



Arco Eléctrico

Corriente de Falta de Arco

Tiempos de Despeje de Faltas

Energía Incidente

NFPA 70E

IEEE 1584

CSA Z462

Análisis de Arco Eléctrico

Reduce Riesgos, Optimiza el Uso

ETAP calcula automáticamente...



Corriente de Falta de Arco

Tiempos de Operación de Dispositivos de Protección

Duración & Decaimiento de Arco Eléctrico

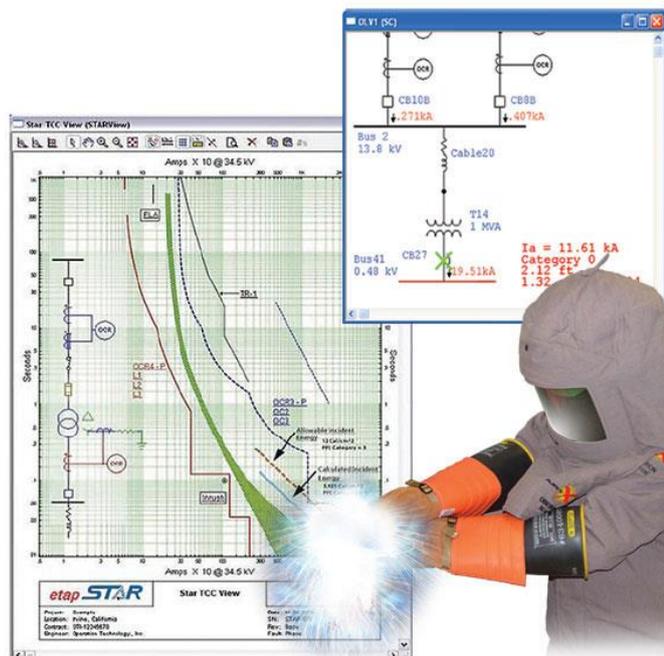
Energía Incidente

Limites en la Protección de Arco Eléctrico

Áreas de Alta energía Incidente

Líder en la industria de Análisis de Arco Eléctrico

El módulo de Análisis de Arco Eléctrico de ETAP provee de múltiples posibilidades para un rendimiento más fácil y rápido. La herramienta permite identificar y analizar las áreas de alto riesgo de arco eléctrico en sus sistemas. Puede simular a su vez distintos métodos usados por los ingenieros para mitigar niveles altos de energía incidente. Este programa integrado facilita la creación de múltiples escenarios para determinar qué configuración produce la mayor energía incidente. También ofrece varias posibilidades de impresión profesional de informes y etiquetas de arco eléctrico.



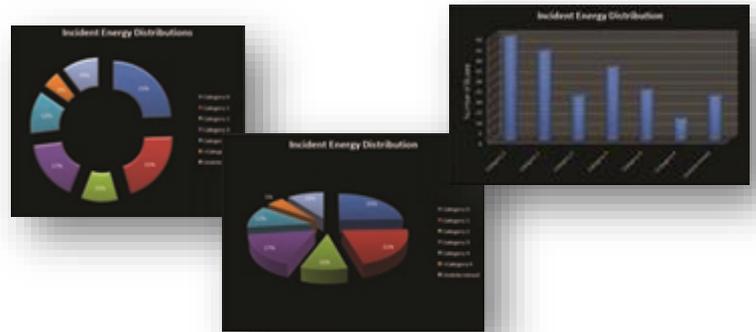
Análisis de resultados de Arco Eléctrico

Para el análisis de arco eléctrico es necesario tener en consideración varios escenarios posibles, incluyendo los que producen los niveles máximos y mínimos de corriente de falta. Esta herramienta facilita la tarea de analizar los resultados obtenidos de múltiples escenarios. Con solo un clic el programa permite averiguar cuál escenario representa el peor caso. El programa ofrece también avisos y filtra las áreas problemáticas, simplificando el análisis de arco eléctrico.

Una vez se han analizado los resultados se pueden generar etiquetas e informes de faltas localizadas directamente, incluyendo faltas de arco en las barras, en los dispositivos de protección y cargas en los terminales.

