

CONCEPTOS DE DISEÑO + software SwitchgearDesign PARA TABLEROS, CELDAS, APARAMENTAS, DUCTOS DE BARRAS Y SUBESTACIONES



Ítem 3:

## INTRODUCCIÓN AL USO del software Switchgear\_Design

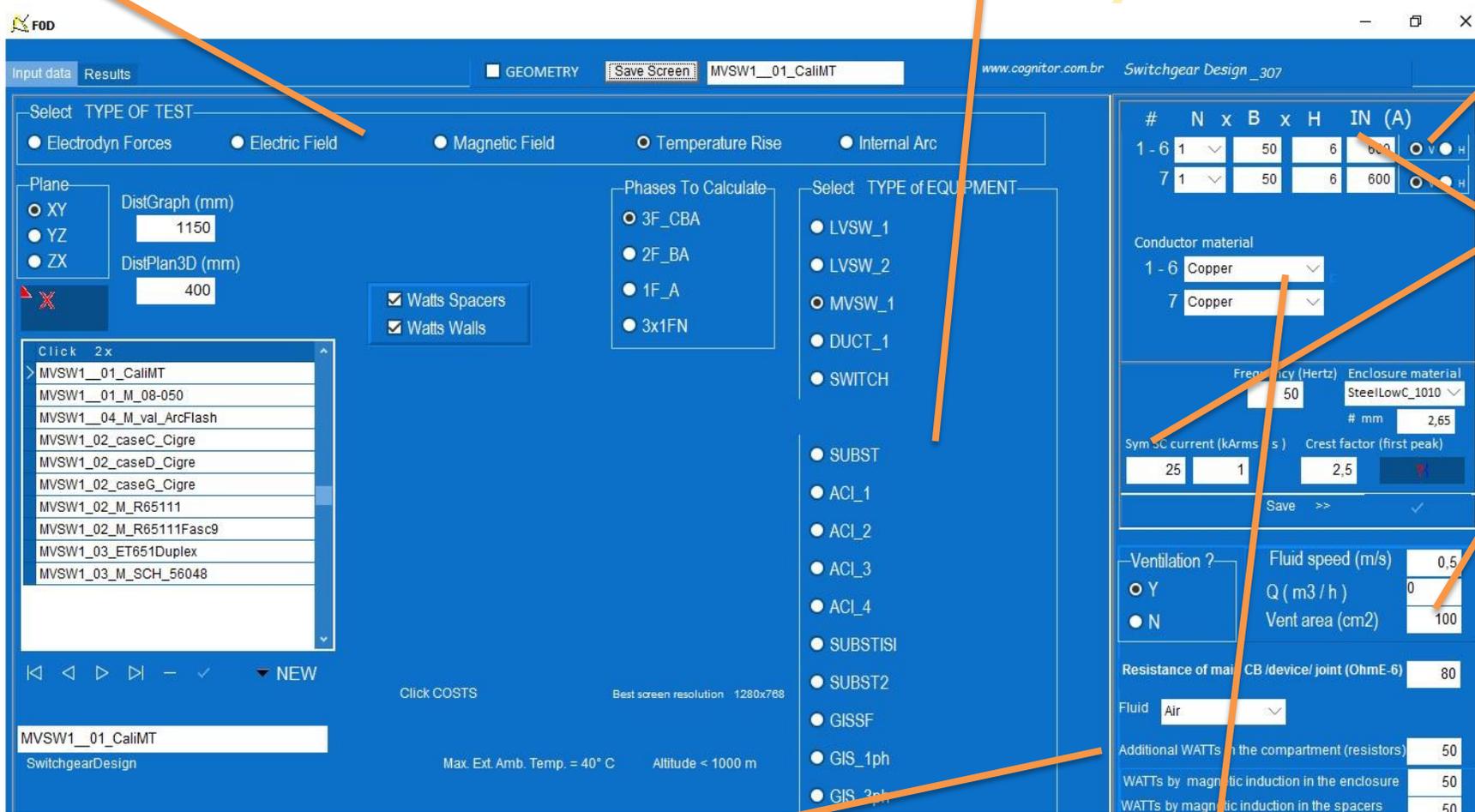
[www.cognitor.com.br](http://www.cognitor.com.br)



- Las principales aplicaciones y potencialidades del software SwitchgearDesign.
- Las pantallas, aplicaciones, variables de entrada y de salida de los resultados,
- En los documentos completos de la formación se muestran
  - Unidades empleadas, condiciones de uso y la validación
  - Como utilizar y estudios de casos.



- Tipos de pruebas posibles de simular
- Tipos de equipos



- Posición de las barras (vert, horiz)
- Corrientes nominales y de corto circuito
- Área de ventilación
- Velocidad / flujo ventiladores.
- Área despresurización

- Watts adicionales (barras y conexiones)
- Materiales de los conductores, placas y fluido (aire, SF6)



- Geometría, dimensiones, posiciones y numero de soportes de conductores
- Numero del conductor

The screenshot displays the COGNITOR software interface for switchgear design. The main window shows a 3D model of a switchgear enclosure with various components and dimensions. The model is divided into three vertical sections labeled V1, V2, and V3. Dimensions are provided in millimeters, including overall width (2400 mm), height (1600 mm), and various internal clearances and component sizes. The model includes busbars, conductors, and supports, with specific conductor positions marked as #1 through #7. A central component is labeled 'Press' and a ventilation system is labeled 'Vent. S'. The right-hand panel contains a configuration table and various input fields.

#	N	x	B	x	H	IN (A)
1 - 6	1	50	6	600	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> H	
7	1	50	6	600	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> H	

Conductor material:  
1 - 6 Copper  
7 Copper

Frequency (Hertz): 50  
Enclosure material: SteelLowC\_1010  
# mm: 2,65

Sym SC current (kArms x s): 25, 1  
Crest factor (first peak): 2,5

Ventilation ?  
 Y  N  
Fluid speed (m/s): 0,5  
Q ( m3 / h ): 0  
Vent area (cm2): 100

