C O N T E N I D O

Relación de Transformación 2

Filtros 2

Prueba 2
Desplazamiento Angular 2
Norma 2
Conexión S/P 2
Idioma 2
Posición AT 3
Posición BT 3
Posición Ter 3

Información Requerida 3

Información de Diseño 3
Tensión de la Placa 3

Mostrar Plantilla de Captura 3

Cliente 3
Capacidad 3
No. Serie 4
Posición Única 4
Posiciones 4
Títulos de Columnas 4
Desplazamiento Angular 4

Información a Capturar 5

Fecha de la Prueba 5
Tensión 5

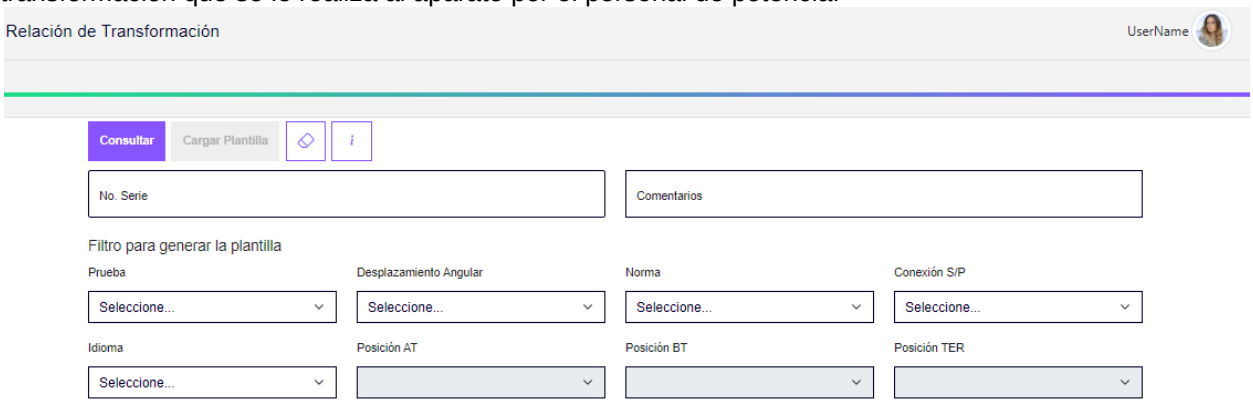
Cálculos 5

Valor Nominal 5
Desviación vs Nom % 6

Resultado 6

Relación de Transformación

A través de esta opción de la aplicación, se llevan a cabo el registro de las pruebas de relación de transformación que se le realiza al aparato por el personal de potencia.



En esta pantalla se muestran los diferentes filtros que se emplean para la generación de la prueba.

Filtros

A continuación se describe cada uno de los filtros empleados por el reporte.

Prueba

Se llena con los valores de "*Alta Tensión / Baja Tensión*", "*Alta Tensión / Terciario*" y "*Baja Tensión / Terciario*". Cuando ya se tiene un "No. Serie" capturado, la aplicación verifica en la información de diseño para características y en base a la tensión de los devanados con los que cuenta el aparato son las pruebas que coloca, sin embargo no se coloca un valor seleccionado por default por lo que es necesario seleccionar su valor al momento de generar el reporte.

Desplazamiento Angular

Se llena con los valores que se tienen definidos en la aplicación. Cuando ya se tiene un "No. Serie" capturado la aplicación busca el desplazamiento angular que tiene definido el aparato dentro de la información general de diseño y es el que coloca como seleccionado, permitiendo cambiarlo en caso de así requerirlo.

Norma

Se llena con los valores que se tienen definidos en la aplicación. Cuando ya se tiene un "No. Serie" capturado la aplicación busca la norma que tiene definido el aparato dentro de la información general de diseño y es la que coloca como seleccionada, permitiendo cambiarla en caso de así requerirlo.

Conexión S/P

Se llena con los valores que se tienen definidos en la aplicación que son: "*Serie/Max*" y "*Para/Min*". No se coloca un valor seleccionado por default por lo que es necesario seleccionar su valor al momento de generar el reporte. Este filtro es opcional, es decir puede o no seleccionar un valor.