Características

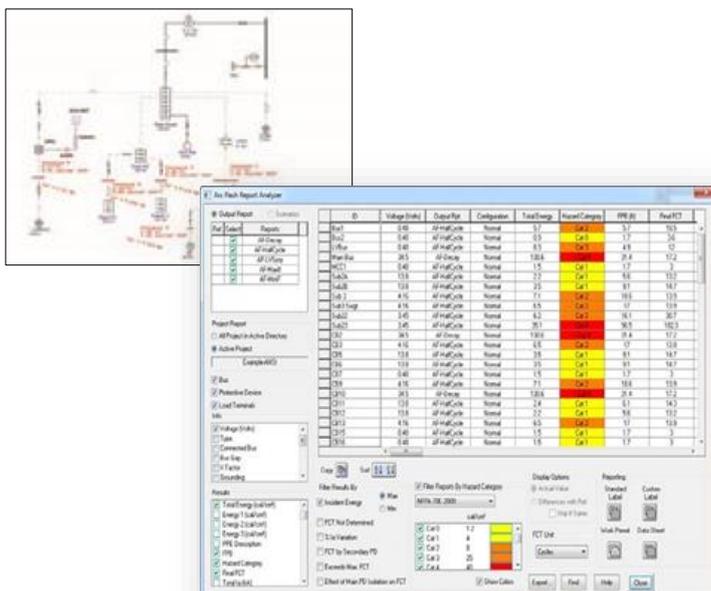
- Organice resultados de distintos estudios siguiendo múltiples criterios
- Encuentre los resultados de los peores casos de energía incidente
- Identifique rápidamente secuencias incorrectas de operación de dispositivos de protección
- Detecte los dispositivos que fallan al operar
- Filtre y analice resultados en función de los niveles de energía incidente
- Identifique problemas de variación de corriente de arco
- Localice la ralentización de dispositivos de protección
- Código por color y filtro de resultados según nivel de energía incidente
- Agrupe resultados de arco eléctrico por localización de los equipos
- Genere etiquetas estándar/personalizadas de trabajo y hojas de datos para parámetros de estudio



Cumple con los estándares

- NFPA 70E 2000, 2009 y 2012
- CSA Z462 2008
- OSHA 29 CFR 1910
- ASTM D 120-02^a
- IEE 1584 2002
- IEE 1584a 2004
- IEE 1584b 2011
- NEC 110.6
- NESC

Genin & Garcés, S.L© 2017 – ETAP ESPAÑA – info@software-gg.com

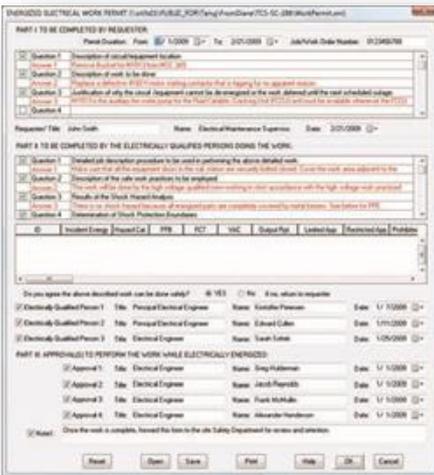


Cálculo de Arco Eléctrico Monofásico

Al igual que con sistemas trifásicos, ETAP permite realizar cálculos de arco eléctrico para sistemas monofásicos y así estimar la energía incidente para faltas monofásicas. Muchos equipos siguen siendo monofásicos y los ingenieros tienen que determinar que niveles de energía pueden encontrarse en estos lugares. El programa permite a los ingenieros obtener una estimación conservadora de esa energía.

Etiquetas de Trabajo, Hojas de Datos, Rótulos...

Etiquetas de trabajo



Según los lineamientos de la normativa NFPA 70E, los permisos escritos (etiquetas de trabajo) son necesarios cuando se trabaja con conductores eléctricos energizados o partes de circuitos que no han sido dispuestos en una condición de trabajo eléctricamente segura. Esta herramienta de ETAP provee etiquetas de trabajo que incluyen todos los elementos necesarios según el Artículo 130.2 (B) de la NFPA 70E. El programa rellena automáticamente los resultados de energía incidente y los límites de proximidad con riesgo de descarga. Las etiquetas de trabajo además:

- Son personalizables para cumplir cualquier requisito
- Pueden ser guardadas y archivadas en el proyecto de ETAP para su uso posterior
- Pueden ser impresas según el peor caso de análisis de AE o basarse en cualquier condición de operación usada para ejercer los trabajos de energización

Hojas de Datos

La hoja de datos es una versión mejorada del informe de análisis de arco eléctrico. Éste da una descripción detallada de los parámetros considerados en el estudio de cortocircuito y cómo se han obtenido los resultados de las barras. Esta característica le permite compartir con los ingenieros de campo o los electricistas todas las suposiciones del estudio y verificar los casos. Esta información es fundamental como información de la metodología empleada para determinar la energía incidente.

