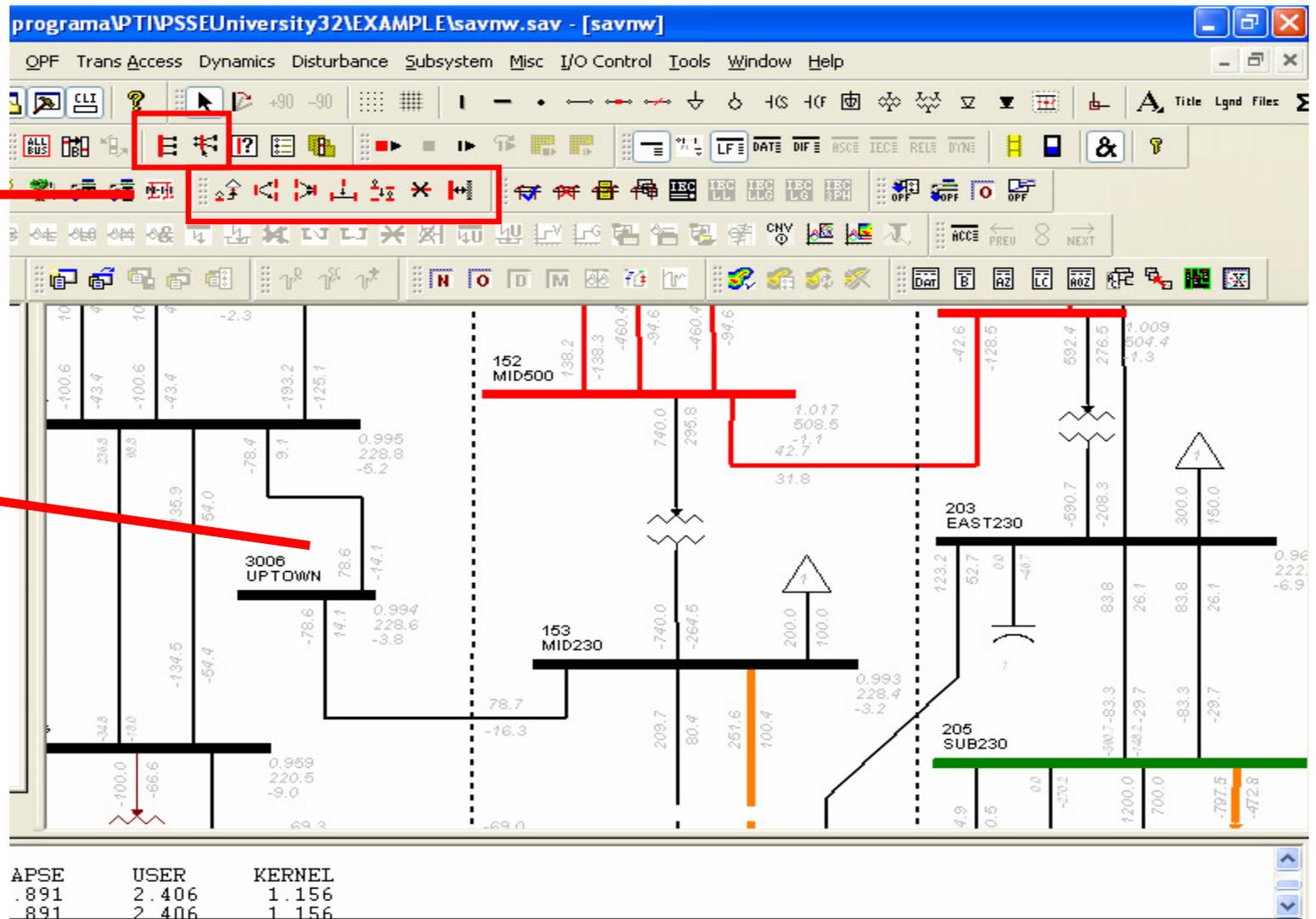
Edición de datos en unifilares



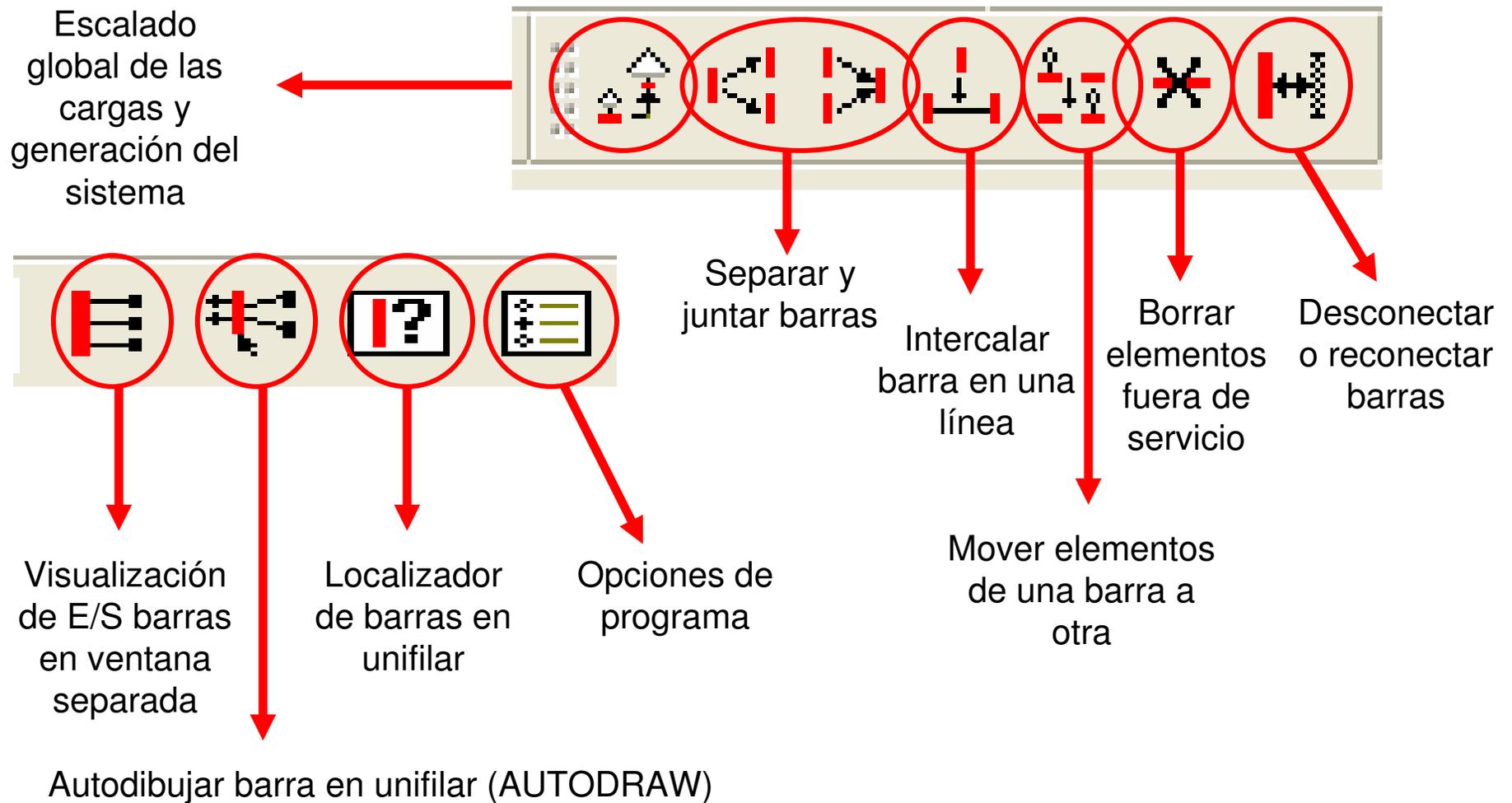
Edición de datos en unifilares

Funciones especiales modelado

Unifilar



Edición de datos en unifilares



Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
- 5. Modelado de componentes.**
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Modelado de componentes

- En las próximas páginas hay información sobre cómo declarar los diferentes componentes del sistema (generadores, líneas, transformadores, shunts) para la resolución de flujos de carga y cortocircuitos.
- En caso que no sea necesario hacer cálculos de cortocircuito, **NO ES NECESARIO** incluir los datos que aparecen en las pestañas “Short-circuit”.

Modelado de barras

- Número de Barra (de 1 a 999999)
- Nombre de Barra (12 caracteres máx.)
- Tensión de la Barra (kV)
- Área/Zona/Propietario
- Código (identificación de barras)
 - 1: Barra PQ (carga).
 - 2: Barra PV (generación).
 - 3: Barra Swing.
 - 4: Fuera de servicio.

Ventana de
barras en
unifilares



Bus Data Record

Power Flow Short Circuit

Basic Data

| | | | |
|--------------|--------|-------------|-------------------|
| Bus Number | 101 | Bus Name | NUC-A |
| Base kV | 21.6 | Type Code | 2 - Generator Bus |
| Voltage (pu) | 1.0200 | Angle (deg) | 16.55 |

Grouping Data

| | | |
|-------|----|------------|
| Area | 1 | Select ... |
| Owner | 11 | Select ... |
| Zone | 77 | Select ... |

OK Cancel

Modelado de barras

- Número de Barra (de 1 a 999999)
- Nombre de Barra (12 caracteres máx.)
- Tensión de la Barra (kV)
- Área / Zona / Propietario
- Código (identificación de barras)
 - 1: Barra PQ (carga).
 - 2: Barra PV (generación).
 - 3: Barra Swing.
 - 4: Fuera de servicio.

Pestaña en
planilla de
datos



| Bus Name | Base kV | Area Number Name | Zone Number Name | Owner Number Name | Code | Voltage (pu) | Angle (deg) |
|----------|---------|------------------|------------------|-------------------|------|--------------|-------------|
| NUC-A | 21.6 | 1 FLAPCO | 77 PLANT | 11 GEN1 | 1 | 1.0200 | 16.55 |
| NUC-B | 21.6 | 1 FLAPCO | 77 PLANT | 11 GEN1 | 2 | 1.0200 | 16.55 |
| NUCPANT | 500.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN1 | 1 | 1.0119 | 10.89 |
| MID500 | 500.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN1 | 1 | 1.0171 | -1.12 |
| MID230 | 230.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN1 | 1 | 0.9930 | -3.24 |
| DOWNTN | 230.0 | 1 FLAPCO | 1 FIRST | 1 TRAN1 | 1 | 0.9389 | -9.89 |
| HYDRO | 500.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 22 GEN2 | 1 | 1.0400 | 6.16 |
| EAST500 | 500.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN2 | 1 | 1.0098 | -1.32 |
| EAST230 | 230.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN2 | 1 | 0.9665 | -6.92 |
| SUB500 | 500.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN2 | 1 | 0.9787 | -3.73 |
| SUB230 | 230.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 2 TRAN2 | 1 | 0.9490 | -9.18 |
| URBGEN | 18.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 22 GEN2 | -2 | 1.0236 | -2.97 |
| HYDRO_G | 20.0 | 2 LIGHTCO | 2 SECOND | 22 GEN2 | 2 | 1.0404 | 12.92 |
| MINE | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 55 GEN5 | 1 | 1.0298 | -1.37 |
| E.MINE | 500.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN5 | 1 | 1.0279 | -1.83 |
| S.MINE | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN5 | 1 | 1.0233 | -2.25 |
| WEST | 500.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN5 | 1 | 1.0165 | -3.43 |
| WEST | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN5 | 1 | 0.9948 | -5.18 |
| INTTOWN | 230.0 | 5 WORLD | 5 FIFTH | 5 TRAN5 | 1 | 0.9948 | -5.18 |

Modelado de compensación fija

- Número y nombre de barra donde se conecta.
- Identificador (ID) previendo que exista más de un shunt.
- Potencia activa o reactiva
 - Positivo (inyección).
 - Negativo (absorción).

Fixed Shunt Data Record

Power Flow Short Circuit

Basic Data

Bus Number: 201 Bus Name: HYDRO 500.00

Fixed Shunt ID: 1 In Service

Fixed Shunt Data

G-Shunt (MW): 0.00 B-Shunt (Mvar): 300.00

OK Cancel

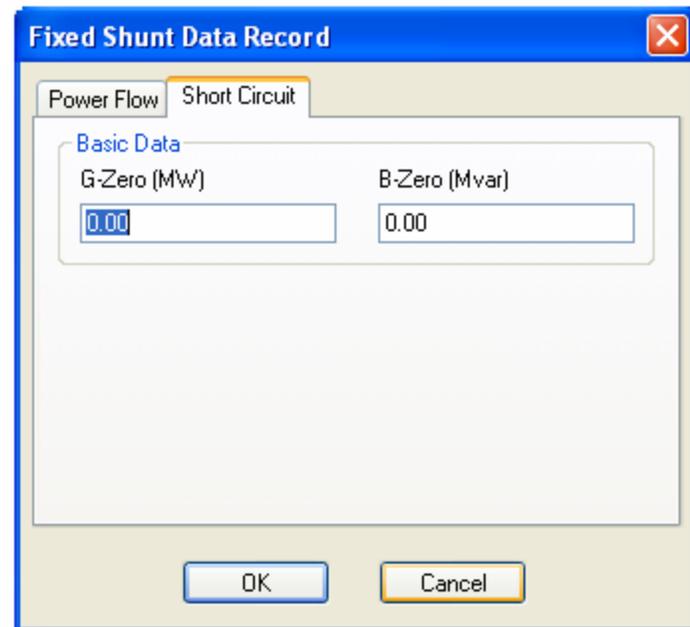
Ventana de
shunts en
unifilares

Modelado de compensación fija

Cortocircuitos

GZero: Conductancia homopolar.

