

TFS 2100E

Sistema de Localización de Fallas por Onda Viajera



Sistema de Localización de Fallas por Onda Viajera

- La solución todo en uno para la localización de fallas en redes de AT
- El Sistema TFS 2100E consiste en:
 - TDU 100E: equipo instalado en las subestaciones
 - TAS 2100E: software instalado en el Módulo Maestro
- Minimiza el tiempo de interrupción de la línea
- Aplica a cualquier tipo de red CA o CD
- Cálculo automático de la distancia de la falla
- Rápido: la falla se localiza en pocos milisegundos
- Exactitud: error de localización inferior a 50m (menos que la distancia en 2 torres sucesivas)
- La amplia área de localización de falla, obtiene datos de toda la red
- La localización se realiza directamente en el mapa de la red
- No se ve afectado por el valor de la resistencia de la falla

- Longitud de la línea, capacidad de acoplamiento, compensación
- Un TDU 100E cubre hasta 8 líneas
- Naturaleza de la detección de fallas: falla de línea o producida por rayos o maniobra de interruptor
- La sincronización del GPS está integrada en el TDU 100E
- Gran memoria de faltas: 8 Gbytes
- Instalación rápida y no intrusiva
- Fácil de configurar
- Los registros de onda viajeras se capturan mediante el software de la Estación Maestra, que calcula la distancia a la falla
- Tipos de conexión disponibles: INTERNET, MODEM y Punto a Punto
- Conexión a subestación: DNP 3.0 o mediante opción interfaz IEC61850-8
- Análisis Estadístico

Vision General

La línea de transmisión es una parte importante de la red eléctrica, pero dado que se requiere cruzar grandes distancias, es más fácil que aparezcan fallas. A veces, es muy difícil recorrer las líneas por el clima y las condiciones de campo, por lo que es vital tener un equipo capaz de localizar la falla con la exactitud de la distancia entre dos torres. También es importante tener un sistema capaz de localizar fallas intermitentes recurrentes, así como árboles cercanos a las líneas, con fallas de alta impedancia (de hasta cientos de Ohms), o ruptura de conductores, que pone en peligro la confiabilidad de la línea. El localizador de fallas basado en ondas viajeras es ampliamente aceptado como la mejor solución al problema, gracias a su exactitud de localización y el amplio espectro de configuraciones de línea, que incluyen: combinaciones de líneas aéreas con líneas subterráneas, líneas paralelas, líneas con derivaciones en T, líneas de transporte con compensación serie, líneas de distribución no puestas a tierra, e incluso líneas de CD. Se puede utilizar en líneas de cualquier longitud.

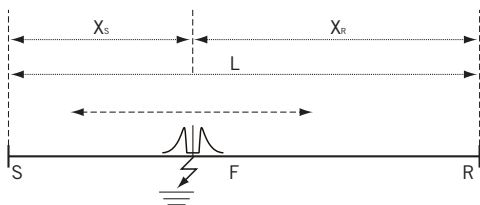
- TS y TR son los tiempos absolutos de captación de los impulsos generados por la falla en los dos extremos finales de la línea
- v es la velocidad de la onda viajera, que es cercana a la velocidad de la luz en líneas aéreas
- L es la longitud total de la línea

Resultados de la Localización de Fallas

El registrador de fallas TDU 100E se suministra con un circuito de muy alta frecuencia, capaz de registrar el impulso de la falla y etiquetar el tiempo absoluto del evento de medida, que se genera dentro del equipo desde un detector de GPS incorporado, o desde una conexión IRIG-B. La información del tiempo se manda luego al Módulo Maestro, suministrado con el software TAS 2100E, que calcula las distancias con la fórmula facilitada, y muestra al usuario el diagrama de la red y la línea con la falla.

Método de Medida de Distancia

El localizador de fallas por onda viajera determina la distancia a la falla midiendo el tiempo desde la fuente, que viaja desde el punto de la falla al bus de la subestación. El sistema ofrece un número de diferentes métodos de localización de falla; el conocido método D es una de los utilizados en la práctica.