Arc Flash Study Data Sheet			
Project/System Data		Project Standard	ANSI
Project File	Example	System Frequency	60 Hz
Location	Irwin, California	Unit System	English
Contact I/P	001-0240676	Calc Unit	cal/cm²
Engineer	Operation Technology, Inc.		
Project Location	Irwin, California	Date	06-25-2009
Output Report Location	C:\Example-ArcFlash\ANSI\Flash.ASF	ETAP Revision	3.0K
Report Name	ANSI\Flash.ASF	Configuration	Normal
Library File	D:\Flash\Library\70E.DL	Study Case ID	ANSI.Deg
Arc Flash Summary Results for This Location: MCC1			
Arc Flash Hazard Analysis		Shock Hazard Analysis	
Shock Hazard Voltage	0.480 kV	Restricted Approach Boundary	4.16 ft
Incident Energy	1.5 cal/cm²	Restricted Approach Boundary	3.00 ft
Flash Clearing Time	2.074 cycles	Limited Approach Boundary	16.00 ft
Source Protective Device Break		Shock Hazard	13800 VAC
Flash Protection Boundary	1.56 ft	Abnormal Conditions	
Work Distance	18 inches	Using Current Variation of 17% was used	
Front Clearance	8		

Etiquetas Personalizables

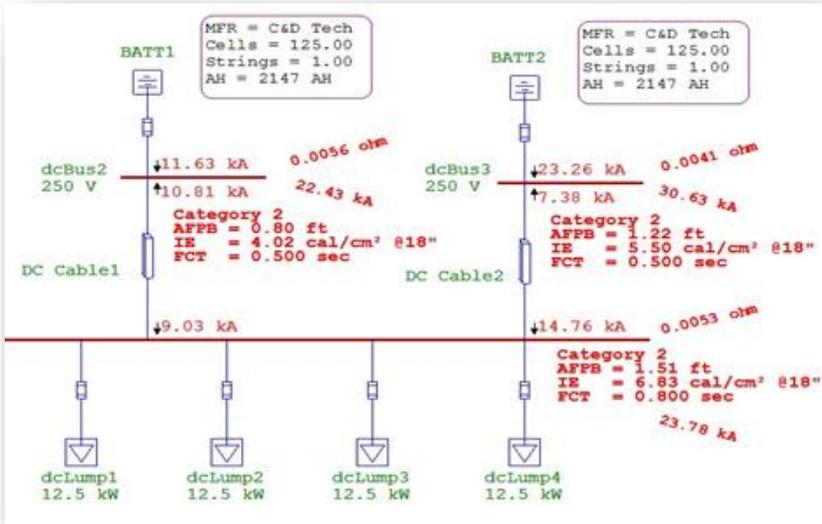
ETAP dispone de gran variedad de etiquetas profesionales en numerosos idiomas, entre los que están inglés, español, francés, y portugués. Imprime automáticamente lotes de etiquetas en función de la energía incidente más alta de todos los modos de operación.

Genin & Garcés, S.L© 2017 – ETAP ESPAÑA – info@software-gg.com

Arco Eléctrico en Corriente Continua y Métodos de Cálculo

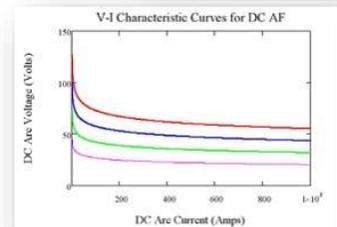
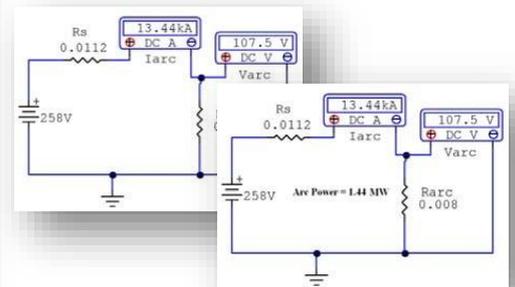
Arco Eléctrico en Corriente Continua

La nueva versión de la NFPA 70E 2012 incluye un nuevo anexo (Anexo D.8) dedicado al cálculo de energía incidente en corriente continua. El módulo de Cortocircuito CC de ETAP ha sido integrado con tres métodos de cálculo de arco eléctrico en corriente continua. Esto permite a los ingenieros comparar los valores de energía incidente de arco eléctrico y decidir que método otorga los resultados más precisos.