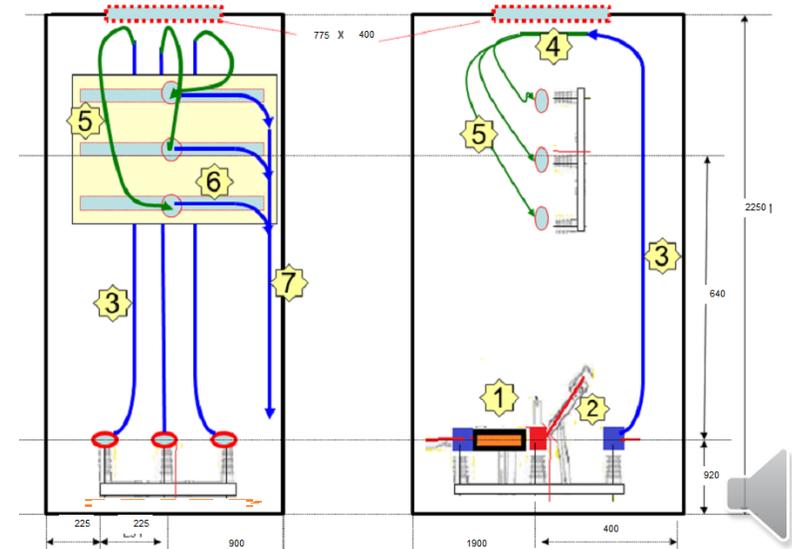
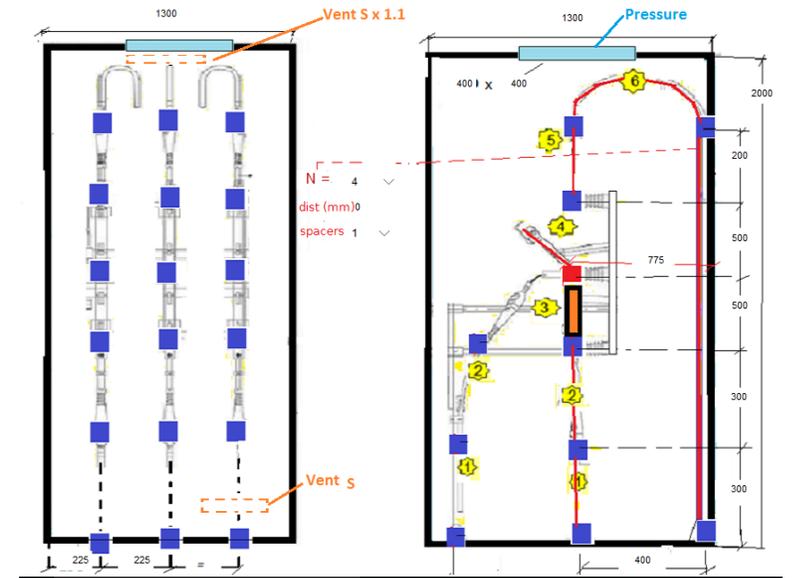
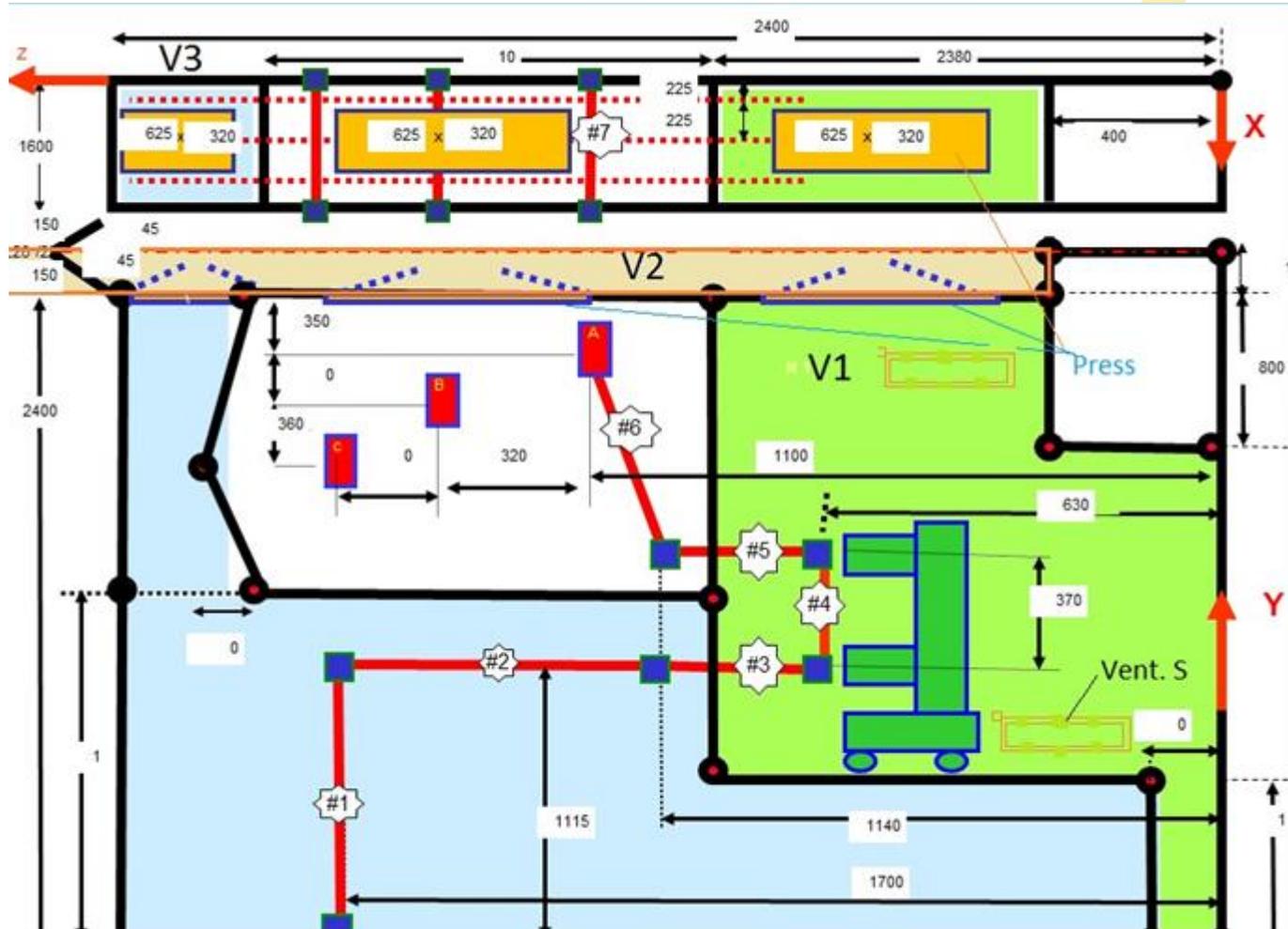
Resistance of main CB /device/ joint (OhmE-6): 80  
Fluid: Air

Additional WATTS in the compartment (resistors): 50  
WATTS by magnetic induction in the enclosure: 50  
WATTS by magnetic induction in the spacers: 50