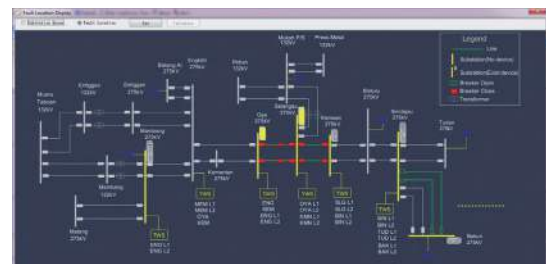


Método Tipo D (Doble Final)

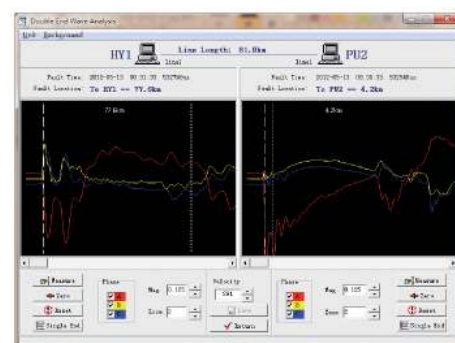
El Método de medida de tiempo tipo D etiqueta la llegada de las impulsos generados por la falla (corriente y/o tensión) a los dos puntos de localización sincronizados en tiempo, a ambos extremos de la línea. La distancia a la falla se determina midiendo la diferencia de los tiempos de llegada, mediante la siguiente fórmula.

$$X_R = [(T_R - T_S) \cdot v + L] / 2$$

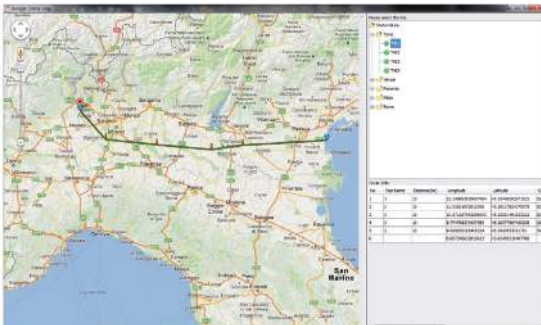
$$X_S = [(T_S - T_R) \cdot v + L] / 2$$



El usuario puede abrir la siguiente ventana con los registros de la falla actual, para mayor información



La amplia área del localizador de falta se proporciona en la siguiente pantalla

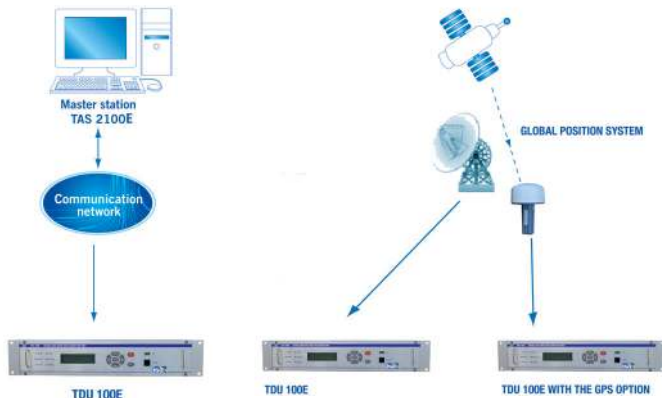


Esta muestra la torre con la falta; también puede ser un mapa por satélite

Descripción del Sistema

El sistema de localización de falla TFS 2100E consiste en:

- El Módulo TDU 100E de adquisición de datos de la onda viajera
- El software TAS 2100E para el análisis de la onda viajera



Configuración del Sistema

Para la exactitud de tiempo de los equipos involucrados, el TDU 100E necesita la entrada de referencia de tiempo, generada por el Sistema de Posicionamiento Global GPS, para proporcionar una referencia de tiempo exacta. La referencia de tiempo puede venir desde el sincronizador GPS incorporado, o desde la subestación, como una interfaz IRIG-B o como una conexión al sistema GPS.

