



ANÁLISIS DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, DISTRIBUCIÓN E INDUSTRIALES

- Riesgos por relámpago de arco
- Flujo de potencia
- Cortocircuito
- Arranque de motor
- Y más ...

Análisis de riesgos por relámpago de arco

El módulo de análisis de riesgos por relámpago de arco eléctrico ARC es un complemento a nuestros programas CYMDIST, PSAF y CYMTCC. Fue diseñado para analizar y promover la seguridad eléctrica del personal que trabaja en o cerca de instalaciones y líneas eléctricas. El módulo calcula los parámetros necesarios para evaluar los niveles de riesgo y adoptar los procedimientos de seguridad adecuados minimizando así el riesgo de quemaduras y heridas.

Características del programa

El módulo ARC cumple con las normas y métodos reconocidos por la industria en cuanto al cálculo de riesgos por relámpago de arco eléctrico en sistemas industriales, de distribución y de transmisión. Dichas normas son:

- NFPA-70E-2004, Norma para la seguridad eléctrica en lugares de trabajo.
- IEEE-1584-2002, Guía para el cálculo de los riesgos derivados del arco eléctrico.

Para el análisis de riesgos por relámpago de arco en sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica, CYME ha introducido dos nuevos algoritmos para el cálculo de las fallas fase-tierra. Estas representan casi 80% de las fallas que se producen en un sistema de distribución. Esta nueva funcionalidad facilita la evaluación de riesgos por relámpago de arco en cualquier punto de cualquier red. Los nuevos algoritmos se basan en:

- NESC-2007.
- El modelo de transferencia de calor, basado en cálculos de flujo térmico (Modelo publicado en Electrical Safety Handbook. Autores: John Cadick, Mary Capelli-Schellpfeffer, Dennis K. Neitzel, Publicado por McGraw-Hill Professional, 2001, Capítulo 3.52).

Interfaz de tecnología transparente con PSAF, CYMDIST y CYMTCC

Los datos de barras de cualquier red creada con PSAF, CYMDIST o CYMTCC pueden complementarse con los datos del módulo ARC como: la distancia límite de la zona de trabajo, la separación entre cada barra, los equipos conectados y los circuitos expuestos en cubiertas cúbicas o al aire libre.

El módulo de análisis de riesgos por relámpago de arco también calcula los niveles de corriente de cortocircuito trifásica máxima en el punto de trabajo deseado (barra) para los cálculos de riesgos de relámpago de arco.

Nombre de ruta/barras de barra	Dispositivo de protección	Corriente del dispositivo [A]	Corriente de falla [kA]	Tiempo de despeje [ms]	Distancia de protección contra relámpago [m]	Frontiera de protección contra relámpago [m]	Energía incidente [cal/cm²]	Sistema de calor	Estándar / Método
144	144	1.657	1.657	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC
152	206	1.246	1.246	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC
2	201	2.374	2.374	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC
202	201	2.343	2.343	96	31 000	8.904	0.441	2.0	Transferencia de calor
203	201	2.309	2.309	96	31 000	8.906	0.435	2.0	Transferencia de calor
204	201	2.286	2.286	96	31 000	8.828	0.426	2.0	Transferencia de calor
205	201	2.210	2.210	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC
206	206	2.292	2.292	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC
207	206	2.263	2.263	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC
208	208	2.227	2.227	96	31 000	n/a	n/a	4.0	NESC

WARNING

600 VAC Arc Flash and Shock Hazard

1.02 feet (31.0 cm) Limited Approach (Qualified Personnel Only)
 0.67 feet (20.4 cm) Restricted Approach (Unqualified Personnel Only)
 1.02 meters (3.36 ft) Flash Hazard Boundary (PPE Required)

Category 2 PPE Required (6.9 cal/cm²)

Eye and Face: Safety glasses, safety shield for work with molten metal, heavy face shield.

Body: Full cover, synthetic material shirt and pants or dress, 100% flame resistant, 88% minimum FR, 7 cal/cm² (5000 BTU/sq ft) minimum arc rating.

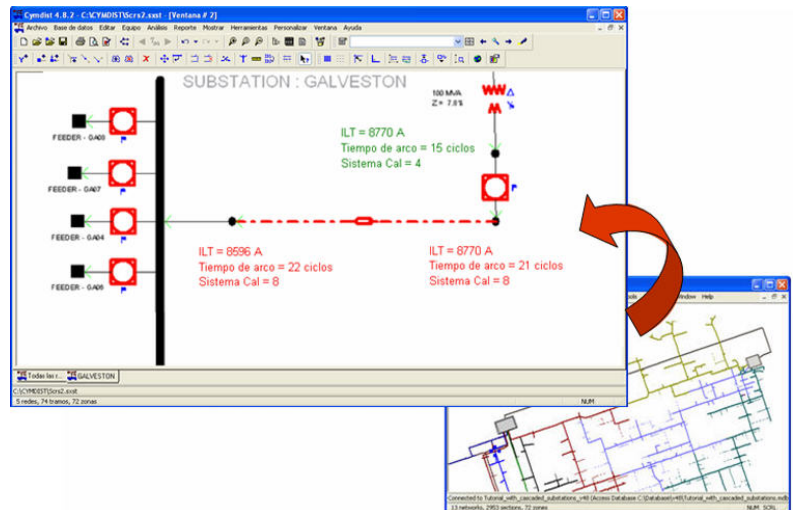
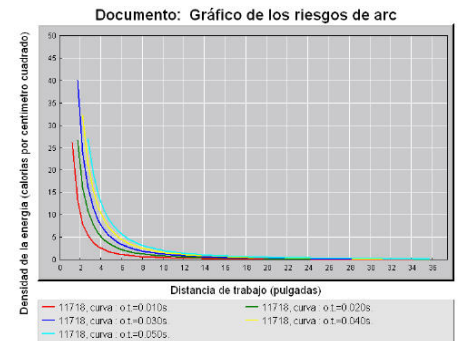
Hand and Arm: 100% FR, 8 cal/cm² (5000 BTU/sq ft) minimum arc rating.