BZero: Susceptancia homopolar.



Fixed Shunt Data Record

Power Flow Short Circuit

Basic Data

| | |
|-------------|---------------|
| G-Zero (MW) | B-Zero (Mvar) |
| 0.00 | 0.00 |

OK Cancel

Modelado compensación automática

- Número y nombre de barra donde se conecta.
- Número y nombre de barra de tensión controlada.
- Modo de control: discreto o continuo.
- Método de ajuste: secuencial (según orden de shunts) o combinación más cercana.
- V_{hi} , V_{lo} : banda de control de tensión.
- Pasos de control reactiva.

Ventana de shunts
automáticos en unifilares

| Switched Shunt Data | | | |
|----------------------|--------|----------------------|--------|
| Vhi (pu) | 1.0000 | Vlo (pu) | 1.0000 |
| Contributed Vars (%) | 100.00 | Binit (Mvar) | 0.00 |
| Block 1 Steps | 0 | Block 1 Bstep (Mvar) | 0.00 |
| Block 2 Steps | 0 | Block 2 Bstep (Mvar) | 0.00 |
| Block 3 Steps | 0 | Block 3 Bstep (Mvar) | 0.00 |
| Block 4 Steps | 0 | Block 4 Bstep (Mvar) | 0.00 |
| Block 5 Steps | 0 | Block 5 Bstep (Mvar) | 0.00 |
| Block 6 Steps | 0 | Block 6 Bstep (Mvar) | 0.00 |

Modelado compensación automática

Cortocircuitos

- Ingresar datos de secuencia por bloque de compensación.
- Debe existir coherencia entre la cantidad de bloques utilizados en los datos de secuencia positiva y homopolar.

| Blk 1 Bzero (Mvar) | Blk 2 Bzero (Mvar) |
|--------------------|--------------------|
| 0.00 | 0.00 |
| Blk 3 Bzero (Mvar) | Blk 4 Bzero (Mvar) |
| 0.00 | 0.00 |
| Blk 5 Bzero (Mvar) | Blk 6 Bzero (Mvar) |
| 0.00 | 0.00 |
| Blk 7 Bzero (Mvar) | Blk 8 Bzero (Mvar) |
| 0.00 | 0.00 |

GZero: Conductancia homopolar.

BZero: Susceptancia homopolar.

Modelado de cargas

- Número de Barra.
- Identificador (ID).
- Área/Zona/Propietario
- Composición:
 - Potencia Constante (P_{load} , Q_{load})
 - Corriente Constante (IP_{load} , IQ_{load})
 - Admitancia Constante (YP_{load} , YQ_{load})
- Escalable o no Escalable

Load Data Record

Power Flow

Basic Data

Bus Number: 203 Bus Name: EAST230 230.00

Load ID: 1

In Service Scalable

Load Data

Pload (MW): 300.0000 Qload (Mvar): 150.0000

IPload (MW): 0.0000 IQload (Mvar): 0.0000

YPload (MW): 0.0000 YQload (Mvar): 0.0000

Grouping Data

Area: 2 Select ...

Owner: 2 Select ...

Zone: 2 Select ...

OK Cancel

Ventana de cargas
en unifilares



Modelado de generadores y plantas

- Número y nombre barra.
- Identificador (ID).
- Potencia activa y reactiva: Valores extremos y generados.
- S_{nom} (potencia aparente nom).
- Impedancia régimen (expresada en S_{nom} , U_{barra}).
- Representación implícita de trafo de máquina.
- Indicación tipo de generador: Sincrónico o VSC (eólico).
- Bus control de tensión:
 - Número barra remota.
 - Tensión en p.u.

Machine Data Record

Power Flow Short Circuit

Basic Data

Bus Number 101 Bus Name NUC-A 21.600

Machine ID 1 In Service Bus Type Code 2

Machine Data

| | | |
|-------------|---------------|---------------|
| Pgen (MW) | Pmax (MW) | Pmin (MW) |
| 750.0000 | 810.0001 | 0.0000 |
| Qgen (Mvar) | Qmax (Mvar) | Qmin (Mvar) |
| 81.1932 | 600.0000 | -100.0000 |
| Mbase (MVA) | R Source (pu) | X Source (pu) |
| 900.00 | 0.010000 | 0.300000 |

Transformer Data

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| R Tran (pu) | X Tran (pu) | Gentap (pu) |
| 0.00000 | 0.00000 | 1.00000 |

Owner Data

| Owner | Fraction |
|--|----------|
| 11 <input type="button" value="Select ..."/> | 0.667 |
| 1 <input type="button" value="Select ..."/> | 0.333 |
| 0 <input type="button" value="Select ..."/> | 1.000 |
| 0 <input type="button" value="Select ..."/> | 1.000 |

Wind Data

Control Mode 0 - Not a wind machine

Power Factor (WPF) 1.000

Plant Data

| | |
|---------------|------------|
| Sched Voltage | Remote Bus |
| 1.0200 | 0 |

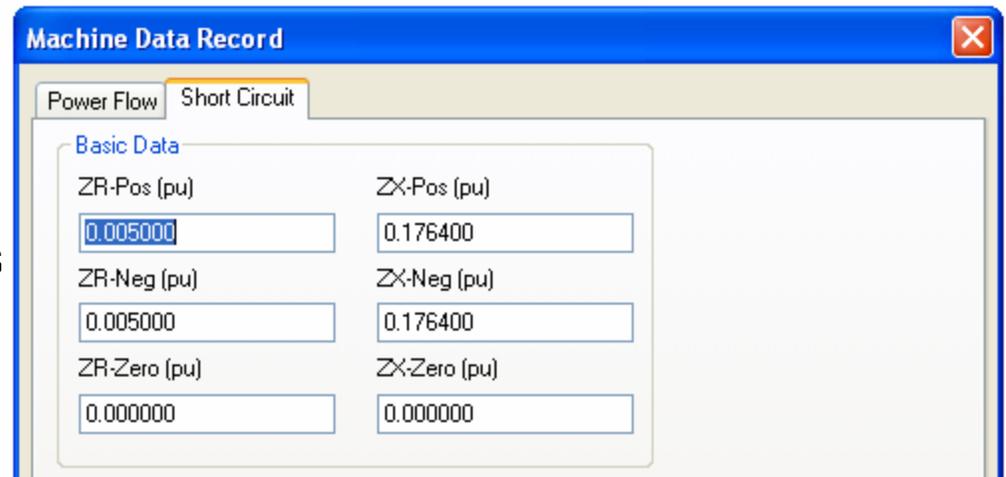
OK Cancel

Modelado de generadores y plantas Cortocircuitos

- **RGPOS:** R de Sec.(+) (si no se especifica se asume igual a Rsource).
- **XGPOS:** X de Sec.(+) (si no se especifica se asume igual a Xsource).
- **RGNEG:** R de Sec.(-) (si no se especifica se asume igual a Rgpos).
- **XGNEG:** X de Sec.(-) (si no se especifica se asume igual a Xgpos).

- **RGZERO:** Resistencia Sec. Cero
 - **XGZERO:** Reactancia Sec. Cero
- Ambos valores se suponen infinito si no se especifican o son cero.

Las resistencias de PAT son modeladas en RG-Zero con el valor $3R_g$ expresado en valores p.u. de la máquina.



| Basic Data | |
|--------------|--------------|
| ZR-Pos (pu) | ZX-Pos (pu) |
| 0.005000 | 0.176400 |
| ZR-Neg (pu) | ZX-Neg (pu) |
| 0.005000 | 0.176400 |
| ZR-Zero (pu) | ZX-Zero (pu) |
| 0.000000 | 0.000000 |

Todos los valores en p.u. son calculados sobre S_{nom} y U_{barra}

Modelado de líneas

Branch Data Record

Power Flow | Short Circuit

Basic Data

From Bus Number: 151 | From Bus Name: NUCPANT 500.00 | In Service
To Bus Number: 201 | To Bus Name: HYDRO 500.00 | Metered on From end
Branch ID: 1 | Branch Type: 3 - Branch

Branch Data

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Line R (pu) | Line X (pu) | Charging B (pu) |
| 0.001000 | 0.015000 | 1.200000 |
| Rate A (I as MVA) | Rate B (I as MVA) | Rate C (I as MVA) |
| 1200.0 | 1300.0 | 1.0 |
| Line G From (pu) | Line B From (pu) | |
| 0.000000 | 0.000000 | |
| Line G To (pu) | Line B To (pu) | Length |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000 |

Owner Data

| Owner | Select ... | Fraction |
|-------|------------|----------|
| 1 | Select ... | 1.000 |
| 0 | Select ... | 1.000 |
| 0 | Select ... | 1.000 |
| 0 | Select ... | 1.000 |

OK | Cancel

- Barras que definen los extremos de la línea.
- Identificador (ID).
- Resistencia, reactancia inductiva, admitancia de carga (p.u.) con base de potencia del sistema (100MVA por lo general) y tensión de las barras.

Modelado de líneas

Branch Data Record

Power Flow | Short Circuit

Basic Data

From Bus Number: 151 | From Bus Name: NUCPANT 500.00 | In Service
To Bus Number: 201 | To Bus Name: HYDRO 500.00 | Metered on From end
Branch ID: 1 | Branch Type: 3 - Branch

Branch Data

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Line R (pu) | Line X (pu) | Charging B (pu) |
| 0.001000 | 0.015000 | 1.200000 |
| Rate A (I as MVA) | Rate B (I as MVA) | Rate C (I as MVA) |
| 1200.0 | 1300.0 | 1.0 |
| Line G From (pu) | Line B From (pu) | |
| 0.000000 | 0.000000 | |
| Line G To (pu) | Line B To (pu) | Length |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000 |

Owner Data

| Owner | | Fraction |
|-------|------------|----------|
| 1 | Select ... | 1.000 |
| 0 | Select ... | 1.000 |
| 0 | Select ... | 1.000 |
| 0 | Select ... | 1.000 |

OK | Cancel

- Rate A, Rate B, Rate C: Capacidad de la línea o de equipos asociados a la misma (por ej. línea y trafos de intensidad).
- Line G, Line B (from, to): Compensación de reactiva en la línea en valores p.u. (ídem valores base que R,X,B).
- Longitud: Dato. Valor documental, no se utiliza para los cálculos.

Modelado de líneas Cortocircuitos

R- Zero: Resistencia de Secuencia Cero

X-Zero: Reactancia de Secuencia Cero

B-Zero: Susceptancia de Secuencia Cero

Zero Seq G From/To: Conductancia de Secuencia Cero de compensación de línea (From/To)

Zero Seq B From/To: Susceptancia de Secuencia Cero de compensación de línea (From / To)

- Las impedancias de secuencia negativa se asumen idénticas a las impedancias de secuencia positiva.
- Si la línea no tiene dato de secuencia cero, se asume como que la impedancia homopolar es infinita.