Método de Cálculo

- Potencia máxima
- Stokes & Oppenlander
- Paukert



Características de análisis de arco eléctrico en CC

- Análisis de resultados de arco eléctrico
- Etiquetas de arco eléctrico
- Diagramas de energía incidente
- Ventanas de resultados en los diagramas unifilares de CC

Bus	Voltage (kV)	Current (kA)	Energy (kcal/cm²)	Incident Energy (kcal/cm²)	PPF (ft)	Incident Energy (kcal/cm²)
dcBus2	250	11.63	10.81	22.43	0.80	4.02
dcBus3	250	23.26	7.38	30.63	1.22	5.50
dcLump1	250	9.03	14.76	23.78	1.51	6.83

DC Bus Editor - dcBus1

Info DC AF Parameters DC Arc Flash Loading Remarks Comments

Method: Maximum Power Disable Update

Iarc: 47.57 kA

Iarc: 23.78 kA

Varc: 125 Vdc

Source PD: []

Source PD M: [] kA

Source PD Iarc: [] kA

FCT: 0.0 Sec Fixed FCT

Incident Energy: [] Cal/cm² @ 18 inch

Working Distance: [] ft

Hazard Category: []

Alerts: TCC Plot / Print Label

Allowable Energy: 0 Cal/cm² TCC Plot - Calculated Energy

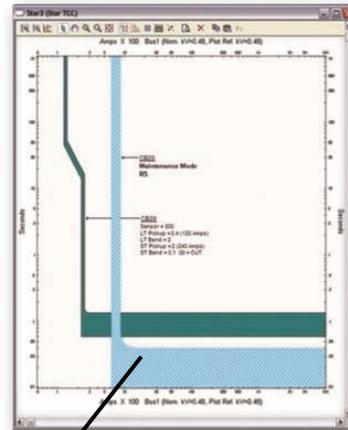
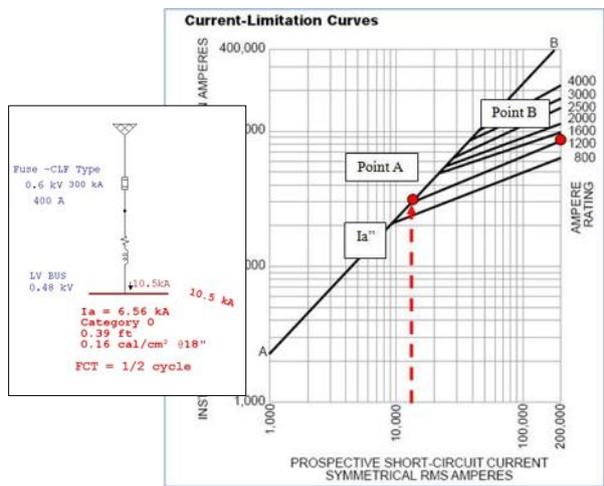
Hazard Category: [] TCC Plot - Allowable Energy

Label: 3.5kV Danger 1-Bus

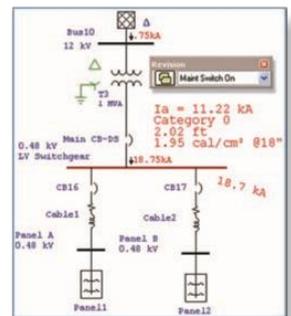
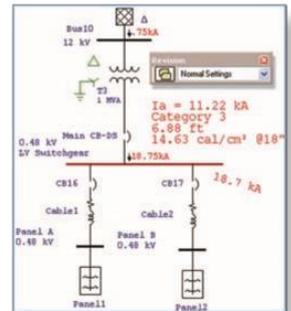
Simulación de los métodos de Mitigación de Energía Incidente