Foot: Leather shoe (8.0 cal/cm²) or safety shoe with metatarsal guard.

Bus	Voltage [kV]	High Type	Clear Type	Rated Fault [kA]	Energy Avail. [MJ]	Available [kA]	Work [kA]	Working [kA]	Flux [kcal/cm²]	Incident Energy [cal/cm²]	Risk Category
14	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
15	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
16	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
17	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
18	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
19	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
20	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
21	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
22	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
23	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
24	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
25	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
26	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
27	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
28	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
29	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
30	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
31	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
32	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
33	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
34	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
35	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
36	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
37	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
38	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
39	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
40	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
41	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
42	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
43	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
44	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
45	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
46	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
47	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
48	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
49	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
50	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
51	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
52	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
53	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
54	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
55	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
56	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
57	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
58	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
59	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
60	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
61	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
62	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
63	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
64	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
65	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
66	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
67	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
68	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
69	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
70	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
71	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
72	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
73	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
74	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
75	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
76	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
77	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
78	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
79	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
80	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
81	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
82	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
83	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
84	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
85	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
86	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
87	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
88	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
89	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
90	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
91	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
92	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
93	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
94	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
95	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
96	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
97	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
98	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
99	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1
100	0.480	SW	SW	1.00	1.00	100%	100%	100%	100%	0.00	1

Características

- Diagrama unifilar e interfaz gráfica de usuario amigables para sistemas industriales, de transmisión y de distribución.
- Simulación por lotes que permite el análisis de cada barra de la red en una sola simulación.
- Cálculo de la corriente de cortocircuito mediante los métodos ANSI o de cálculo convencional de fallas. El método ANSI toma en cuenta la contribución de falla reducida de los motores y generadores.
- Cálculo que emplea los valores predeterminados descritos en las normas o los valores definidos por el usuario.
- Obtención precisa del tiempo de apertura gracias al enlace con la biblioteca de dispositivos de protección provista por CYMTCC.
- Módulo equipado con detección automática y validación de esquemas de protección en la red.
- Presentación de resultados en reportes tabulares.
- Posibilidad de generar los resultados requeridos en gráficas.
- Plantillas de etiquetas de advertencia configurables con datos como las distancias mínimas para prevención de riesgos por arco eléctrico, la densidad de la energía, la categoría de riesgo y los equipos de protección individual.



Etiquetas de advertencia

El programa genera reportes que pueden imprimirse directamente en las etiquetas adhesivas de advertencia, resistentes a la intemperie, del módulo de Evaluación del riesgo por arco eléctrico.

Estas etiquetas contienen todos los datos necesarios, como:

- Las distancias límites de aproximación a la fuente del arco.
- La densidad de energía.
- Las categorías de peligro y riesgo.
- El equipo de protección personal (EPP).
- El potencial de riesgo de descarga eléctrica.
- Las fronteras de aproximación: limitada, restringida y prohibida.
- Identificación de los equipos.

Estas etiquetas están disponibles en varios formatos y el programa le permite personalizarlas.

⚠ ADVERTENCIA	
24900 VAC Riesgo de electrocución o de arco eléctrico	
1.83 metros (Descargas 79 cm (Descargas eléctricas) 254 mm. (Descargas 1.54 metros (Relámpagos de	Frontera de aproximación limitada (Solo personas calificadas) Frontera de aproximación restringida (EPP requerido) Frontera de aproximación prohibida (EPP requerido) Frontera de protección contra relámpagos de arco (EPP requerido)
Categoría 1 EPP requerido(3.4 cal/sq cm)	
Ojos y cabeza	Anteojos de seguridad y casco de seguridad dieléctricos con capucha y careta.
Cuerpo	4 cal/cm ² , camisa resistente al fuego (mangas largas) y pantalones resistentes al fuego (largos), o overol resistente al fuego, ropa de lluvia en caso de necesidad.
Manos y brazos	>50V = herramientas de clase de nivel de tensión + Guantes y protectores de cuero (relámpago de arco) de Clase 3 (mínima) en caso de necesidad.
Pies	Calzado de cuero (arco) si es necesario. Calzado dieléctrico o alfombra aisladora (potenciales de paso y de contacto).
Nombre del equipo: 202	



Canadá e International
1485 Roberval, Suite 104
St-Bruno, QC Canada J3V 3P8
Tel. (450) 461-3655
Fax (450) 461-0966

EE. UU.
67, South Bedford St., Suite 201 East
Burlington, MA 01803-5177 USA
Tel (781) 229-0269
Fax (781) 229-2336

EE. UU. y Canadá
1-800-361-3627
www.cyme.com
info@cyme.com