# Tipos de equipos que pueden ser simulados

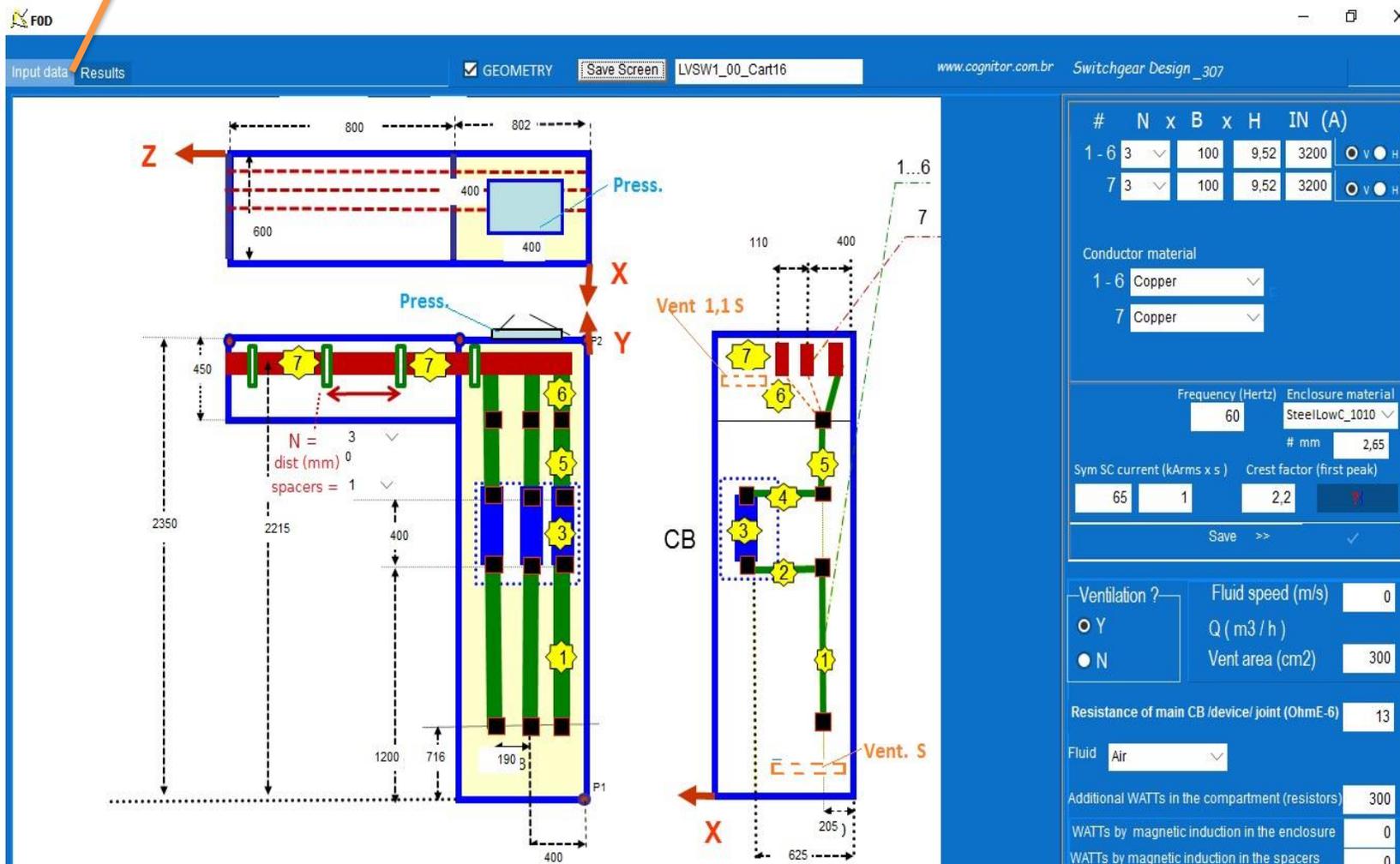
MVSW\_1;  
ACI\_1 e ACI\_2 -

Celda de media tensión – AIS

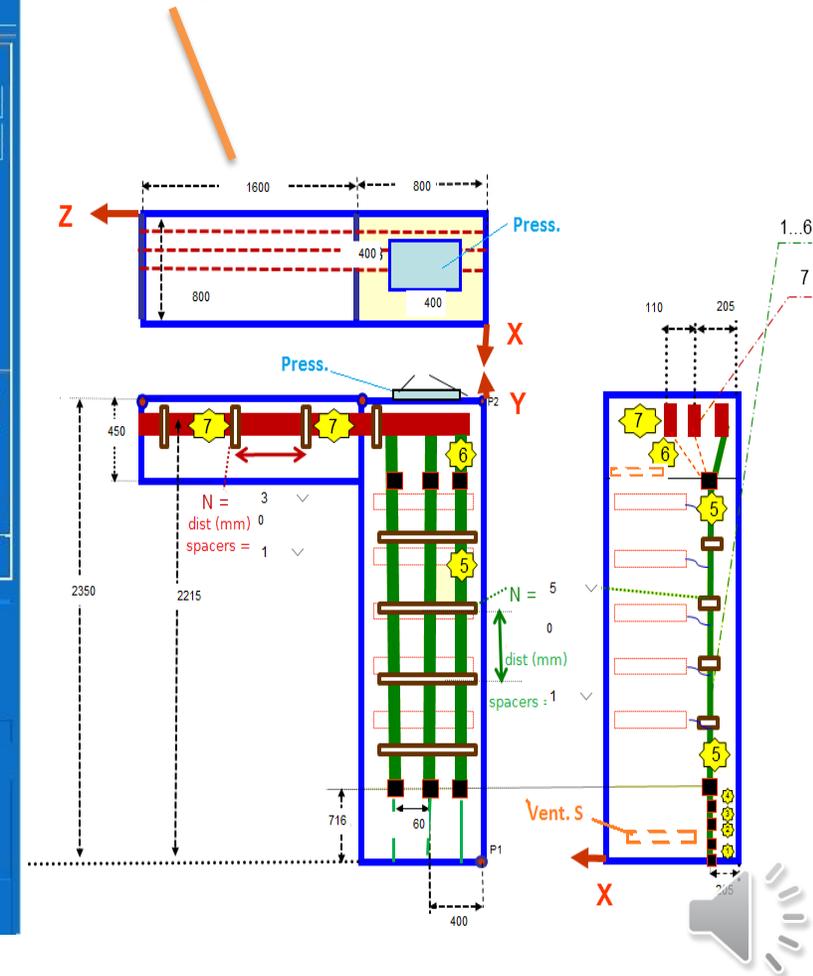


# Tipos de equipos que pueden ser simulados

LVSW\_1 : aparamenta de baja tensión –  
compartimiento del interruptor



LVSW\_2: aparamenta de  
baja tensión –  
compartimiento del CCM





## DUCT\_1: Ductos de barras

F0D

Input data Results  GEOMETRY Save Screen Duct\_00\_\_Magnetic www.cognitor.com.br Switchgear Design \_307

Dimensions mm

- conductor
- joint

$N = 5$   
 dist (mm) 0  
 spacers = 1

#	N	x	B	x	H	IN (A)
1 - 6	1		150		10	4000

Conductor material  
1 - 6 Copper

Frequency (Hertz) 60 Enclosure material Aluminum # mm 3

Sym SC current (kArms x s) 50 1 Crest factor (first peak) 2.5

Ventilation ?  
 Y  
 N

Resistance of main CB /device/ joint (OhmE-6) 8

Fluid Air

Additional WATTS in the compartment (resistors) 0

WATTS by magnetic induction in the enclosure 490212

WATTS by magnetic induction in the spacers 073395



## Subst – Arreglos de subestaciones

F0D

Input data Results  GEOMETRY Save Screen subST\_01\_OneHalfCB www.cognitor.com.br Switchgear Design \_307

525 kV outdoor switchyard, 1½-breaker layout, busbar system I, 2 Busbar system II, 3 Busbar disconnector, 4 Circuit-breaker, 5 Current transformer, 6 Voltage transformer, 7 Feeder disconnector, 8 Branch disconnector, 9 Surge arrester, 10 Line trap, 11 Transformer.