Branch Data Record

Power Flow Short Circuit

Basic Data

R-Zero (pu)

X-Zero (pu)

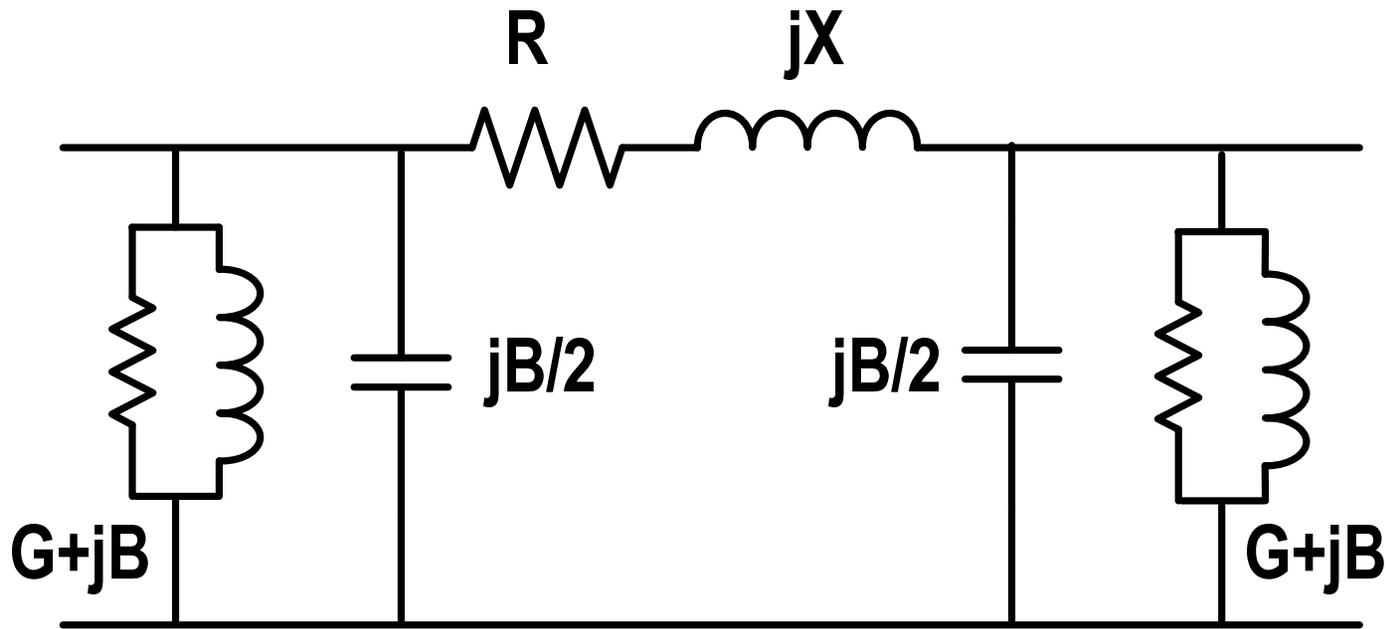
B-Zero (pu)

Zero Seq G From (pu) Zero Seq B From (pu)

Zero Seq G To (pu) Zero Seq B To (pu)

Todos los valores en p.u. son calculados sobre U_{barra} (definen la tensión de la línea) y la potencia base del sistema indicada cuando se crea el archivo nuevo (usualmente 100MVA).

Modelado de líneas



- Modelo adoptado de la línea en PSS/E v.32.

Modelado de transformadores 2 ó 3 bobinados

Two Winding Transformer Data Record

Power Flow | Short Circuit

Line Data

From Bus Number: 101 | From Bus Name: NUC-A 21.600 | In Service
To Bus Number: 151 | To Bus Name: NUCPANT 500.00 | Metered on From end
Branch ID: 1 | Transformer Name: | Winding 1 on From end

I/O Data

Winding I/O Code: 1 - Turns ratio (pu on bus base kV) | Impedance I/O Code: 1 - Z pu (winding kV system MVA) | Admittance I/O Code: 1 - Y pu (system base)

Transformer Impedance Data

Specified R (pu): 0.000300 | Specified X (pu): 0.013600
Magnetizing G (pu): 0.000000 | Magnetizing B (pu): 0.000000
Impedance Table: 0

Transformer Nominal Ratings Data

Winding 1 Ratio (pu): 1.0000 | Winding 1 Nominal kV: 0.0000 | Winding (1-2) Angle (degrees): 0.00
Winding 2 Ratio (pu): 1.0000 | Winding 2 Nominal kV: 0.0000 | Winding MVA: 100.0000
Rate A (MVA): 1250.0 | Rate B (MVA): 1350.0 | Rate C (MVA): 1750.0

- Número y nombre de barras donde se conecta.
- Identificador (ID) y nombre
- I/O winding code. (1-p.u. en base de barra ; 2-tensión nominal de trafo; 3-p.u. en base de tensión nominal).
- I/O impedance code: 1- Z p.u. (tensión base del bobinado y potencia base del sistema); 2- (tensión base del bobinado y potencia del transformador); 3- Pérdidas Joule y Z (p.u.)

Modelado de transformadores 2 ó 3 bobinados

Two Winding Transformer Data Record

Power Flow | Short Circuit

Line Data

From Bus Number: 101 | From Bus Name: NUC-A 21.600 | In Service
To Bus Number: 151 | To Bus Name: NUCPANT 500.00 | Metered on From end
Branch ID: 1 | Transformer Name: | Winding 1 on From end

I/O Data

Winding I/O Code: 1 - Turns ratio (pu on bus base kV) | Impedance I/O Code: 1 - Z pu (winding kV system MVA) | Admittance I/O Code: 1 - Y pu (system base)

Transformer Impedance Data

Specified R (pu): 0.000300 | Specified X (pu): 0.013600
Magnetizing G (pu): 0.000000 | Magnetizing B (pu): 0.000000
Impedance Table: 0

Transformer Nominal Ratings Data

Winding 1 Ratio (pu): 1.0000 | Winding 1 Nominal kV: 0.0000 | Winding (1-2) Angle (degrees): 0.00
Winding 2 Ratio (pu): 1.0000 | Winding 2 Nominal kV: 0.0000 | Winding MVA: 100.0000
Rate A (MVA): 1250.0 | Rate B (MVA): 1350.0 | Rate C (MVA): 1750.0

- Impedancia y admitancia del transformador.
- Relación de bobinado primario/secundario.
- Tensión nominal primario/secundario.
- Defasaje primario secundario (grupo de conexión).
- Potencia del bobinado (MVA).
- Rate A, B, C: potencia del bobinado para diferentes regímenes.

Modelado de transformadores 2 ó 3 bobinados

Control Data

| | | |
|---|---|--|
| Controlled Bus Number | Controlled Bus Name | Control Mode |
| <input type="text" value="0"/> | <input type="text"/> | <input type="text" value="0- None"/> ▾ |
| <input type="checkbox"/> Controlled Bus On Winding Side | <input checked="" type="checkbox"/> Auto Adjust | |
| Tap Positions | Wnd Connect Angle | Load Drop Comp |
| <input type="text" value="5"/> | <input type="text" value="0.00000"/> | Load Drop Comp R (pu) |
| R1max (pu) | R1min (pu) | <input type="text" value="0.00000"/> |
| <input type="text" value="1.10000"/> | <input type="text" value="0.90000"/> | Load Drop Comp X (pu) |
| Vmax (pu) | Vmin (pu) | <input type="text" value="0.00000"/> |
| <input type="text" value="1.10000"/> | <input type="text" value="0.90000"/> | |

- Modelado de conmutador bajo carga.
 - Posiciones de los taps y límites.
 - Tensión máxima y mínima.
 - Compensador de carga.
 - Modo de control (potencia, tensión, etc.)

Modelado de transformadores 2 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de DOS BOBINADOS:

- **Connection code:** Grupo de conexión del transformador.
- **RG:** Resistencia a Tierra de Sec. Cero
- **XG:** Reactancia a Tierra de Sec. Cero
- **R1:** Resistencia de Sec. Cero del 1^{ario}.
- **X1:** Reactancia de Sec. Cero del 1^{ario}.
- **R2:** Resistencia de Sec. Cero del 2^{ario}.
- **X2:** Reactancia de Sec. Cero del 2^{ario}.

| Two Winding Transformer Data Record | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Power Flow | Short Circuit |
| Basic Data | |
| Connection Code | |
| 2 - No series path, ground winding 1 | |
| R-Ground (pu system base) | X-Ground (pu system base) |
| 0.000000 | 0.000000 |
| R-Zero (pu system base) | X-Zero (pu system base) |
| 0.000300 | 0.013600 |
| R-Ground2 (pu system base) | X-Ground2 (pu system base) |
| 0.000000 | 0.000000 |

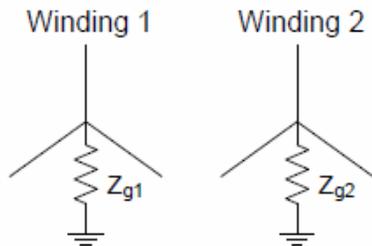
Todos los valores en p.u. son calculados sobre U_{barra} (según corresponda al primario o al secundario) y la potencia base del sistema indicada cuando se crea el archivo nuevo (usualmente 100MVA).

Modelado de transformadores 2 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de DOS BOBINADOS – Connection code

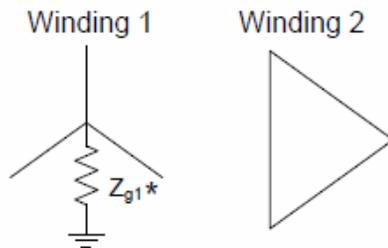
For a wye grounded (winding 1) - wye grounded (winding 2) two-winding transformer:



Set:

$$\begin{aligned} \text{CC} &= 1 \\ R1 + jX1 &= Z_t^0 + 3Z_{g1} + 3Z_{g2} \end{aligned}$$

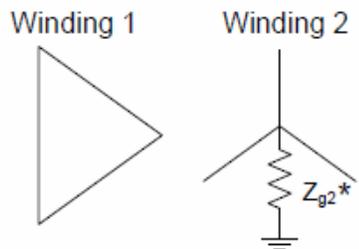
For a wye grounded - delta two-winding transformer:



Set:

$$\begin{aligned} \text{CC} &= 2 \\ R1 + jX1 &= Z_t^0 \\ RG + jXG &= Z_{g1} \end{aligned}$$

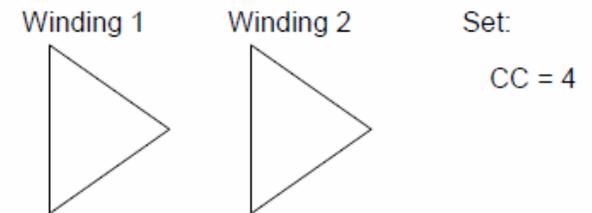
For a delta - wye grounded two-winding transformer:



Set:

$$\begin{aligned} \text{CC} &= 3 \\ R1 + jX1 &= Z_t^0 \\ RG + jXG &= Z_{g2} \end{aligned}$$

For a delta - delta two-winding transformer:



El código de conexión cuatro es válido para todas las combinaciones estrella con neutro aislado-triángulo ya que no permiten el pasaje de componentes de secuencia homopolar.

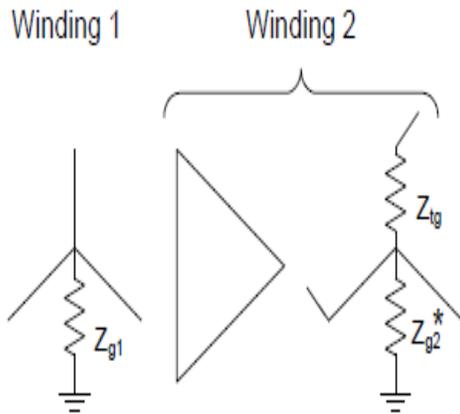
Modelado de transformadores 2 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de DOS BOBINADOS – Connection code

For a wye grounded - delta with an earthing transformer two-winding transformer:

For wye-grounded with a zig-zag transformer connection:

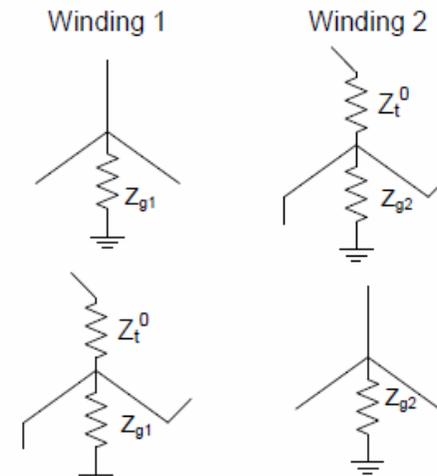


Set:

$$CC = 6$$

$$R1 + jX1 = Z_t^0 + 3Z_{g1}$$

$$RG + jXG = Z_{tg} + 3Z_{g2}$$



Set:

$$CC = 3$$

$$R1 + jX1 = Z_t^0$$

$$RG + jXG = Z_{g2}$$

Set:

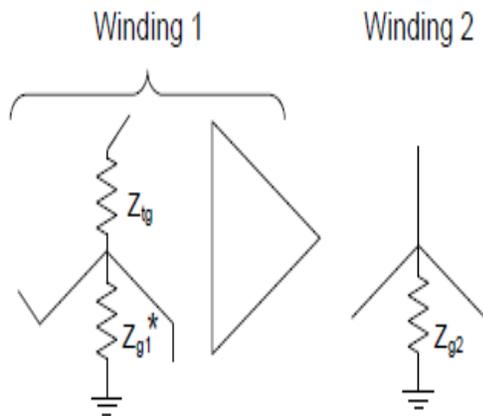
$$CC = 2$$

$$R1 + jX1 = Z_t^0$$

$$RG + jXG = Z_{g1}$$

For a delta with an earthing transformer - wye grounded two-winding transformer:

For a delta with a zig-zag transformer connection:

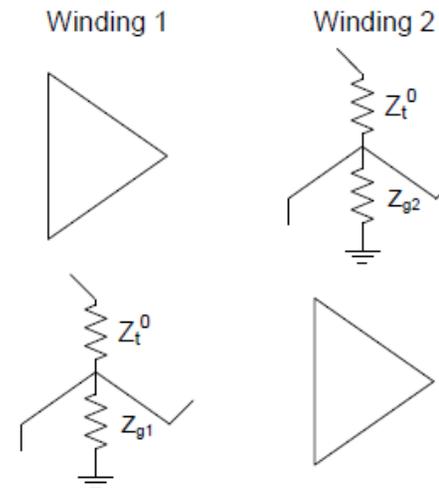


Set:

$$CC = 7$$

$$R1 + jX1 = Z_t^0$$

$$RG + jXG = Z_{tg}$$



Set:

$$CC = 3$$

$$R1 + jX1 = Z_t^0$$

$$RG + jXG = Z_{g2}$$

Set:

$$CC = 2$$

$$R1 + jX1 = Z_t^0$$

$$RG + jXG = Z_{g1}$$

Modelado de transformadores 3 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de TRES BOBINADOS:

- **Connection code:** Grupo de conexión del transformador.
 - **RG:** Resistencia a Tierra de Sec. Cero.
 - **XG:** Reactancia a Tierra de Sec. Cero.
- Estos valores se ingresan según el código de conexión.