Modelado de Reducción de Energía Incidente

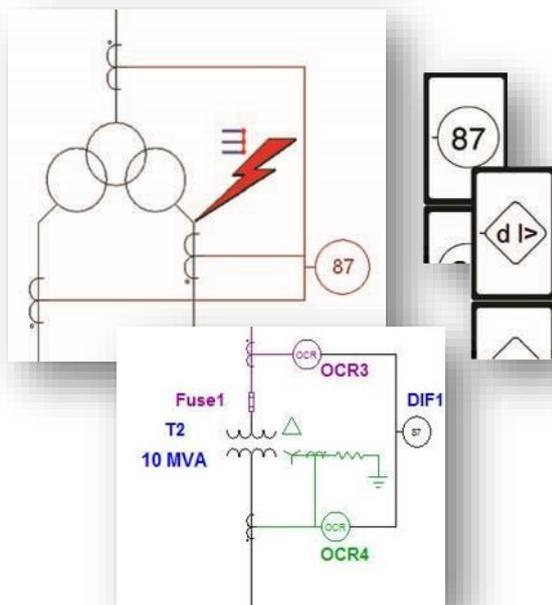
- Protección de enclavamientos selectivos por zonas
- Interruptor en modo de mantenimiento
- Determina los fusibles limitadores de corriente por medio de:
 - Método de Curva de “Peak-Let-Through”
 - Método de IEEE 1584
 - Método del “Fondo de la Curva”
- Protección de relees diferenciales
- Dispositivos detectores de Arco



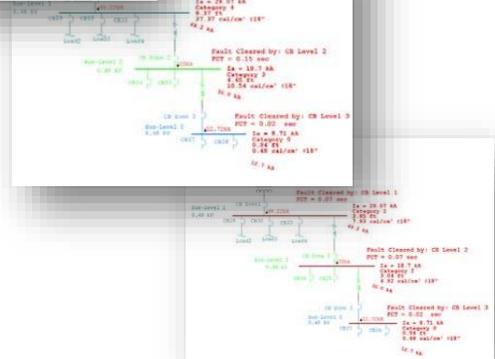
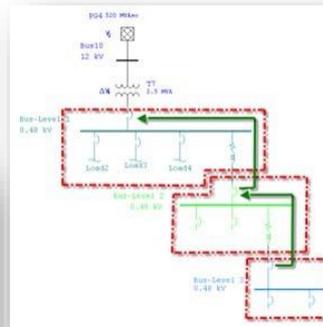
Modo de Mantenimiento



Protección de Relé Diferencial



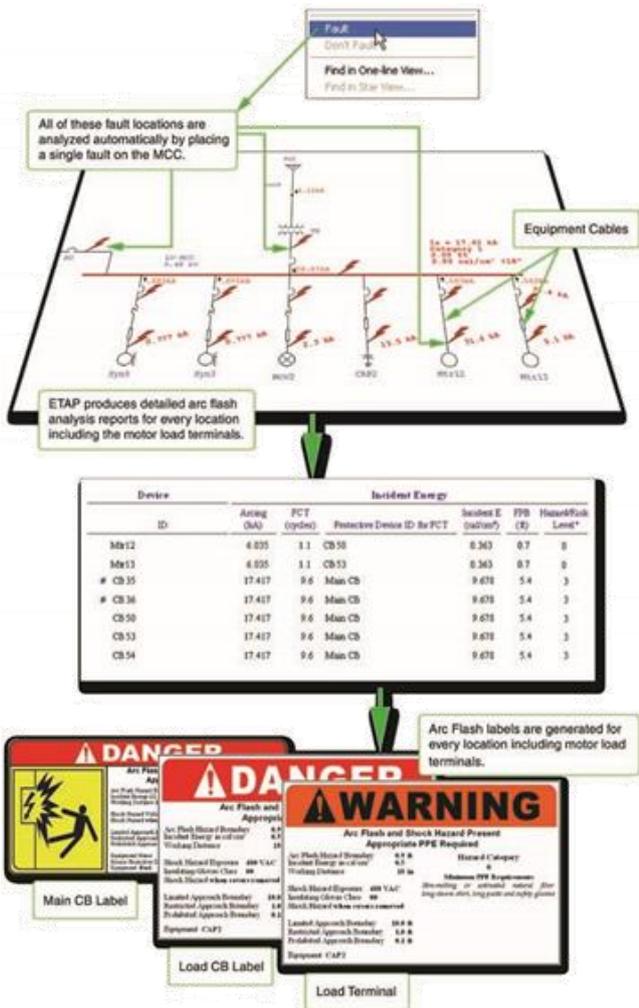
Protección selectiva de enclavamientos por zonas