# N x B x H IN (A)

1 - 6	1	16	16	3150	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> H
-------	---	----	----	------	--

Conductor material  
1 - 6 Aluminum

Frequency (Hertz) 60 Enclosure material Aluminum  
# mm 2,65

Sym SC current (kArms x s) 50 Crest factor (first peak) 2,5

Save >>

Ventilation ?  
 Y  N

Resistance of main CB /device/ joint (OhmE-6) 50

Fluid Air

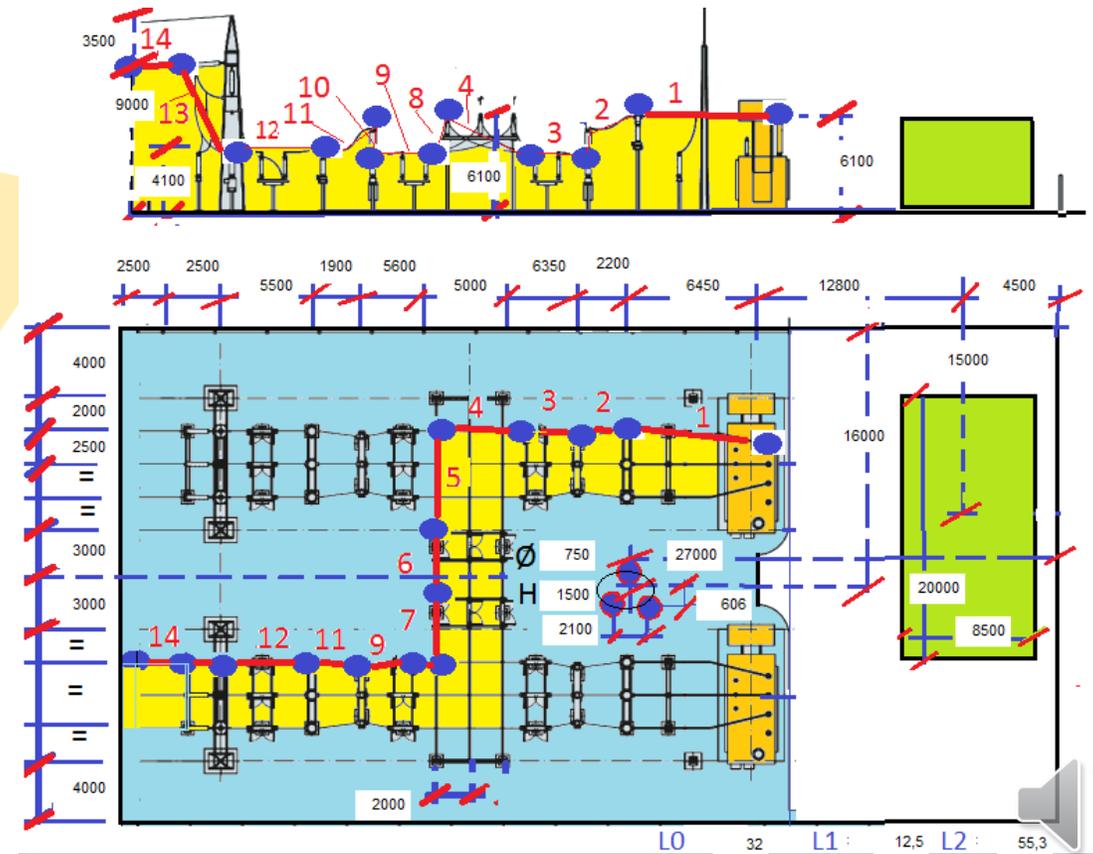
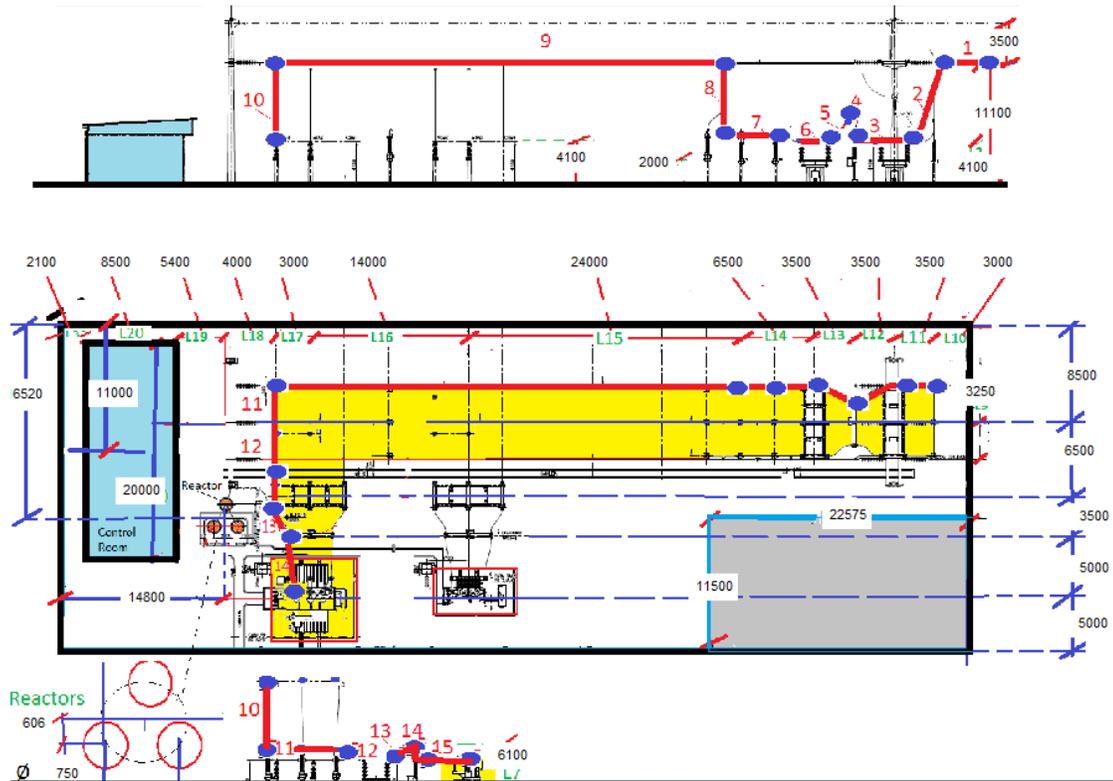
Additional WATts in the compartment (resistors) 0

WATts by magnetic induction in the enclosure 526786

WATts by magnetic induction in the spacers 0

Fig. 11-22 Manual

## SubstISI, Subst2 – Arreglos de subestaciones



# Tipos de equipos que pueden ser simulados

- GIS\_1ph - GIS monofásico

**Input data** Results  GEOMETRY Save Screen GIS1ph\_MissingReport\_1ph www.cognitor.com.br Switchgear Design \_307

#	N	x	B	x	H	IN (A)
1 - 7	1	160	20	2000	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> H	

Conductor material: 1 - 7 Aluminum

Frequency (Hertz): 50 Enclosure material: Aluminum # mm: 10

Sym SC current (kArms x s): 50 Crest factor (first peak): 2.5

Ventilation ?  
 Y  
 N

Resistance of main CB / device/ joint (OhmE-6)	10
2nd resistance	5
3rd resistance	9
Additional WATTs in the compartment (resistors)	0
WATTs by magnetic induction in the enclosure	423282
WATTs by magnetic induction in the spacers	0

Dimensions mm:  
 conductor: [red bar]  
 joint: [blue bar]  
 spacer: [black bar]