Por cada bobinado se tiene

- **RZ:** Resistencia de Sec. Cero.
- **XZ:** Reactancia de Sec. Cero.

| Transformer Data | |
|------------------|---------------|
| Connect Code | User Code |
| 3 (3-1-3) | 313 |
| R-Ground (pu) | X-Ground (pu) |
| 0.000000 | 0.000000 |

| Winding 1 Data | |
|----------------|-------------|
| R-Zero (pu) | X-Zero (pu) |
| 0.000743 | 0.125990 |

| Winding 2 Data | |
|----------------|-------------|
| R-Zero (pu) | X-Zero (pu) |
| 0.000743 | 0.125990 |

| Winding 3 Data | |
|----------------|-------------|
| R-Zero (pu) | X-Zero (pu) |
| 0.000743 | 0.125990 |

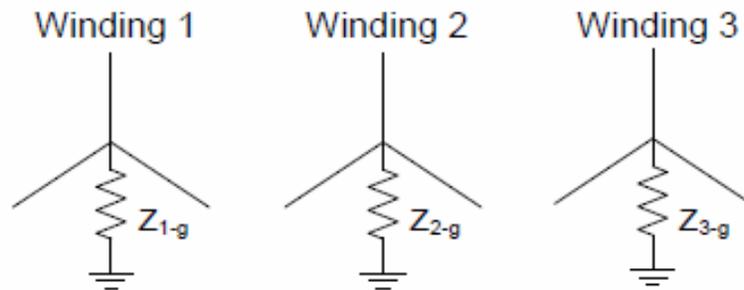
Todos los valores en p.u. son calculados sobre U_{barra} (según corresponda al primario, secundario o terciario) y la potencia base del sistema indicada cuando se crea el archivo nuevo (usualmente 100MVA).

Modelado de transformadores 3 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de TRES BOBINADOS – Connection code

For a wye grounded (winding 1) - wye grounded (winding 2) - wye grounded (winding 3) three-winding transformer:



Set:

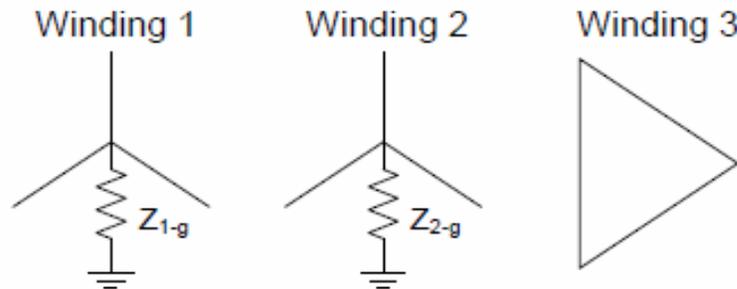
$$CC = 6 \text{ or } 111$$

$$R1 + jX1 = Z_1^0 + 3Z_{1-g}$$

$$R2 + jX2 = Z_2^0 + 3Z_{2-g}$$

$$R3 + jX3 = Z_3^0 + 3Z_{3-g}$$

For a wye grounded - wye grounded - delta three-winding transformer:



Set:

$$CC = 2 \text{ or } 113$$

$$R1 + jX1 = Z_1^0 + 3Z_{1-g}$$

$$R2 + jX2 = Z_2^0 + 3Z_{2-g}$$

$$R3 + jX3 = Z_3^0$$

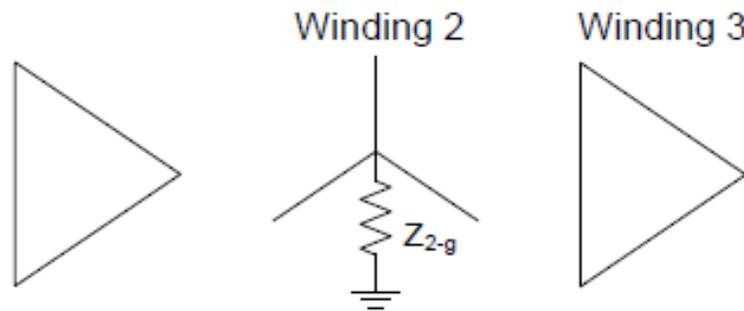
$$RG + jXG = 0.0 + j0.0$$

Modelado de transformadores 3 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de TRES BOBINADOS – Connection code

For a non-autotransformer delta - wye grounded - delta three-winding transformer:



Set:

$$CC = 3 \text{ or } 313$$

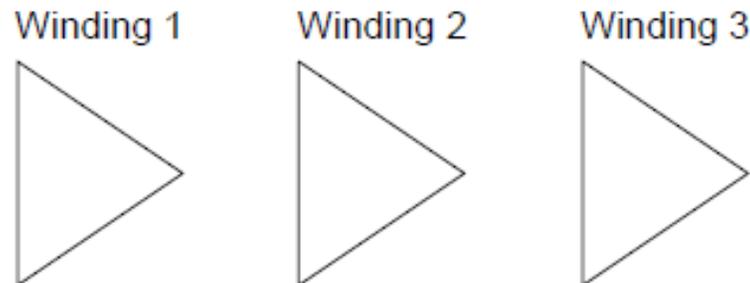
$$R1 + jX1 = Z_1^0$$

$$R2 + jX2 = Z_2^0 + 3Z_{2-g}$$

$$R3 + jX3 = Z_3^0$$

$$RG + jXG = 0.0 + j0.0$$

For a delta - delta - delta three-winding transformer:



Set:

$$CC = 4 \text{ or } 333 \text{ or } 444$$

$$R1 + jX1 = Z_1^0$$

$$R2 + jX2 = Z_2^0$$

$$R3 + jX3 = Z_3^0$$

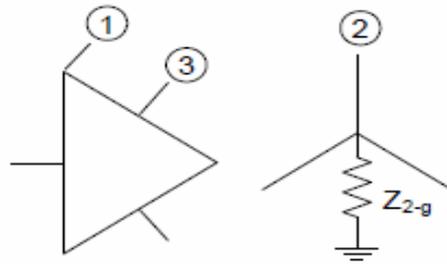
$$RG + jXG = 0.0 + j0.0$$

Modelado de transformadores 3 bobinados

Cortocircuitos

Para trafos de TRES BOBINADOS – Connection code

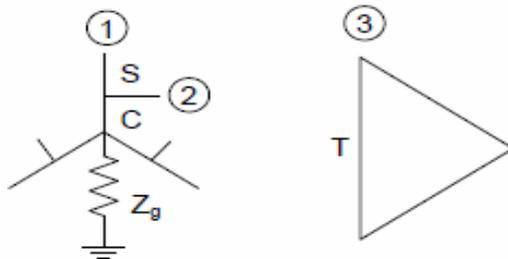
For a delta - wye grounded - delta three-winding autotransformer:



Set:

$$\begin{aligned} \text{CC} &= 5 \text{ or } 121 \\ R1 + jX1 &= Z_1^0 \\ R2 + jX2 &= Z_2^0 \\ R3 + jX3 &= Z_3^0 \\ R_G + jX_G &= Z_{2-g} \end{aligned}$$

For a transformer wye grounded - wye grounded - delta three-winding autotransformer:



S = Series Winding
C = Common Winding
T = Tertiary Winding

Set:

$$\begin{aligned} \text{CC} &= 2 \text{ or } 113 \\ R2 + jX2 &= Z_2^0 + 3Z_g \frac{N}{N+1} \\ R1 + jX1 &= Z_1^0 - 3Z_g \frac{N}{(N+1)^2} \\ R3 + jX3 &= Z_3^0 + 3Z_g \frac{1}{N+1} \\ R_G + jX_G &= 0.0 + j0.0 \end{aligned}$$

Where:

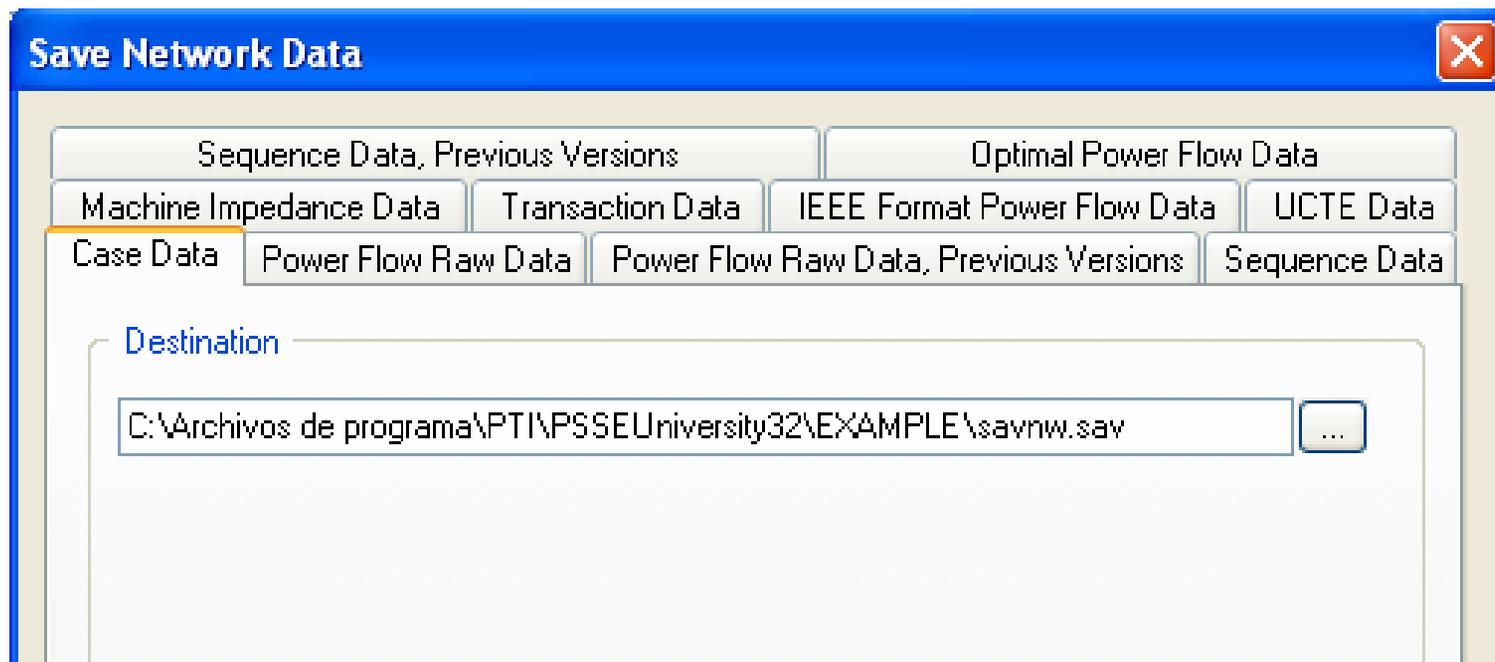
$N = n_s / n_c$
 n_s = number of turns in the series winding
 n_c = number of turns in the common winding
 $Z_g = Z_g$ pu on system MVA base and circuit 2 bus voltage base

Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
- 6. Salvar archivos.**
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Salvar archivos de flujo de cargas

- File/Save
- Pestaña Case Data: se guarda archivo *.sav con información con la red (secuencia (+),(-),(0) y flujo de carga (si el mismo ha sido resuelto).
- Los archivos *.sav son binarios (ilegibles, sin posibilidad de edición)