Idioma

Se llena con los valores que se tienen definidos en la aplicación que son: "*Ingles*" y "*Español*". Cuando ya se tiene un "No. Serie" capturado, la aplicación busca el idioma que tiene definido el aparato dentro de la información general de diseño y es el que coloca como seleccionado, permitiendo cambiarlo en caso de así requerirlo.

Posición AT
Se llena con los valores de las posiciones que tiene definidas el aparato en su información de cambiadores para alta tensión. Permitiendo seleccionar uno o todas siempre y cuando tenga más de una posición.

Posición BT
Se llena con los valores de las posiciones que tiene definidas el aparato en su información de cambiadores para baja tensión. Permitiendo seleccionar uno o todas siempre y cuando tenga más de una posición.

Posición Ter
Se llena con los valores de las posiciones que tiene definidas el aparato en su información de cambiadores para terciario. Permitiendo seleccionar uno o todas siempre y cuando tenga más de una posición.

Es importante mencionar que en las posiciones cuando ya se tiene un “No. Serie” capturado, la aplicación verifica en la información de diseño para características y en base a la tensión de los devanados con los que cuenta el aparato son las posiciones que habilita y permite seleccionar. Solo es permitido seleccionar el valor de “Todas” en una de las posiciones involucradas en la prueba del reporte.

Información Requerida
Para poder generar la prueba del reporte, es requerido que se tenga registrada cierta información como:

Información de Diseño
Esta es la información de diseño perteneciente al aparato, en la cual se requiere tener registrada la información correspondiente a:

- *General*, es la información general de diseño del aparato.
- *Características*, es la información de diseño de las capacidades y tensiones con las que cuenta el aparato.
- *Cambiadores*, es la información de las posiciones con las que cuenta el aparato en cada uno de los devanados que lo integran.

Tensión de la Placa
Es la información de la tensión para cada una de las posiciones de los devanados que lo integran.

En caso de que no se cuente con esta información no se permitirá ejecutar el reporte.

Mostrar Plantilla de Captura
Una vez que se indiquen los filtros bajo los cuales se desea obtener la prueba del reporte, se debe presionar el botón de “***Cargar Plantilla***”, el cual se encarga de obtener la plantilla de Excel correspondiente al idioma que se haya seleccionado y en ella coloca los datos del aparato y filtros que se hayan seleccionado que son:

Cliente
Se coloca el nombre del cliente al que pertenece el “No. Serie” para el que se está generando la prueba; este dato se obtiene de la información general de diseño que se tiene registrada.

Capacidad
Se coloca las diferentes capacidades que tiene el “No. Serie” para el que se está generando la prueba; en su información de características para alta tensión concatenándole la unidad de medida en la que están que son “MVA”.

No. Serie

Se coloca el “No. Serie” para el que se está generando la prueba.

Posición Única

En base a las posiciones involucradas en el reporte y aquella de la que fue seleccionada solo una posición es colocado su título es decir si pertenece a alta tensión, baja tensión o terciario de acuerdo al idioma seleccionado.

Posiciones

En base a las posiciones involucradas en el reporte y aquella de la que fue seleccionada todas las posiciones se coloca su título es decir si pertenece a alta tensión, baja tensión o terciario de acuerdo al idioma seleccionado; así como cada una de las posiciones con las que cuenta.