- GIS\_3ph - GIS trifásico

**Input data** Results  GEOMETRY Save Screen GIS3ph\_MissingReport\_3ph www.cognitor.com.br Switchgear Design \_307

#	N	x	B	x	H	IN (A)
1 - 7	1	160	20	2000	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> H	

Conductor material: 1 - 7 Aluminum

Frequency (Hertz): 50 Enclosure material: Aluminum # mm: 10

Sym SC current (kArms x s): 50 Crest factor (first peak): 2.5

Ventilation ?  
 Y  
 N

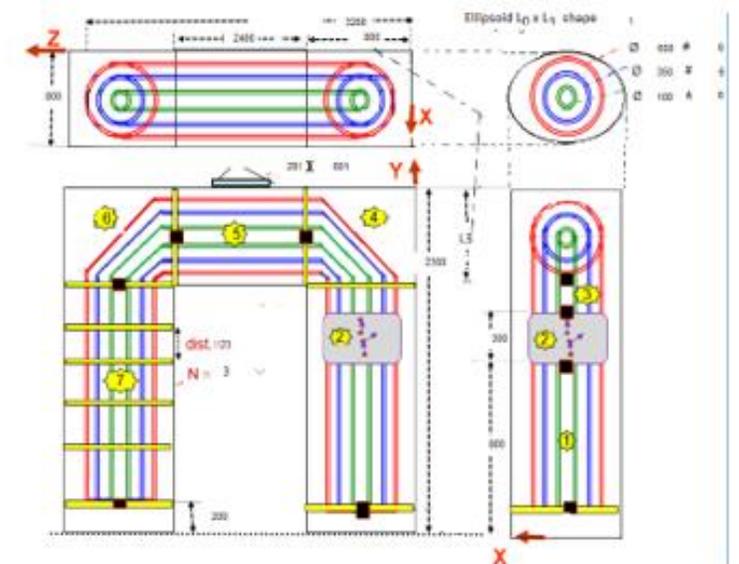
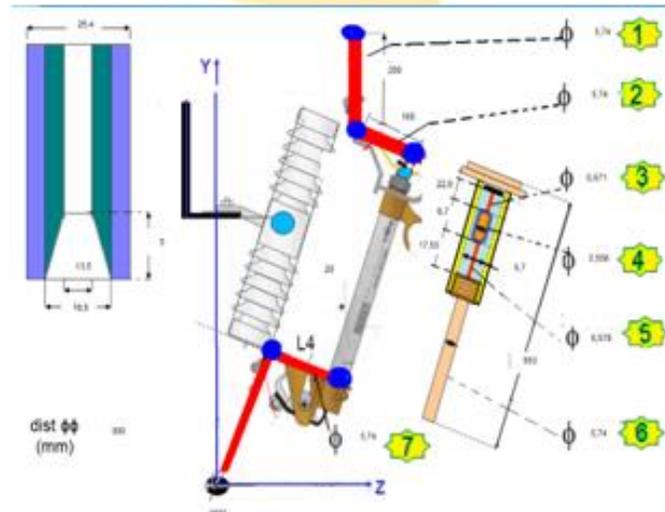
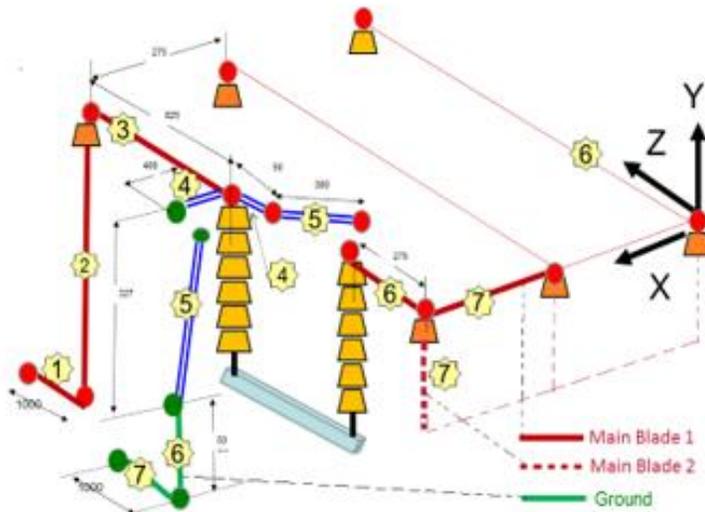
Resistance of main CB / device/ joint (OhmE-6)	10
2nd resistance	5
3rd resistance	9
Additional WATTs in the compartment (resistors)	0
WATTs by magnetic induction in the enclosure	423282
WATTs by magnetic induction in the spacers	0

Dimensions mm:  
 conductor: [red bar]  
 joint: [blue bar]  
 spacer: [black bar]

~~FUSE\_1: Fusible~~

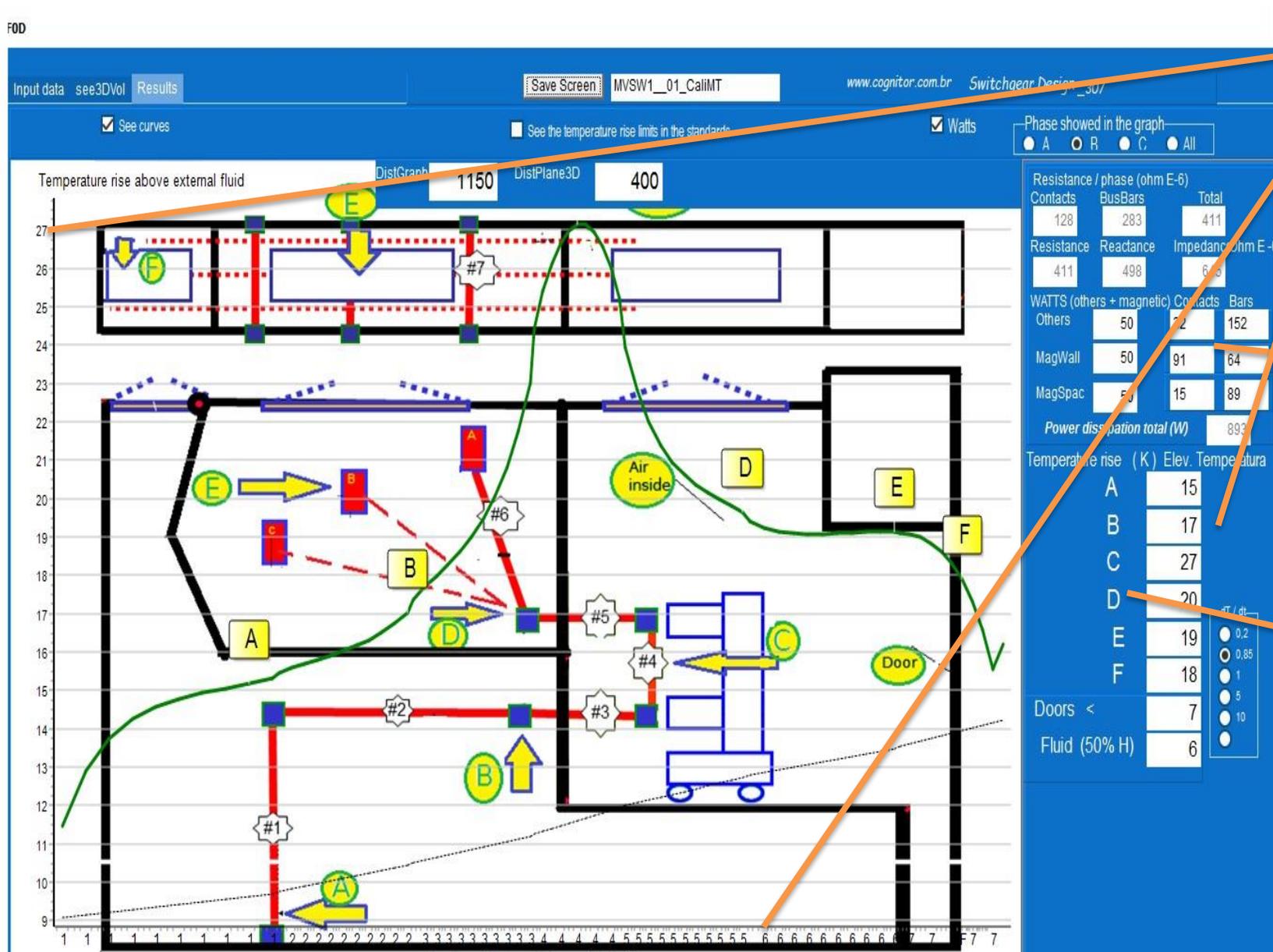
~~SWITCH: Seccionador~~

~~GISSF (ducto de barras tri axial)~~



- Cálculo de los esfuerzos electrodinámicos y térmicos durante el cortocircuito (relacionados con las pruebas de corrientes soportables corta duración y la cresta)
- Calentamiento: Elevación de temperatura de partes conductoras y aislantes
- Arcos internos y efectos de sobrepresiones en tableros, celdas, aparamentos, etc..
- Campos eléctricos en el interior de equipos y de subestación completa.
- Campos magnéticos dentro de equipos y subestaciones completas (incluyen efectos del calentamiento por inducción magnética en las partes metálicas)