Salvar archivos de topología de red

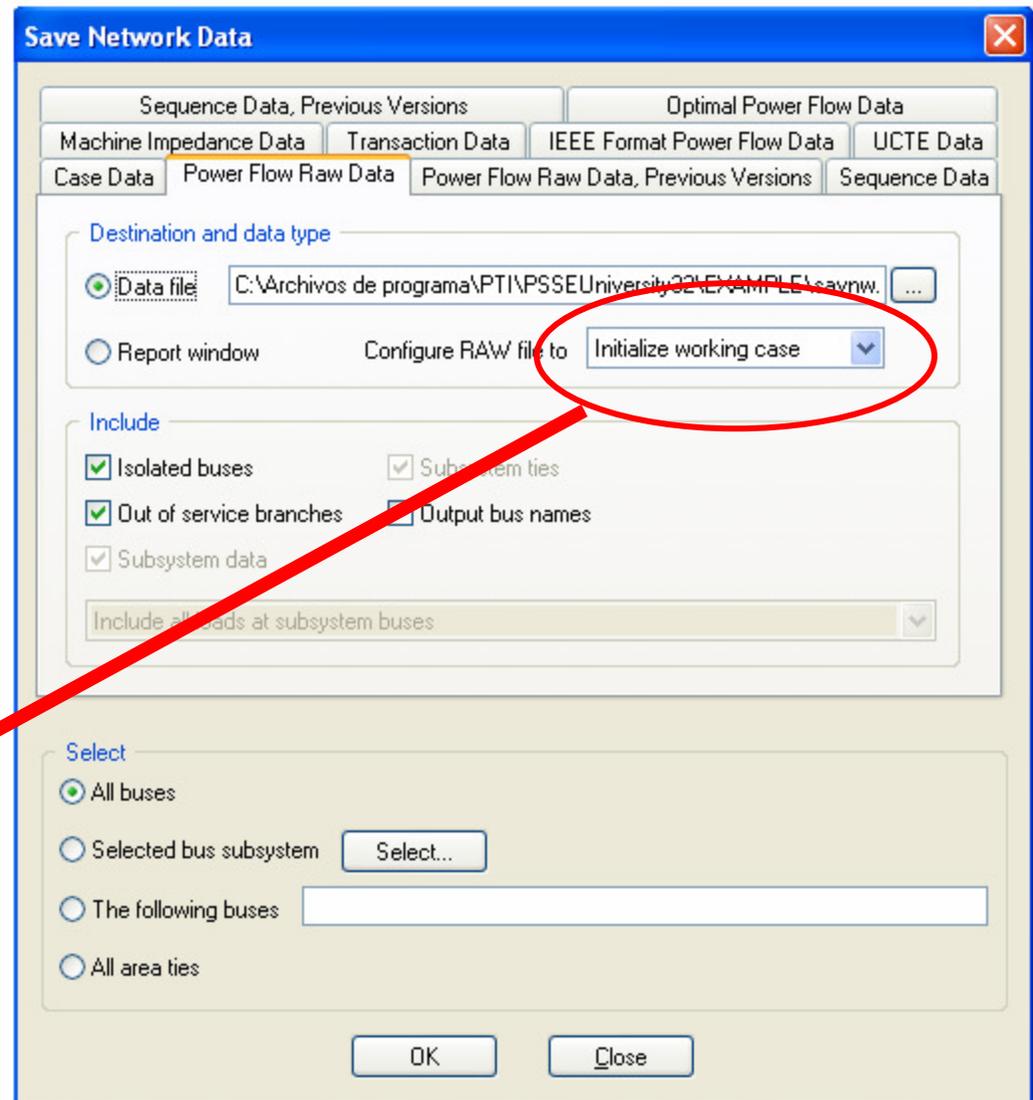
- File/Save.
- Power Flow Data.
- Salva en *.raw los datos de la red secuencia (+) (no del flujo de carga) en archivo editable.

“Configure Raw file to” define el uso del archivo creado:

1. Initial working case:
Archivo nuevo de red.

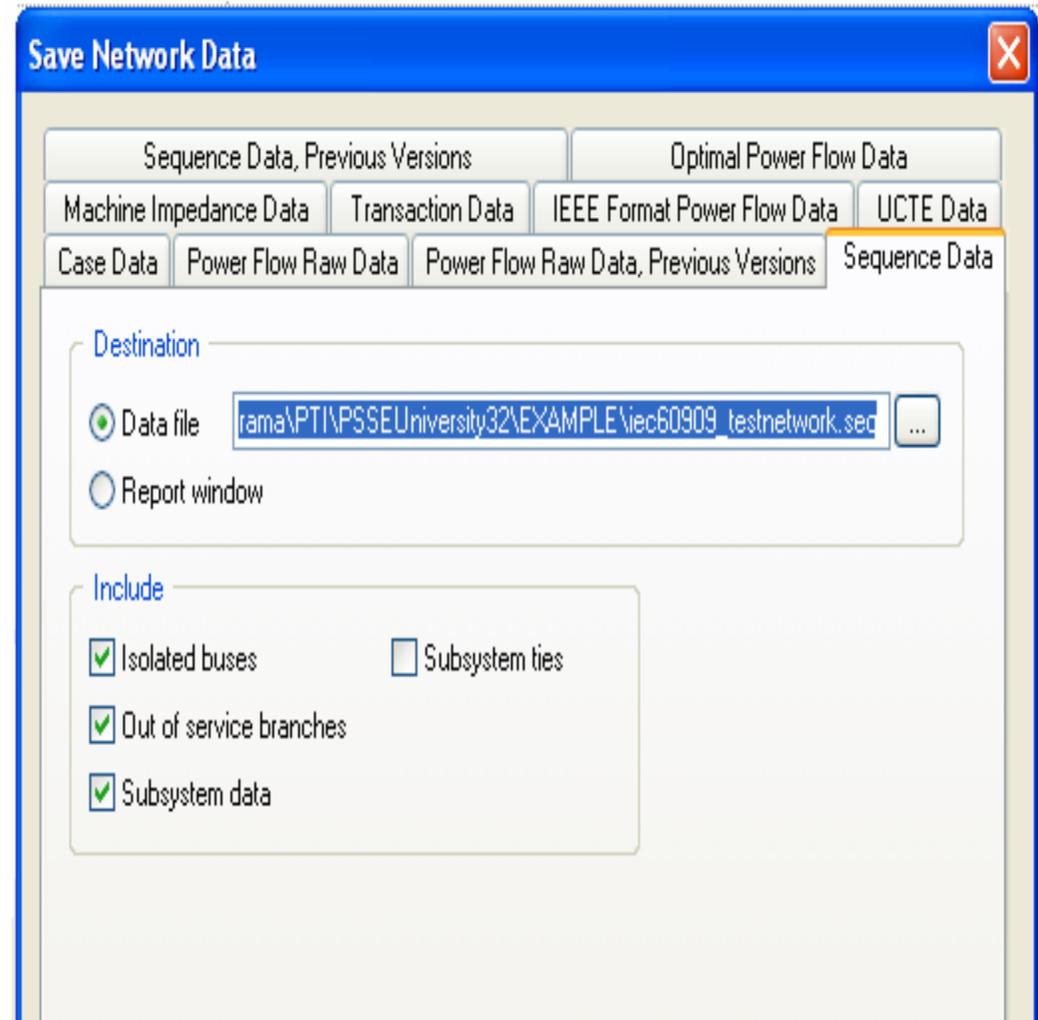
2. Add to working case:
Archivo de red que se
incorpora a red ya
existente.

3. Use with RDCH:
sobre-escritura de
archivo existente.



Salvar archivos de redes de secuencia

- File/Save.
- Sequence Data.
- Salva en *.seq los datos de la red secuencia (-) y secuencia homopolar (0) (no del flujo de carga) en archivo editable.



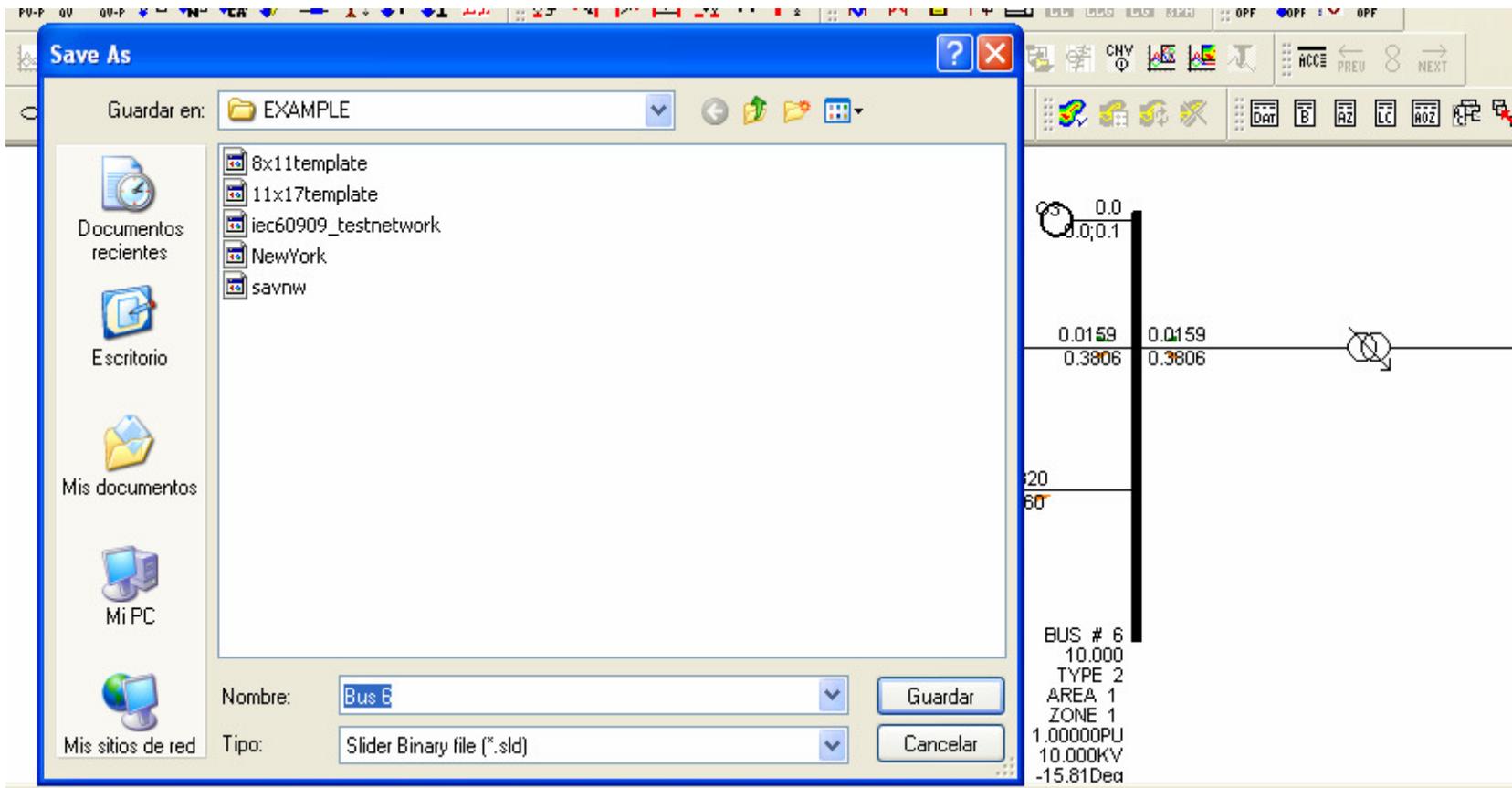
Salvar archivos de redes de secuencia

- El primer cero corresponde a un caso nuevo (si se carga el archivo con este cero, borra cualquier red de secuencia homopolar existente).
- Si en vez de cero aparece un uno, la red del archivo se adiciona a la existente.

```
0 / PSS/E SAVENw Sequence Data
101, '1', , 0.01000, 0.60000
102, '1', , 0.01000, 0.60000
206, '1', , 0.01000, 0.50000
211, '1', , 0.01000, 0.40000
3011, '1', , 0.01000, 0.70000
3018, '1', , 0.01000, 0.70000
0 / END OF POSITIVE SEQ. MACHINE IMPEDANCE DATA, BEGIN NEGATIVE SEQ. MACHINE DATA
101, '1', , 0.01000, 0.60000
102, '1', , 0.01000, 0.60000
206, '1', , 0.01000, 0.50000
211, '1', , 0.01000, 0.40000
3011, '1', , 0.01000, 0.70000
3018, '1', , 0.01000, 0.70000
0 / END OF NEGATIVE SEQ. MACHINE IMPEDANCE DATA, BEGIN ZERO SEQ. MACHINE DATA
101, '1', , 8000.00000, 0.60000
102, '1', , 8000.00000, 0.60000
206, '1', , 12000.00000, 0.50000
211, '1', , 7000.00000, 0.40000
3011, '1', , 14000.00000, 0.70000
3018, '1', , 2000.00000, 0.70000
0 / END OF ZERO SEQ. MACHINE IMPEDANCE DATA, BEGIN NEGATIVE SEQ. SHUNT DATA
0 / END OF NEGATIVE SEQ. SHUNT DATA, BEGIN ZERO SEQ. SHUNT DATA
0 / END OF ZERO SEQ. SHUNT DATA, BEGIN ZERO SEQ. NON-TRANSFORMER BRANCH DATA
151, 152, '1', , 0.00700, 0.12000, 3.34000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
151, 152, '2', , 0.00700, 0.12000, 3.34000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
151, 201, '1', , 0.00300, 0.04500, 1.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
152, 202, '1', , 0.00250, 0.03000, 0.90000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
152, 3004, '1', , 0.00800, 0.08000, 2.20000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
153, 154, '1', , 0.01500, 0.13000, 0.06000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
153, 154, '2', , 0.01800, 0.16000, 0.11000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
153, 3006, '1', , 0.00300, 0.03500, 0.02000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
154, 203, '1', , 0.01000, 0.10000, 0.09000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
```

Salvar archivos de diagramas unifilares

- File/Save sobre un diagrama unifilar.
- Salva un "slider" *.sld con el diagrama unifilar utilizado.