Títulos de Columnas

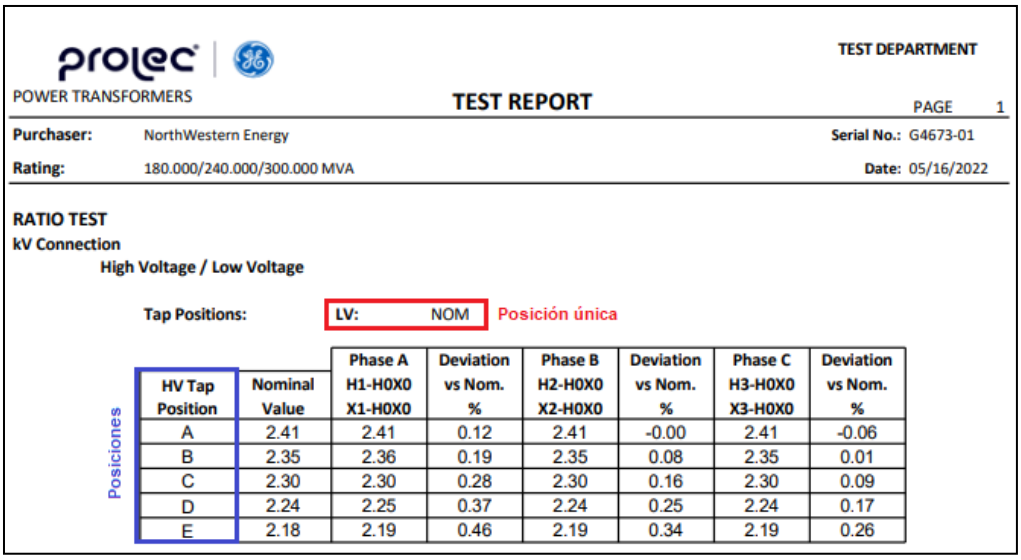
En base a los valores seleccionados en los filtros de “Prueba”, “Desplazamiento Angular”, “Norma” e “Idioma” obtiene los títulos a colocar en las columnas. A continuación se muestra un ejemplo de los títulos que se tienen registrados en la configuración de este reporte:

Filtros				Títulos		
Prueba	**D. Angular**	**Norma**	**Idioma**	**Columna 1**	**Columna 2**	**Columna 3**
Alta Tensión / Baja Tensión	Dd0	IEC	Español	Fase A 1U-1V 2U-2V	Fase B 1V-1W 2V-2W	Fase C 1W-1U 2W-2U
Alta Tensión / Baja Tensión	Dd0	IEC	Ingles	Phase A 1U-1V 2U-2V	Phase B 1V-1W 2V-2W	Phase C 1W-1U 2W-2U
Baja Tensión / Terciario	Dd0	IEC	Español	Fase A 2U-2V	Fase B 2V-2W	Fase C 2W-2U
Baja Tensión / Terciario	Dd0	IEC	Ingles	Phase A 2U-2V	Phase B 2V-2W	Phase C 2W-2U

Desplazamiento Angular

Se coloca el valor seleccionado en el filtro de “Desplazamiento Angular”.

A continuación se coloca una imagen del reporte para indicar a que cual es la posición única y cuales las posiciones:



POWER TRANSFORMERS

TEST DEPARTMENT

TEST REPORT

PAGE 1

Purchaser: NorthWestern Energy

Serial No.: G4673-01

Rating: 180.000/240.000/300.000 MVA

Date: 05/16/2022

RATIO TEST

kV Connection

High Voltage / Low Voltage

Tap Positions: LV: NOM Posición única

Posiciones

HV Tap Position	Nominal Value	Phase A H1-H0X0 X1-H0X0	Deviation vs Nom. %	Phase B H2-H0X0 X2-H0X0	Deviation vs Nom. %	Phase C H3-H0X0 X3-H0X0	Deviation vs Nom. %
A	2.41	2.41	0.12	2.41	-0.00	2.41	-0.06
B	2.35	2.36	0.19	2.35	0.08	2.35	0.01
C	2.30	2.30	0.28	2.30	0.16	2.30	0.09
D	2.24	2.25	0.37	2.24	0.25	2.24	0.17
E	2.18	2.19	0.46	2.19	0.34	2.19	0.26

Información a Capturar

Cuando ya se tiene mostrada la plantilla de captura se debe capturar la información requerida para la prueba que es:

Fecha de la Prueba

Es la fecha en la que fue realizada la prueba, es requerida y debe ser menor o igual a la fecha actual. Para capturar este dato se muestra el calendario en el año y mes actual permitiendo seleccionar la fecha; sin embargo se puede mover a meses anteriores al actual hasta encontrar la fecha correcta.

Tensión

Este dato debe ser proporcionado para cada una de las posiciones en las tres diferentes fases que se incluyen en la plantilla, son requeridos y deben ser numérico mayor a cero considerando 6 entero con 4 decimales.