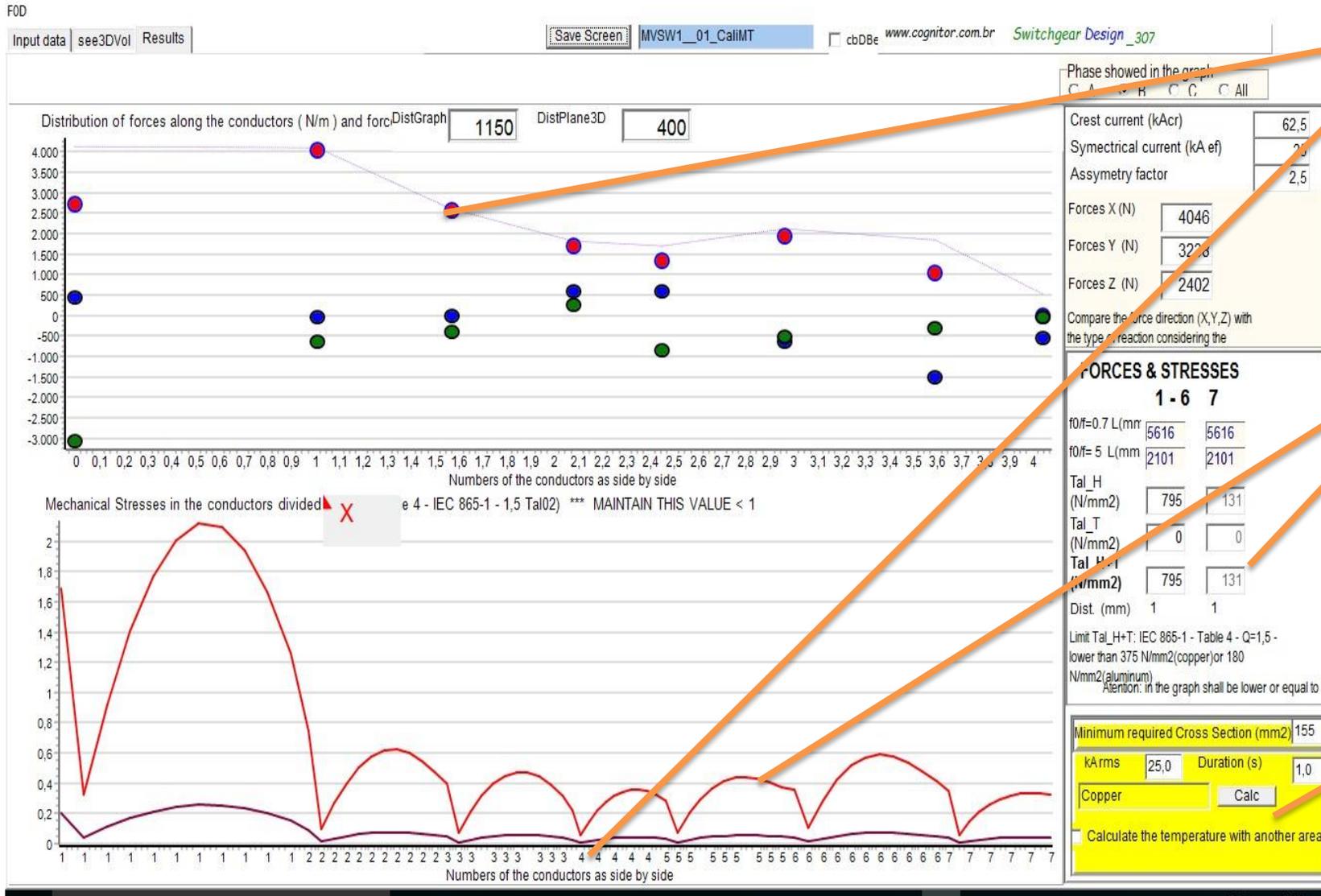


Elevaciones de temperatura en todos los conductores (1..7)