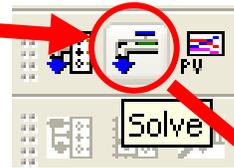


Contenido

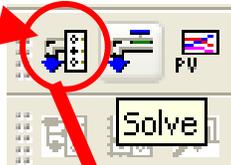
1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
- 7. Resolución de flujos de potencia.**
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Resolución de flujos de potencia.

Powerflow/Solution/Solve



Powerflow/Solution/Parameters



Solution Parameters

General Newton Gauss TYSL

| Value | Parameter Name | Range |
|----------|---|------------|
| 5.000 | Largest voltage change threshold (BLOWUP) | > 0 |
| 0.700 | Constant power characteristic threshold (PQBRAK) | { 0, 2 } |
| 0.000100 | Zero impedance line threshold (THRSHZ) | >= 0 |
| 0.0050 | Automatic adjustment threshold tolerance (ADJTHR) | { 0, 2 } |
| 1.000 | Tap movement declaration factor (ACCTAP) | { 0, 2 } |
| 0.05000 | Maximum ratio change (TAPLIM) | > 0 |
| 100.000 | Percent of voltage band switched shunts (SWVBND) | > 0 <= 100 |

OK Cancel

Loadflow solutions

Newton Gauss

Solution method

- Fixed slope decoupled Newton-Raphson
- Full Newton-Raphson
- Decoupled Newton-Raphson

Solution options

Tap adjustment

- Lock taps
- Stepping
- Direct

Switched shunt adjustments

- Lock all
- Enable all
- Enable continuous, disable discrete

Area interchange control

- Disabled
- Tie lines only
- Tie lines and loads
- Flat start
- Non-divergent solution
- Adjust phase shift
- Adjust DC taps

VAR limits

- Apply automatically
- Apply immediately
- Ignore
- Apply at 0 Iterations

Show this window when using the Solve toolbar button

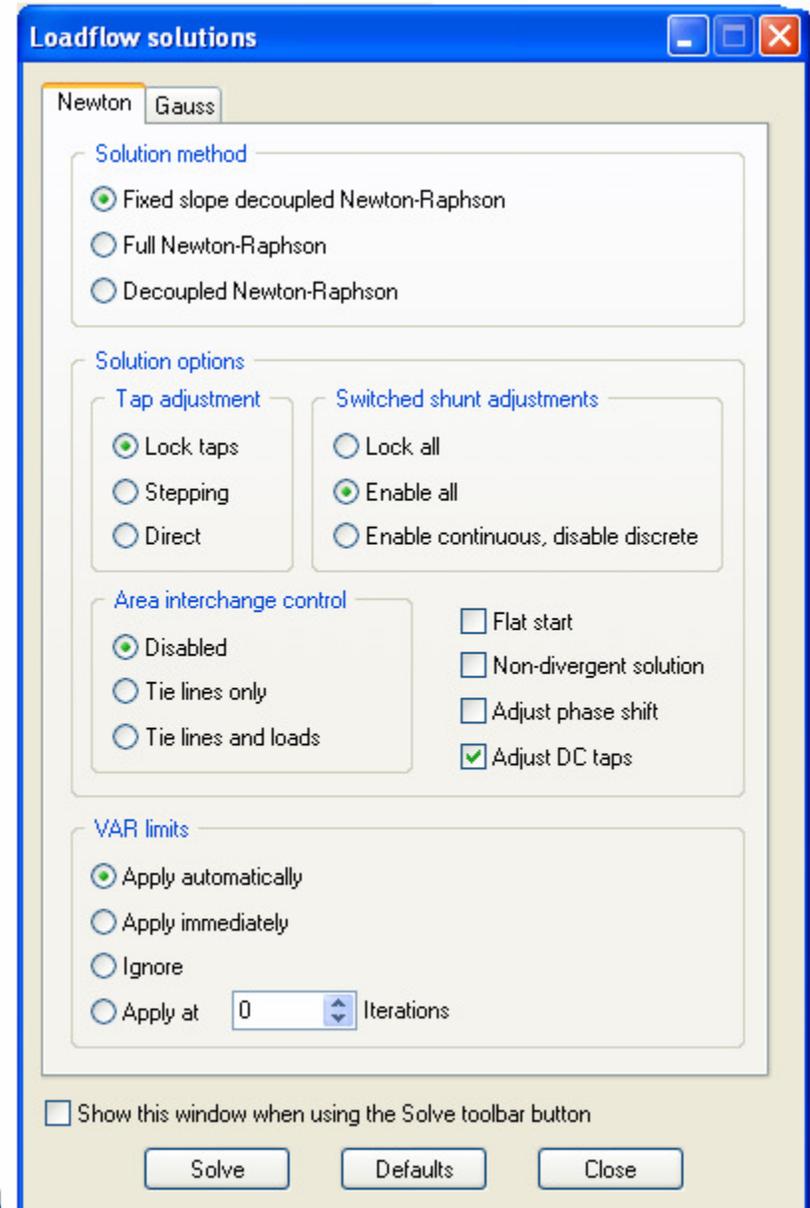
Solve Defaults Close

Resolución de flujos de potencia.

Posible método para la resolución de un caso:

- 1) Clickear flat start (todas las tensiones en 1.0 p.u., argumento 0°)
- 2) Calcular solución con Fixed Slope DNR.
- 3) A partir del punto calculado ejecutar un Full Newton-Raphson.

El primer método es de rápida convergencia pero poco preciso, el segundo es más lento pero más preciso, menor nivel de error en la resolución.

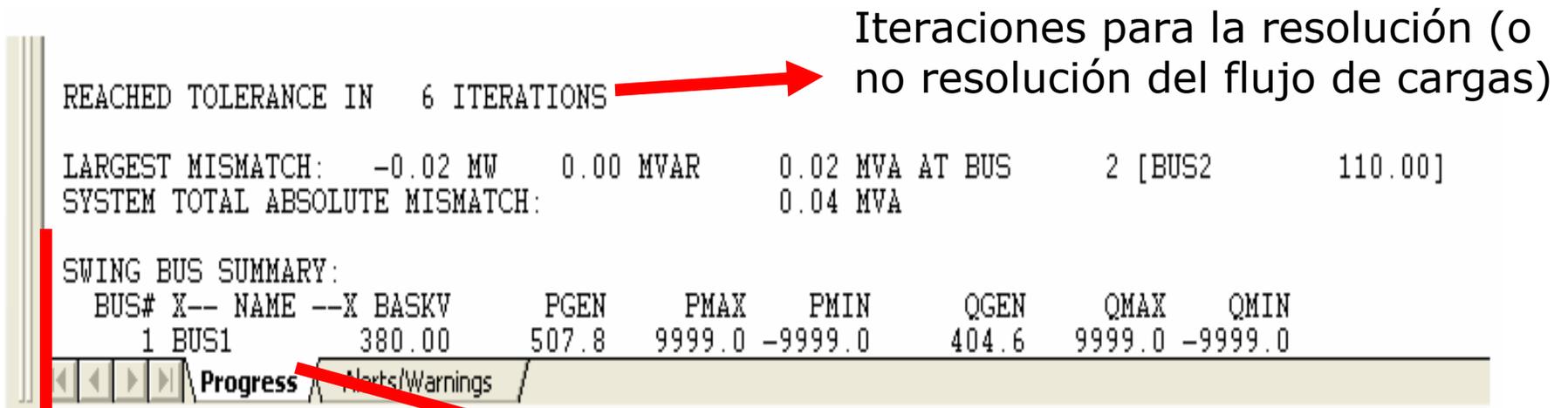


Resolución de flujos de potencia.

Estado luego de la corrida de resolución, en la barra de salida:

```
REACHED TOLERANCE IN 6 ITERATIONS
LARGEST MISMATCH: -0.02 MW 0.00 MVAR 0.02 MVA AT BUS 2 [BUS2 110.00]
SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.04 MVA

SWING BUS SUMMARY:
BUS# X-- NAME --X BASKV PGEN PMAX PMIN QGEN QMAX QMIN
1 BUS1 380.00 507.8 9999.0 -9999.0 404.6 9999.0 -9999.0
```

A terminal window showing the output of a power flow resolution process. The text is as follows: 'REACHED TOLERANCE IN 6 ITERATIONS', 'LARGEST MISMATCH: -0.02 MW 0.00 MVAR 0.02 MVA AT BUS 2 [BUS2 110.00]', 'SYSTEM TOTAL ABSOLUTE MISMATCH: 0.04 MVA', and 'SWING BUS SUMMARY:' followed by a table with columns: BUS#, X--, NAME, --X, BASKV, PGEN, PMAX, PMIN, QGEN, QMAX, QMIN. The table contains one row: 1, BUS1, 380.00, 507.8, 9999.0, -9999.0, 404.6, 9999.0, -9999.0. Below the table is a progress bar with 'Progress' and 'Nexts/Warnings' labels. Three red arrows point from the text on the right to specific parts of the terminal output: one points to '6 ITERATIONS', another points to the 'SWING BUS SUMMARY' section, and a third points to the 'LARGEST MISMATCH' line.

Iteraciones para la resolución (o no resolución del flujo de cargas)

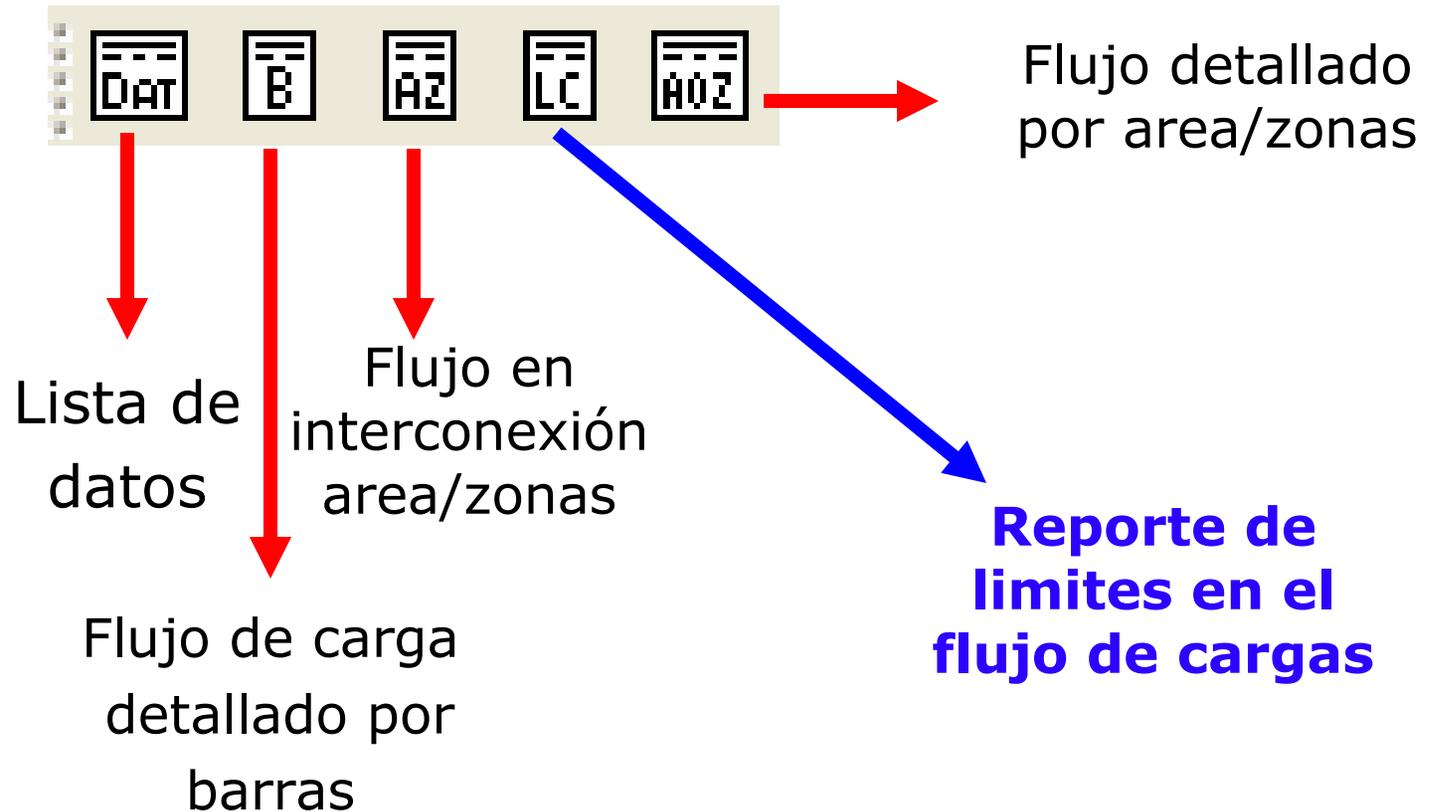
Estado de la barra swing luego de la resolución.