Comunicación

Hay disponibles tres medios de comunicación:

- TCP-IP, mediante conexiones ETHERNET estándar
- Punto a punto, mediante un puerto RS-232 (convertidor RS232 / USB incluido)
- Modem analógico, mediante un MODEM integrado y una red telefónica
- Protocolos FTP, TELNET, HTTP disponibles para comunicarse entre la unidad de adquisición TDU100E, el software de la estación TAS2100E y TAS-web para configuración y gestión

Módulo de Adquisición de Datos TDU 100E

El TDU 100E es el módulo de adquisición de datos de la onda viajera para obtener las ondas viajeras de la falla y transferir los datos a la Estación Maestra para la localización de la falla. Continuamente toma muestras de las salidas del secundario de los TCs o TPs y almacenar los datos en un buffer de memoria circular. Cuando el equipo es disparado, el módulo de Adquisición de Datos incorporado de velocidad ultra rápida registra y guarda en

tiempo real el transitorio de las señales de la onda viajera. La configuración del TDU 100E se puede ver y cambiar mediante el software TAS 2100E. El software también se puede utilizar para exportar los registros de onda viajera almacenados en el TDU 100E y visualizar las formas de onda, así como para actualizar el firmware del TDU 100E.



Panel frontal y posterior del TDU 100E

El panel frontal alberga los siguientes componentes:

- Seis luces de estado (opcional siete luces)
- La pantalla LCD
- Cinco botones-pulsadores, para moverse por el menú
- Un botón de función para seleccionar una posición del menú y un botón ESC para salir del menú actual
- Conectores de interfaz: RJ45, para las conexiones locales, y un conector de memoria USB

El panel trasero da acceso a un número de slots, donde se pueden acomodar los módulos del TDU 100E.

La selección se tiene que hacer en el momento del pedido. Se pueden colocar de izquierda a derecha:

- Un módulo de alimentación: tres tipos disponibles. El módulo de alimentación tiene 2 contactos secos: ALARM y TRIG TDU. Alternativamente como opción un módulo de salidas digitales con 4 contactos secos está disponible para: Sincronización del TDU (GPS ok), disparo del TDU, error en TDU (problema en tarjeta SD), disponible.
- Un módulo de comunicación: dos tipos disponibles
- Un módulo de TIME SYNC: cinco tipos disponibles Con el módulo de GPS interno, se suministra un eliminador de sobretensiones y una antena con soporte (la longitud estándar de la antena es de: 30m. Opcional pueden ser 40m, 50m, 60m o 100m)
- Uno opto acopladores módulos de entradas digitales (cinco u ocho entradas cada uno). Como opción, es posible tener un segundo módulo de entrada digital. Las entradas pueden ser secos o con tensión.
- Módulos analógicos: tres tipos disponibles, AD, AI, AV

El TDU 100E dispone de máximo 8 módulos tipo AI para 24 canales analógicos, o máximo 4 módulos tipo AD/AV para 12 canales analógicos, o una combinación de ambos. Usando el módulo analógico AI la señal de campo es obtenida gracias a la instalación de TCs por 1A o 5A tipo clip-on no intrusivos. La longitud estándar del cable es de 5 m. Longitudes opcionales pueden ser 7 m, 10 m y 20 m. La carga es insignificante.

En la pantalla se puede leer ambos; registros y eventos, y programar los parámetros principales de la línea, las direcciones ETHERNET, y la zona de horaria.