La herramienta de arco eléctrico más capaz y fácil de usar

Análisis automatizado

- Determina automáticamente el tiempo de despeje de la falta de arco
- Obtención instantánea de los límites de protección frente a arco eléctrico
- Determina las contribuciones individuales de corriente en arco
- Generación de etiquetas de arco eléctrico, para cada sección de interruptor principal, interruptores de carga y para arrancadores de motor
- Generación de etiquetas de arco eléctrico para todo punto terminal de carga incluyendo motores de inducción, motores sincronizados, bancos de capacitadores y cargas estáticas

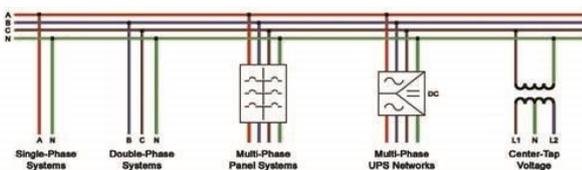
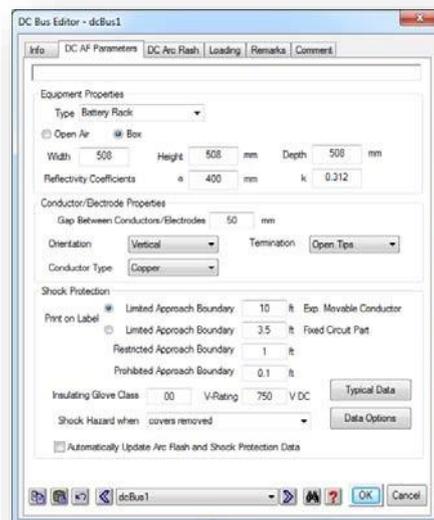


Características de IEEE & NFPA

Las siguientes características están disponibles para cumplir con los requisitos marcados por el IEEE y la NFPA:

- Limitar la energía incidente según el tiempo máximo de despeje de la falta (ej. 2 segundos)
- Alertas propias de rango límite de cálculo empírico & configuración de puesta a tierra
- Diferencia automáticamente entre dispositivos de protección de carga y de línea
- Distancias personalizables y típicas del IEEE entre conductores para barras y factores-X en los equipos (según IEEE 1584)
- Calcula automáticamente energía incidente para barras de baja tensión (ej. 208-240 voltios o menos)
- Asigna automáticamente energía incidente para equipos de baja tensión

- **Simplicidad de Cálculo**
- Realiza múltiples simulaciones de arco eléctrico con un solo clic y analiza todos los distintos resultados en segundos
- Defina sus propios parámetros o use resultados ya calculados por el programa para obtener la energía incidente
- Utilice la Calculadora Rápida de arco eléctrico para analizar y simular escenarios en los puntos de falta