Errores en la resolución.
Barra de máximo desvío en la resolución.
Error total en la resolución.

Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
- 8. Reportes de resultados.**
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
10. Precauciones

Reportes de resultados del flujo de cargas



Reportes de resultados del flujo de cargas

The screenshot shows the PSS@E University 32 software interface. The title bar reads "PSS@E University 32 - C:\Archivos de programa\PTIP\SSUniversity32\EXAMPLE\iec60909_testnetwork.sav - [Network]". The menu bar includes File, Edit, View, Diagram, Power Flow, Fault, OPF, Trans, Access, Dynamics, Disturbance, Subsystem, Misc, I/O Control, Tools, Window, and Help. The Reports menu is open, displaying the following options:

- Solution
- Changing
- Reports
- Convert Loads and Generators...
- Equivalence Networks...
- Linear Network
- Reliability
- List Data... (Ctrl+Shift+L)
- Check Data
- Renumbering Areas / Owners / Zones ...
- Renumber Buses

The Reports submenu is also open, showing the following options:

- Area / zone based reports...
- Area / owner / zone totals...
- Bus based reports... (Ctrl+Shift+B)
- Limit checking reports... (highlighted)
- AC Contingency reports...
- Append to AC Contingency solution output file...
- Multiple AC Contingency run report...
- Multi-terminal DC line solution output (MTDC)
- Export ACCC, PV/QV results to Excel...

The main window displays a table with columns "Bus Number" and "Bus Name". The table contains the following data:

| Bus Number | Bus Name |
|------------|----------|
| 1 | BUS1 |
| 2 | BUS2 |
| 3 | BUS3 |
| 4 | BUS4 |
| 5 | BUS5 |
| 6 | BUS6 |
| 7 | BUS7 |
| 8 | BUS8 |

The bottom status bar shows the following elements: Bus, Plant, Machine, Load, Fixed Shunt, Switched Shunt, Branch, Breaker, 2 Winding, 3 Winding, Impedan...

Reportes de resultados del flujo de cargas

Limit Checking Reports

Regulated buses Controlling transformer Out-of-limit bus voltage
Reactive capability Generator bus Machine terminal Branches

Report: VAR limited plants with unequal VAR limits

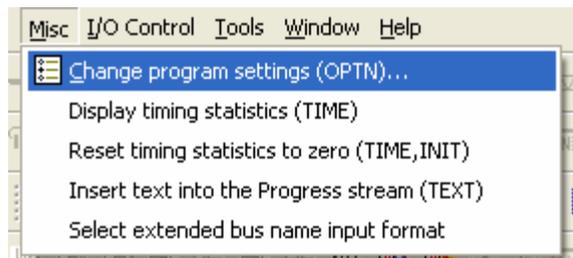
Output voltage
 In PU In kV

Select
 All buses
 Selected bus subsystem
 The following buses

- 1) Verificación de barras con tensiones reguladas (regulated buses).
- 2) Transformadores con regulación en carga (controlling transformer).
- 3) **Chequeo de límites de sobre y subtensión de barras (Out-of-limit bus voltage).**
- 4) Curvas de capacidad (reactive cap).
- 5) **Verificación de generadores con despacho al límite de reactiva y con problemas de regulación de tensión (Generator bus).**
- 6) Datos de máquina en bornes: tensión, potencia, corriente, factor de potencia (machine terminal).
- 7) **Sobrecarga de líneas y trafos (Branches).**

Reportes de resultados del flujo de cargas

- Se puede elegir la forma de presentación de resultados en los reportes antes mencionados.



The Program Settings dialog box contains the following settings:

| Setting | Value | Setting | Value |
|-------------------------------|--------------------------|---|-------------------|
| Bus input | Number | Startup bus dimension | 12000 |
| Bus output | Number | Default Newton solution tol. | 0.10000 MW / Mvar |
| Power output | MVA | Base frequency | 50.00 hz |
| Voltage output | P.U. (Per Unit) | Matrix growth factor | 2.00 |
| Voltage input | P.U. (Per Unit) | <input checked="" type="checkbox"/> Check network connectivity before solving | |
| Transmission line input | P.U. (Per Unit) | <input checked="" type="checkbox"/> Report multi-section lines | |
| Short circuit output | Physical | <input type="checkbox"/> Report line shunts | |
| Short circuit coordinates | Rectangular | <input checked="" type="checkbox"/> Enable fault analysis warnings | |
| Short circuit phase modeling | 3-Phase | <input type="checkbox"/> Setup fault network before solving with unbalances | |
| Default rating set | Rate A | <input type="checkbox"/> Adjust phase shift | |
| Tap adjustment | Disabled | <input checked="" type="checkbox"/> Adjust DC taps | |
| Area interchange adjustment | Disabled | Enable all Switched shunt adjustments | |
| File overwrite option | Overwrite without asking | <input type="checkbox"/> Non-divergent Newton solution | |
| Transformer percent units | MVA | <input type="checkbox"/> Print outaged branches | |
| Non transformer percent units | Current expressed as MVA | <input type="checkbox"/> Print "to" buses of 3 winding transformers | |

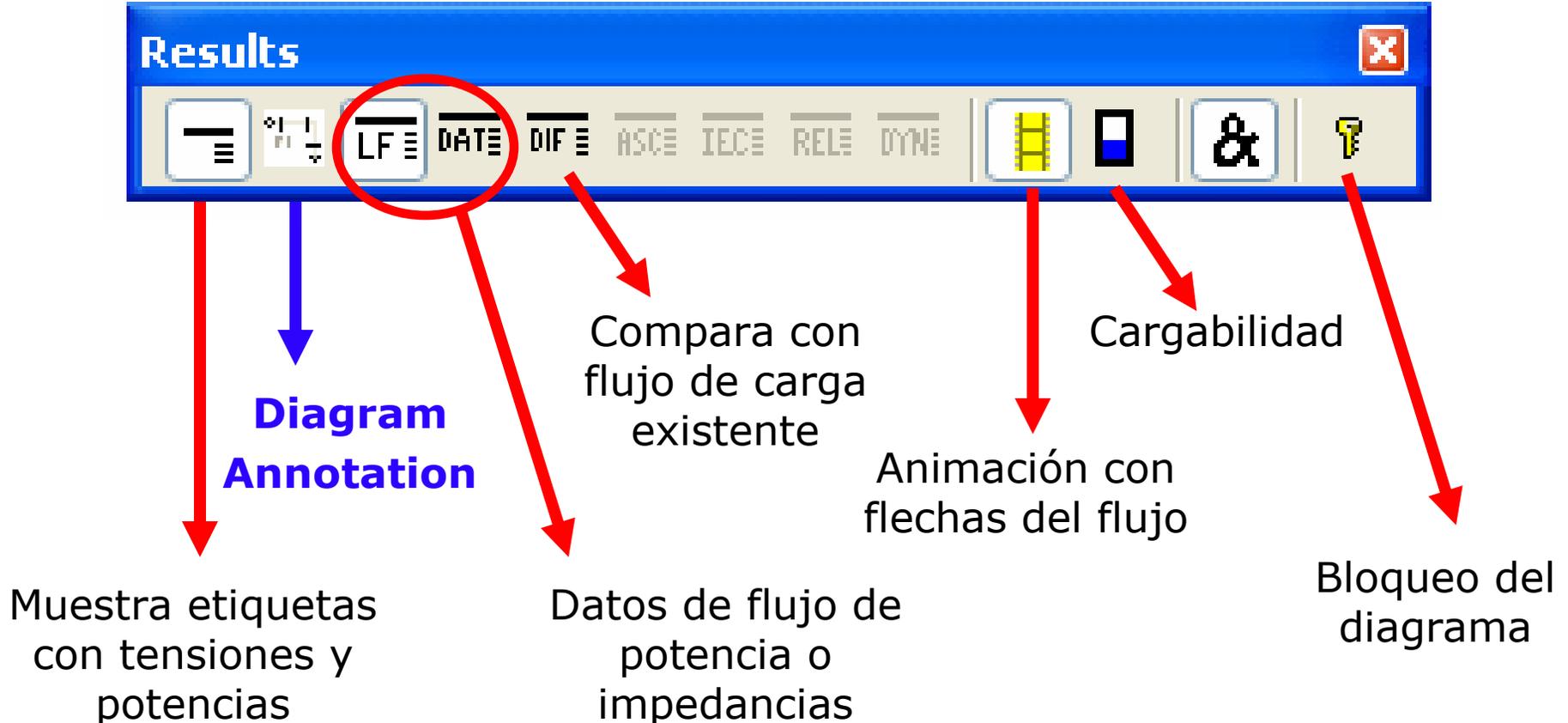
Buttons: OK, Cancel, Save options to file

Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
- 9. Representación gráfica de flujos de potencia.**
10. Precauciones

Representación gráfica del flujo de cargas

- Se puede configurar la visualización del flujo de potencia en forma gráfica sobre un unifilar (*.sld) con los resultados y las posibles violaciones de límites que puedan surgir del mismo.



Representación gráfica del flujo de cargas

Diagram Annotation

Branch annotation:

Identificación de barras y despliegue de tensiones

Bus annotation: Datos de corriente, potencia activa y reactiva, capacidades (dos datos simultáneos).

Flow direction: Indicación de flujo entre nodos por flechas o signos

Equipment annotation: Potencias que fluyen por trafos, generadores, shunts.

Loading basis for % rating: Determina porcentaje de carga por corriente o potencia

The screenshot shows the 'Powerflow Data Annotation' dialog box. It has several sections:

- Diagram Annotations:** Includes 'Diagram Annotations', 'Diagram name', and 'Checking'.
- Branch annotation:** Contains radio buttons for 'MW/Mvar Flow', 'MVA Flow', 'MVA/% Rating', 'Amps/PU Current', 'MW/% Rating', 'Amps/% Rating', and 'None'. A red box highlights this section.
- Bus annotation:** Contains two sub-sections: 'Identification' with checked 'Numbers' and 'Names' radio buttons, and 'Voltage' with checked 'Magnitude (PU)', 'Magnitude (kV)', and 'Angle (Degrees)' radio buttons. A red box highlights this section.
- Flow direction:** Contains radio buttons for 'Signs', 'Arrows', and 'None'. A blue box highlights this section.
- Equipment annotation:** Contains radio buttons for 'MW/Mvar', 'MVA', 'MW', 'Mvar', and 'None'. A blue box highlights this section.
- Loading basis for % Rating:** Contains radio buttons for 'Current for transformers and non-transformer branches', 'MVA for transformers and non-transformer branches', 'MVA for transformers, Current for non-transformer branches', 'MVA for non-transformer branches, Current for transformers', and 'Use Program settings to determine'. A blue box highlights this section.
- Diagram title:** A text input field.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Red arrows point from the text descriptions on the left to the corresponding sections in the dialog box.