- Watts en los grupos de componentes

- Puntos A, B, ... E, F son los principales especificados en las normas técnicas



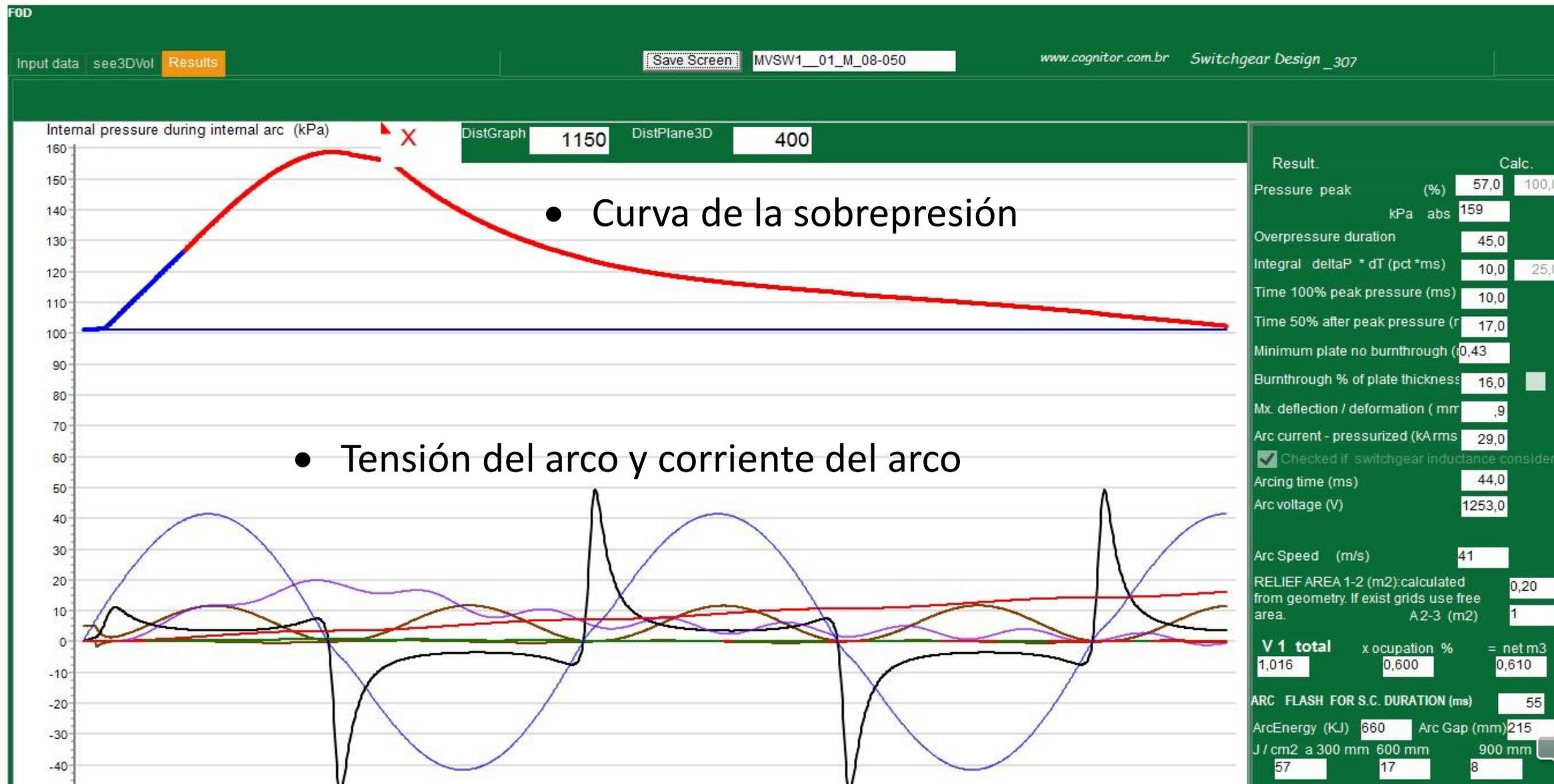


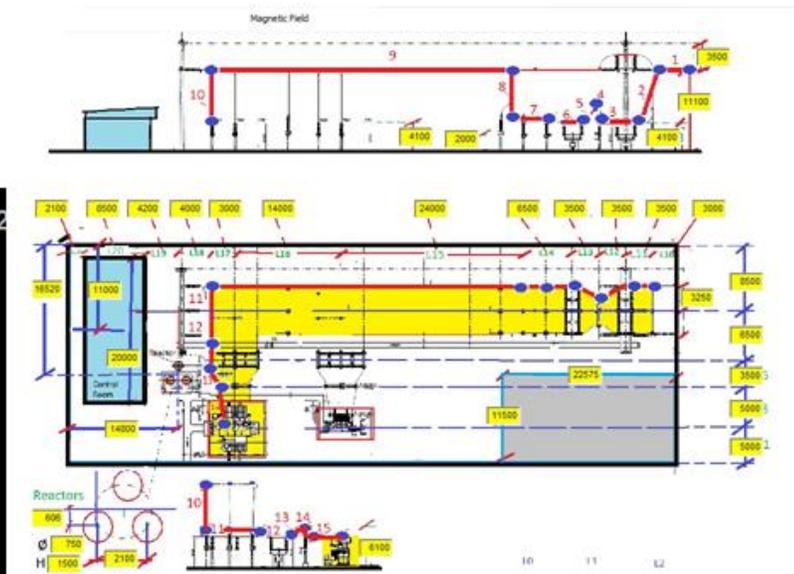
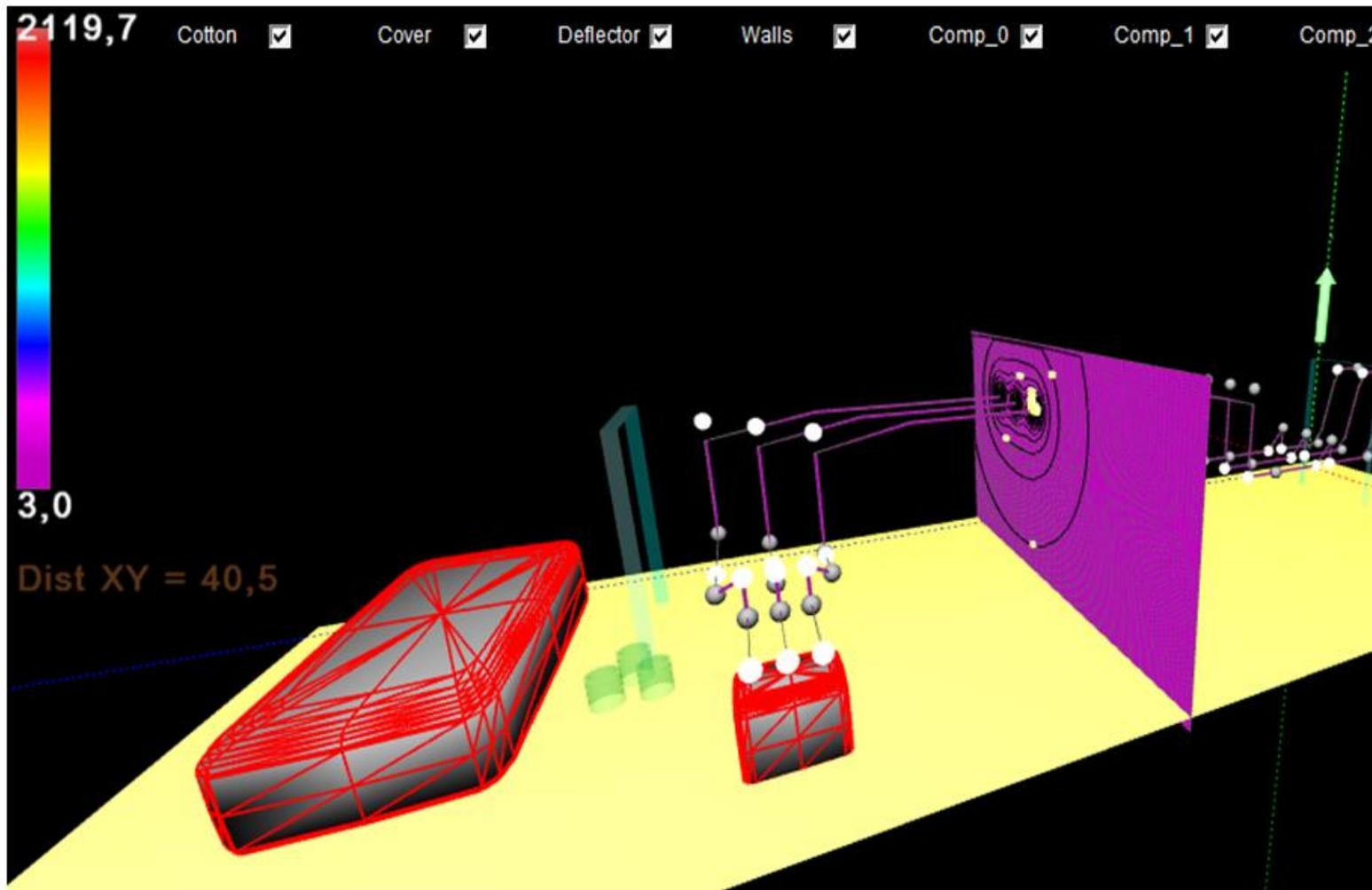
Fuerzas en aisladores y soportes