Cálculos

Una vez que se haya proporcionado la información en la plantilla de captura se debe dar clic en el botón de "***Calcular***" para que se efectúen los cálculos y obtener el resultado del reporte. Este se encarga de obtener los siguientes datos:

Valor Nominal

Busca las "***Tensiones de la placa***" para el aparato en cada una de las posiciones que se indicaron en el reporte.

Busca el "***Desplazamiento Angular***" seleccionado en el filtro del mismo nombre, para tomar el indicador de si la tensión de la placa en cada posición debe ser divida entre la raíz cuadrada de 3 para cada uno de los devanados que integran al aparato.

Para cada una de las posiciones involucradas en el reporte se lleva a cabo lo siguiente:

- Si el filtro de "Prueba" tiene seleccionado el valor de "Alta Tensión / Baja Tensión":
  - Para la tensión de alta:
    - Si se indica que debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, aplica la siguiente fórmula:

      `Tensión de la Placa en la Posición de AT / SQRT(3)`

    - Si se indica que no debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, toma la tensión de la placa tal cual.
  - Para la tensión de baja:
    - Si se indica que debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, aplica la siguiente fórmula:

      `Tensión de la Placa en la Posición de BT / SQRT(3)`

    - Si se indica que no debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, toma la tensión de la placa tal cual.

  El valor nominal a colocar en cada posición se obtiene empleando la siguiente fórmula:

  `Tensión de la Placa en la Posición de AT / Tensión de la Placa en la Posición de BT`

- Si el filtro de "Prueba" tiene seleccionado el valor de "Alta Tensión / Terciario":
  - Para la tensión de alta:
    - Si se indica que debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, aplica la siguiente fórmula:

      `Tensión de la Placa en la Posición de AT / SQRT(3)`

    - Si se indica que no debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, toma la tensión de la placa tal cual.
  - Para la tensión de terciario:

- Si se indica que debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, aplica la siguiente fórmula:

```
Tensión de la Placa en la Posición de Ter. / SQRT(3)
```

- Si se indica que no debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, toma la tensión de la placa tal cual.

El valor nominal a colocar en cada posición se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

```
Tensión de la Placa en la Posición de AT / Tensión de la Placa en la Posición
de Ter.
```

- Si el filtro de “Prueba” tiene seleccionado el valor de “Baja Tensión / Terciario”:
  - Para la tensión de baja:
    - Si se indica que debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, aplica la siguiente fórmula:

```
Tensión de la Placa en la Posición de BT / SQRT(3)
```

    - Si se indica que no debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, toma la tensión de la placa tal cual.
  - Para la tensión de terciario:
    - Si se indica que debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, aplica la siguiente fórmula:

```
Tensión de la Placa en la Posición de Ter. / SQRT(3)
```

    - Si se indica que no debe ser dividida entre raíz cuadrada de tres, toma la tensión de la placa tal cual.

El valor nominal a colocar en cada posición se obtiene empleando la siguiente fórmula:

```
Tensión de la Placa en la Posición de BT / Tensión de la Placa en la Posición
de Ter.
```

Desviación vs Nom %

Para cada una de las posiciones involucradas en el reporte se obtiene este valor tomando en cuenta lo siguiente:

- Es necesario contar con el dato de “Valor Nominal” para la posición.
- La fórmula que se emplea para calcular la desviación de cada fase con respecto al valor nominal es la siguiente:

```
Valor de la Columna Anterior / Valor Nominal – 1 * 1000
```

Donde “Valor de la Columna Anterior” se refiere al valor de las tres columnas que integran la plantilla que son “Fase A”, “Fase B” y “Fase C”, dependiendo de la desviación que se esté calculando.

Resultado

Posterior a realizar todos los cálculos y mostrarlos en la plantilla de captura, se lleva a cabo la evaluación de los datos para obtener el resultado y para ello toma en cuenta lo siguiente:

- Obtiene el valor máximo de las columnas de desviación.
- Si el valor máximo obtenido es mayor al valor de aceptación el resultado final de la prueba se considera “Rechazado”.
- Si el valor máximo obtenido es menor o igual al valor de aceptación el resultado final de la prueba se considera “Aceptado”.

El valor de aceptación actualmente está en “0.5”.