Representación gráfica del flujo de cargas

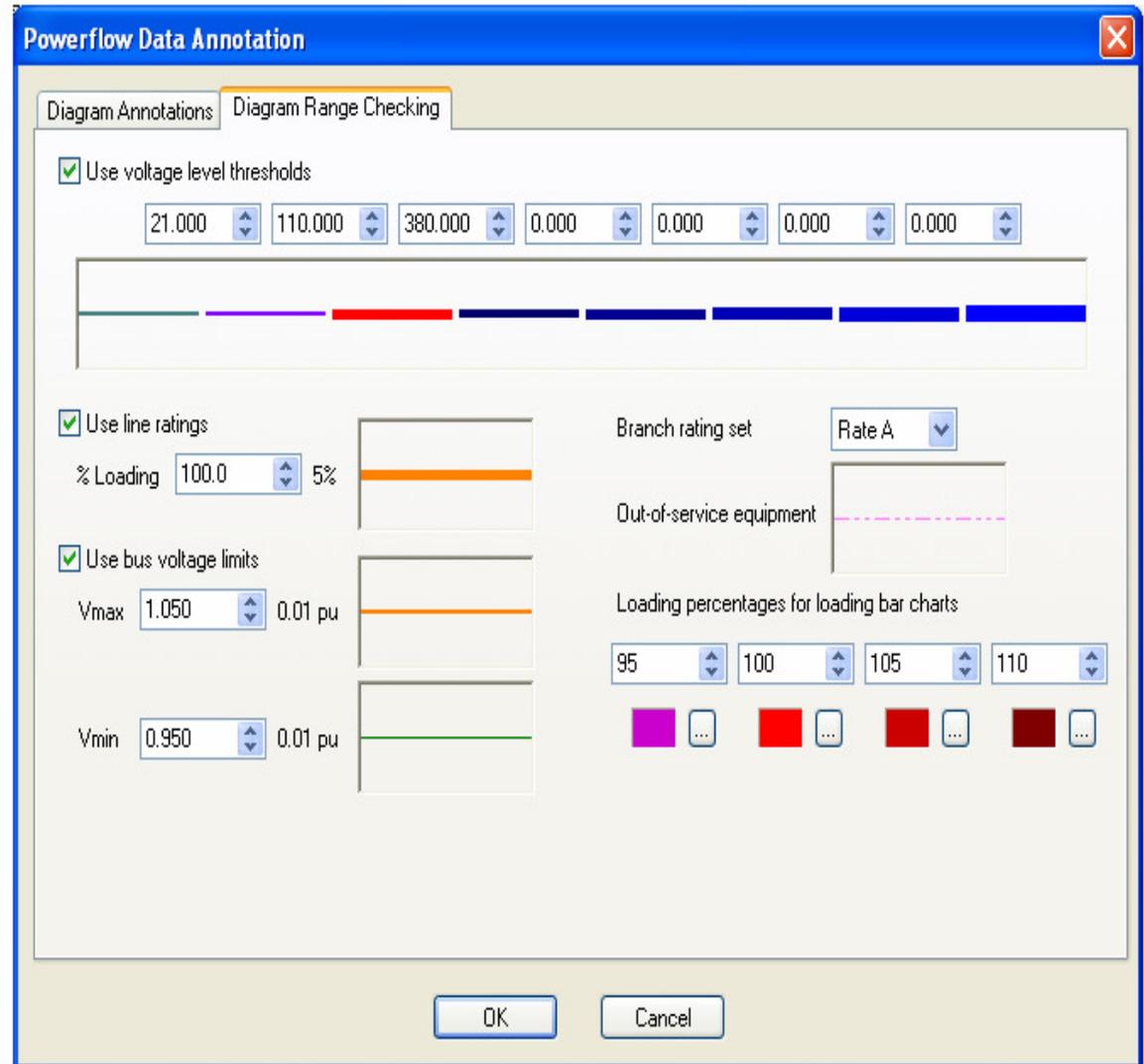
Diagram Range Checking

Voltage thresholds: Define el color de barras y líneas en el unifilar según rangos de tensión.

Use line ratings: Define un color especial cuando las líneas se cargan por encima de un porcentaje y valor de cargabilidad especificado.

Use bus voltage limits: Define un color especial cuando las barras sufren una sobretensión o subtensión especificadas.

Loading bar charts: Colores según carga para los indicadores de carga...



Representación gráfica del flujo de cargas

Propiedades del Diagrama

En la barra de menú:
**Diagram/
Properties**

Diagram Properties

Labels

Color ■ ... Font ...

Show / Hide labels

Show all labels

Hide results labels

Hide all labels

Grid

Style

Dotted Point size

Lined Pattern

Grid spacing

Snap distance

Printing

As seen on the screen (WYSIWYG)

Fit the whole diagram to page

Multi-page Scaling %

For 2 winding trans. display loading charts on

General colors

Background color ■ ...

Grid color ■ ...

Port color ■ ...

Network items colors

Bound item ■ ...

Unbound item ■ ...

"P" flow arrow ■ ...

"Q" flow arrow ■ ...

Precision

Power Flow results

Short Circuit results

Zoom / Pan

Max factor

Min factor

Increment

Hide handles <

Hide text <

Hide grid <

Pan distance

Links width

(in pixels)

Image file directory ...

No upside-down text Hide unbound network items

Display Tooltips Display "filled" busbars

Diagram automation file ...

OK Cancel

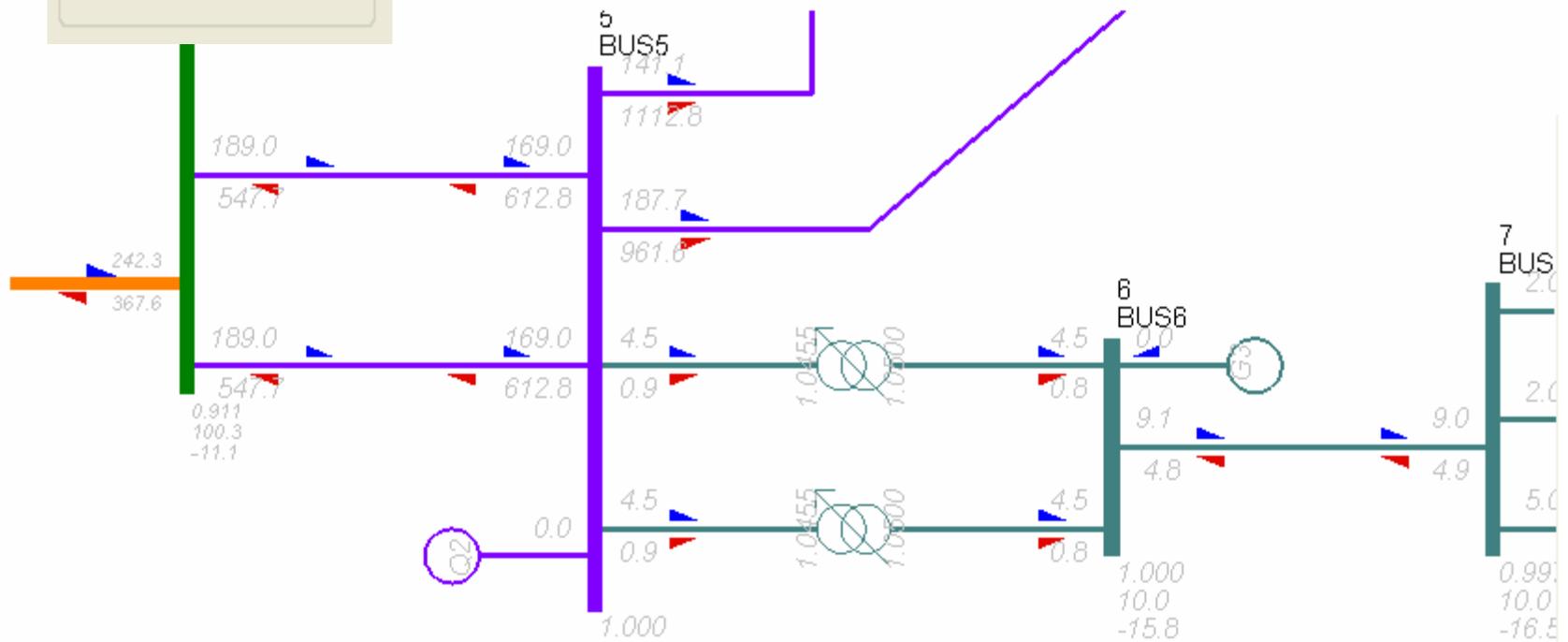
Representación gráfica del flujo de cargas

Animación del flujo de carga

Network items colors

- Bound item  ...
- Unbound item  ...
- "P" flow arrow  ...
- "Q" flow arrow  ...

Results



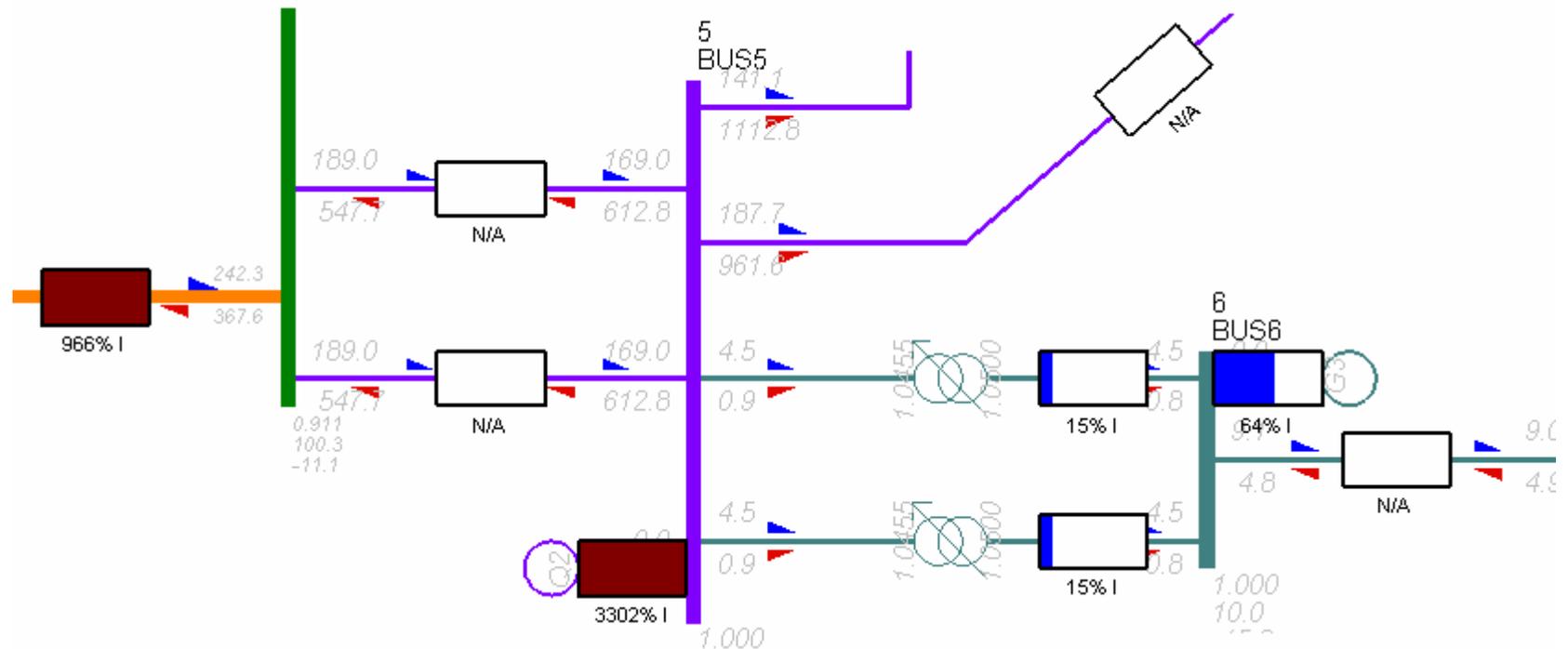
Representación gráfica del flujo de cargas

Loading bar charts

Loading percentages for loading bar charts

95 100 105 110

Results



Contenido

1. Generalidades.
2. Opciones del menú.
3. Creación de nuevo caso de estudio.
4. Edición de datos.
5. Modelado de componentes.
6. Salvar archivos.
7. Resolución de flujos de potencia.
8. Reportes de resultados.
9. Representación gráfica de flujos de potencia.
- 10. Precauciones**

Representación gráfica del flujo de cargas

Precauciones

- 1) Los dibujos en el unifilar no se guardan en las planillas hasta tanto no se guarde el *.sav correspondiente.
- 2) Los datos cargados en las planillas no se cargan automáticamente en el unifilar, hay que dibujarlos con el comando Autodraw (ver parte "Edición de datos en unifilares") o funciones equivalentes.
- 3) Al eliminar un elemento del unifilar, también se está eliminando de la red. Para eliminar "visualmente" los elementos de un unifilar, sin sacarlos de la red: seleccionarlos en el unifilar, click derecho, item properties, unbind item. Luego de esto, quedará de color magenta. Esto indica que se lo puede borrar del diagrama sin sacarlo del modelo de la red.