El TDU 100E realiza continuamente el autochequeo del equipo. Se muestran las siguientes informaciones de alarma: pérdida de señal GPS; disparo de TDU 100E, línea de comunicación interrumpida;

Datos Técnicos del TDU 100E

- Dimensiones: 2U para rack de 19" (483mm×323mm×83mm)

- Peso: <4kg sin módulos: <6 kg con módulos
- Alimentación:
 - Módulo estándar, 85 a 264V, 50/60 Hz CA o 90 a 260V CD
 - Opción 1: 35 a 140 V CD
 - Opción 2: 100 a 300 V CD
- Temperatura de Operación: -10 a 55°C; Almacenaje: -40 a 85°C
- Humedad Relativa: 0 a 90% sin condensación

Software de la Estacion Maestra TAS 2100E

El software de análisis de la onda viajera TAS 2100E trabaja en un PC (el módulo maestro) con el sistema operativo WINDOWS®. El TAS 2100E recoge los datos de transitorios obtenidos de los módulos de adquisición de datos de onda viajera TDU 100E instalados en todas las subestaciones y automáticamente calcula la distancia a la falla.

Las características de software principal son las siguientes:

- El TFS realiza el cálculo automático de la distancia a la falla utilizando los métodos de doble final y los métodos de localización en área grande, con un error inferior a 50 m. También dispone de herramientas para permitir al usuario analizar las etiquetas de tiempo de la onda viajera y las formas de onda
- El resultado de la localización de falla es la distancia a la subestación, en km, o en us, o a la torre de la línea
- La localización de la falla de área grande zona identifica el punto de la falta utilizando las etiquetas de tiempo de las múltiples subestaciones a través de la red de transporte
- El TAS 2100E puede discriminar la naturaleza de la perturbación de la onda viajera captada, examinando la magnitud de las corrientes a la frecuencia industrial de la alimentación y la entrada lógica de apertura/cierre del interruptor

- Las tres posibles causas de la onda viajera: falla actual, impactos de rayos o maniobras de un interruptor, se muestran en el resumen de la falla
- El TAS 2100E obtiene automáticamente los datos de fallas de la subestación remota, y los almacena en la Base de Datos local, tan pronto como se detecta la falla. La Base de Datos Local está basada en el formato estándar SQL
- El TAS 2100E realiza la gestión de los registros de falla, pre visualización del informe e impresión. Los registros de fallas se pueden exportar en formato COMTRADE.
- El sistema realiza la simulación de una falta
- El sistema tiene un sistema completo de auto-diagnóstico. El TAS 2100E remotamente puede cargar, cambiar y consultar la configuración del TDU 100E y puede rearmar el dispositivo. El SOFTWARE y FIRMWARE son libres de cargo, incluyendo su actualización
- El TAS 2100E puede facilitar datos a otros sistemas utilizando el archivo de tablas de la base de datos, que suministra todas las informaciones de la falla usando protocolo DNP 3.0 o IEC61850 opcional. Los Datos pueden ser consultados también vía TAS WEB

Información para Pedido

CODE	MODULE
40171	TFS2100E - 1 LÍNEA DIRECTA con software
41171	TFS2100E - 1 LÍNEA INDIRECTA con software
42171	TFS2100E - 2 LÍNEAS DIRECTAS con software
43171	TFS2100E - 2 LÍNEAS INDIRECTAS con software
44171	TFS2100E - 3 LÍNEAS DIRECTAS con software
45171	TFS2100E - 3 LÍNEAS INDIRECTAS con software
46171	TFS2100E - 4 LÍNEAS DIRECTAS con software
47171	TFS2100E - 4 LÍNEAS INDIRECTAS con software
90171	PLACA DE MONTAJE DEL TC
91171	ENTRADA ANALÓGICA ADICIONAL TIPO AI
92171	ENTRADA ANALÓGICA ADICIONAL TIPO AV
93171	ENTRADA ANALÓGICA ADICIONAL TIPO A-DIRECT
96171	FUENTE DE ALIMENTACION OPCIONAL 35 V a 140 V
97171	FUENTE DE ALIMENTACION OPCIONAL 100 V a 300 V
32171	Generador de impulsos TSG - 10



Office: ISA - Altanova Group Srl

Via Prati Bassi 22,
21020 Taino (Va) - ITALY
Phone +39 0331 95 60 81
Email isa@doble.com

www.doble.com