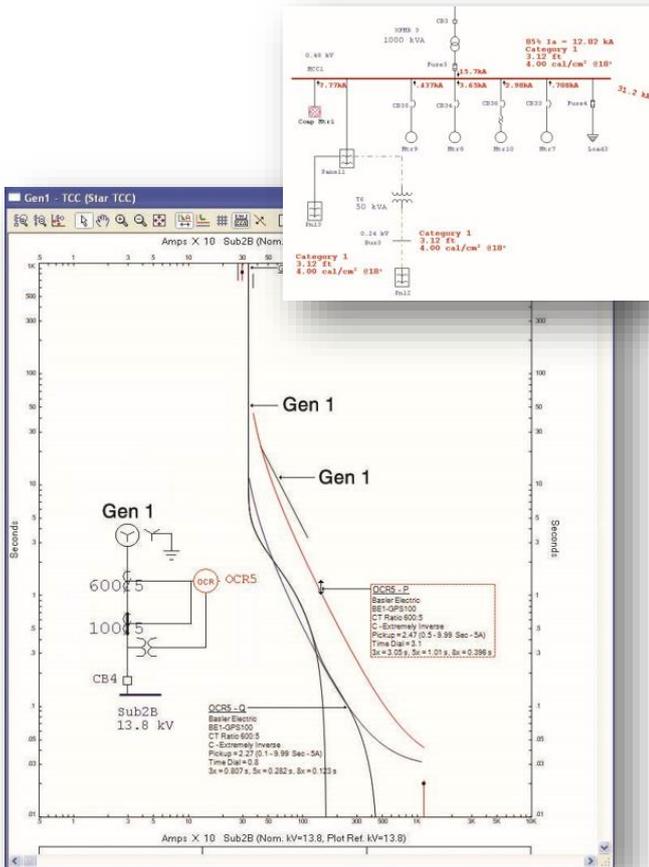


La herramienta de arco eléctrico más capaz y fácil de usar

Datos globales para equipos

Acelera entrada de datos para proyectos de arco eléctrico mediante el uso de datos basados en análisis de arco eléctrico según el tipo y nivel de tensión de los equipos.

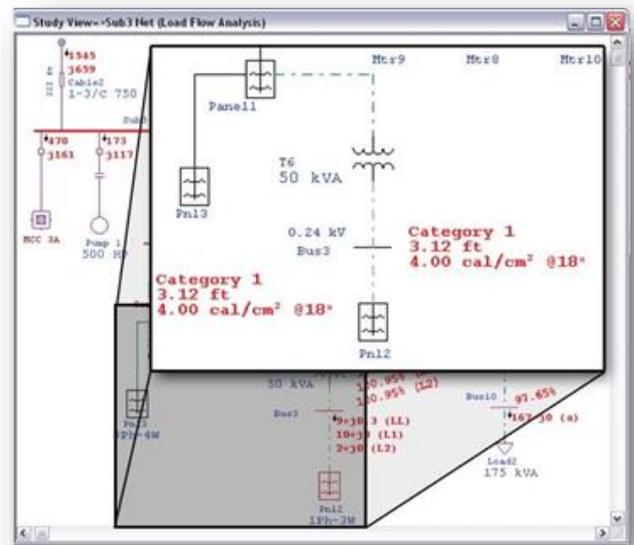
- Las definiciones globales de datos de análisis de arco eléctrico eliminan la necesidad de especificar esta información para cada barra
- Definiciones globales para distancias de trabajo, separación de barras, límites de proximidad, y clases de guantes según voltaje de trabajo
- Especifica datos de análisis para arco eléctrico según IEEE 1584 o según valores especificados por el usuario
- Seleccione globalmente datos de análisis de peligro de descarga según NFPA 70E, 2000, 2004, 2009, 2012 o según valores especificados por el usuario
- Cambie globalmente los ajustes de clase de guantes de protección dados según el estándar ASTM D 120-02a
- Defina globalmente los ajustes de aislamiento del principal equipo de protección "según IEEE 1584b-2011)



Contribuciones del motor y manejo de equipos de baja tensión

ETAP hace que sea muy fácil especificar consideraciones que deben ser aplicadas a equipos de baja tensión como motores y transformadores según la NFPA 70E & IEEE 1584

- Considera caída de corriente de falta en el motor durante el cálculo de arco eléctrico
- Excluye completa y automáticamente de la simulación las contribuciones de motores pequeños
- Identifica y excluye automáticamente transformadores con valores nominales de tensión y potencia relativamente bajos
- Asigna una categoría de peligrosidad a este tipo de equipos automáticamente según el rango de corriente falta.



www.software-gg.com
www.etapesp.es

Venezuela

 sonia@etapven.com
 (+58) 414 240 14 42

España

 info@software-gg.com
 (+34) 91 851 00 26
(+34) 91 849 62 24



etap.com

Quality Assurance Commitment

ETAP is Verified and Validated (V&V) against field results, real system measurements, established programs, and hand calculations to ensure its technical accuracy. Each release of ETAP undergoes a complete V&V process using thousands of test cases for each and every calculation module. ETAP Quality Assurance program is specifically dedicated to meeting the requirements of:



ISO 9001:2009

10 CFR 21

ASME NQA-1

CAN/CSA-Q396.1.2

10 CFR 50 Appendix B

ANSI/ASME N45.2

ANSI/IEEE 730.1

ANSI N45.22

© 2011 Operation Technology, Inc. All rights reserved. Certain names and/or logos used in this document may constitute trademarks, service marks, or trade names of Operation Technology, Inc. Other brand and product names are trademarks of their respective holders.

B40-NA-0911-10