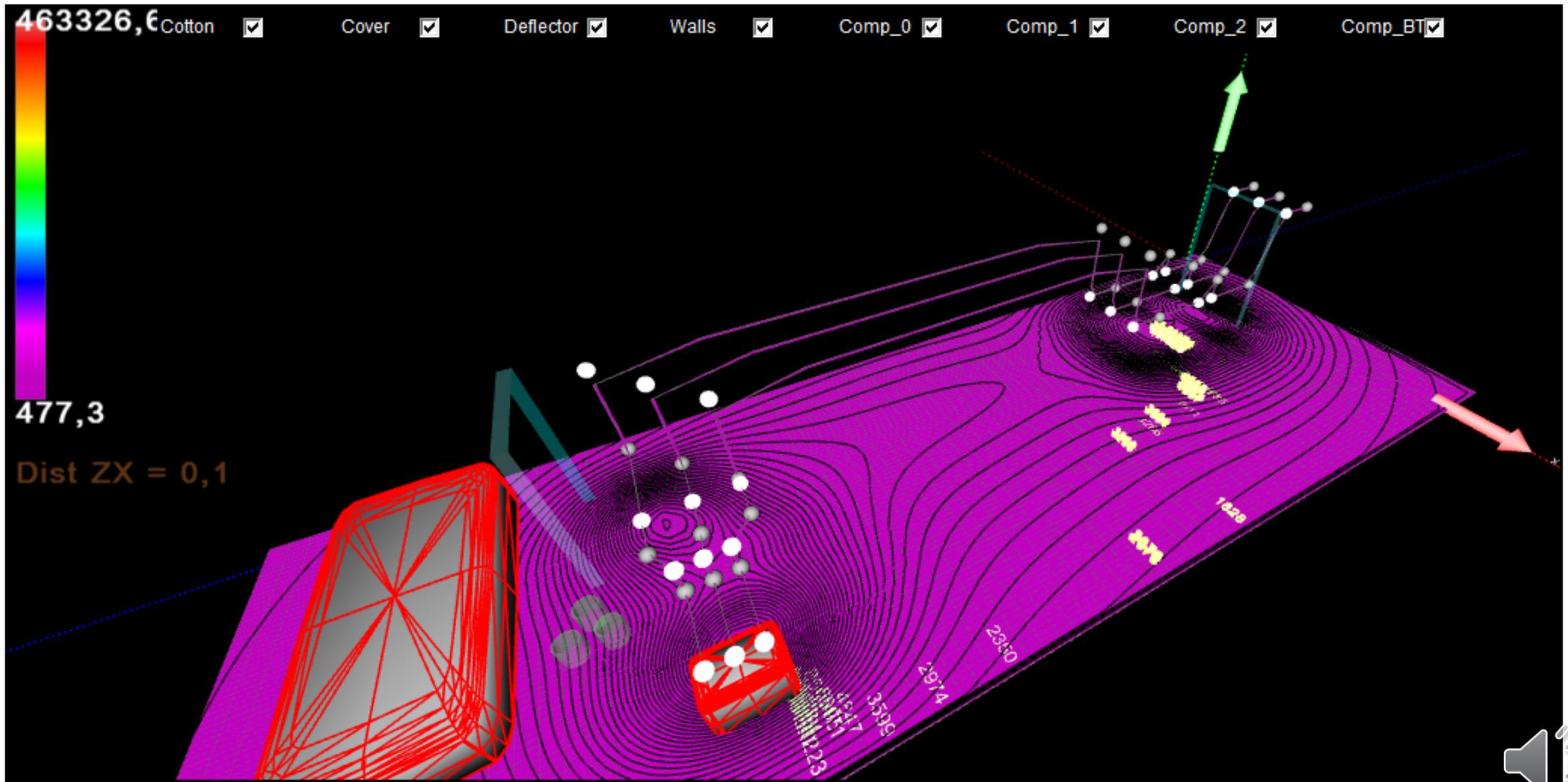
Tensiones mecánicas que pueden causar danos a los conductores

Secciones retas mínimas para evitar efectos térmicos





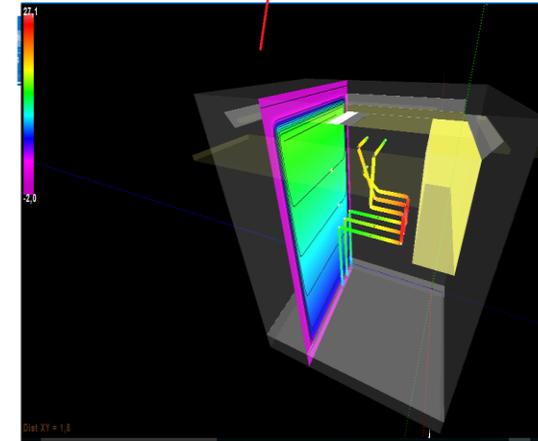
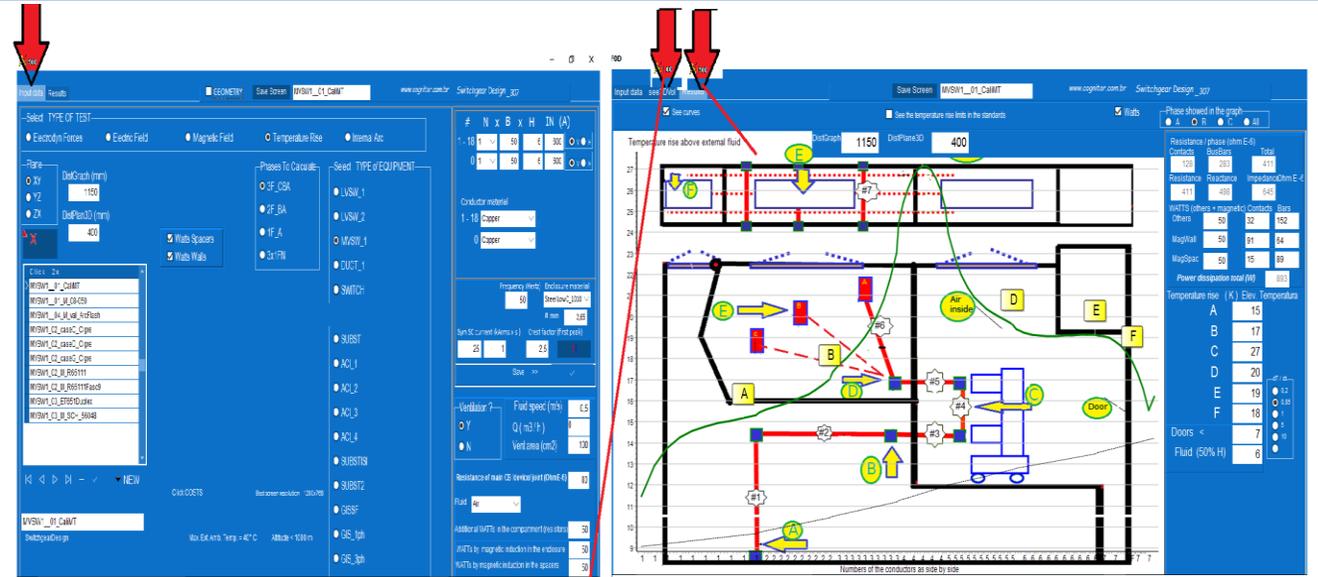




Después de configurar los datos de entrada para el cálculo clicar en la pestaña de RESULTADOS y una nueva pantalla se abrirá. Esta pantalla tendrá diferentes formatos en función del tipo de cálculo realizado.

A través del análisis de resultados se deduce si el equipo va a tener o no tener buen resultado en el ensayo.

Análisis de los resultados , requieren que el diseñador tenga conocimiento de los conceptos de diseño y materiales ( capacitación ).



Final

