

El detector de paso de Falta PLC

El detector de paso de falta DPF-4 se utiliza en la localización de cortocircuitos en líneas de distribución subterráneas.

Un modem PLC integrado en el detector permite la comunicación de la detección de la Falta hasta un centro de control en un tiempo mínimo.

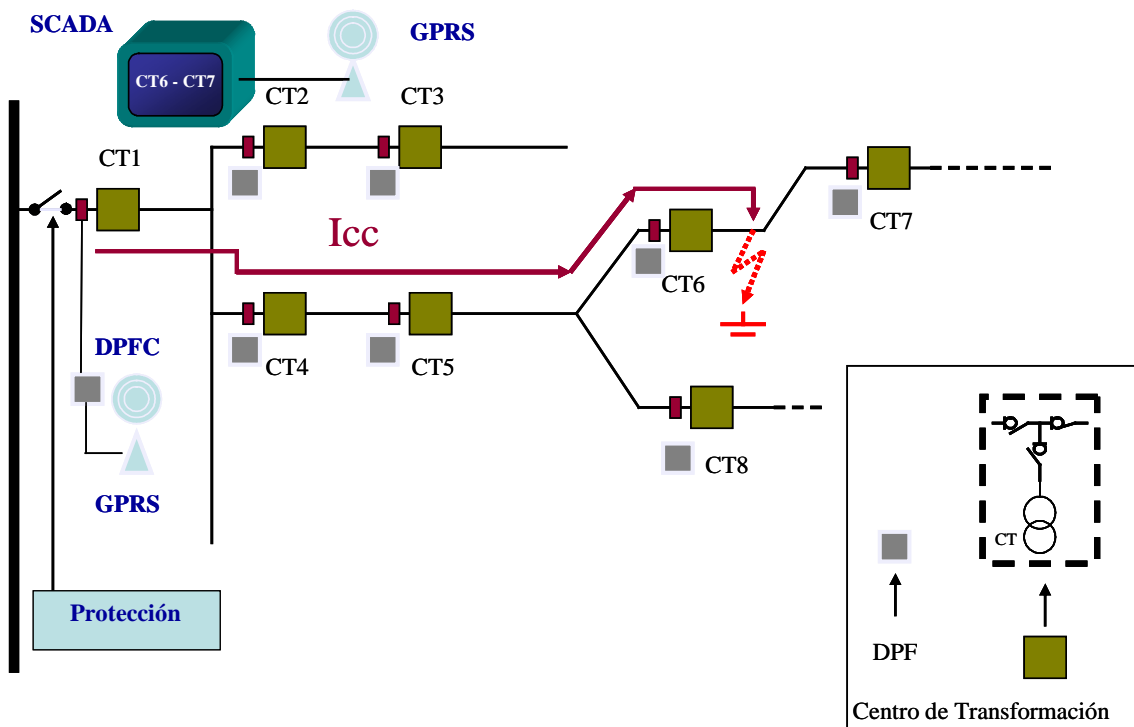


Figura 1 Funcionamiento de los detectores

La filosofía de funcionamiento está basada en que la corriente de cortocircuito solo atravesará a los detectores que encuentra en su camino hasta el defecto. Este hecho permite localizar el tramo en falta, en el caso de la figura 1 entre los centros de transformación CT6 y CT7

Mientras que la utilización eficaz de las líneas de media tensión como medio de transmisión está supeditada al ruido existente en las mismas, los detectores de paso de falta encuentran en la transmisión PLC a través de las mallas una aplicación excelente.

Cuando los detectores de paso de falta PLC deben comunicar, la línea está sin tensión debido a la actuación de la protección asociada al cable controlado, es decir el ruido de 50 o 60 Hz es muy bajo si no nulo, también lo son los provocados por los sistemas conectados a la red al quedar esta sin alimentación, por lo que la eficacia de la transmisión a través de las mallas es muy alta.

El detector, que hasta ahora ilumina mediante una batería una bombilla en la detección o cuyo contacto de salida queda conectado a un emisor de radio, puede comunicar vía PLC hasta un centro seguro, donde la información de interés pueda ser transmitida al centro de control de la subestación, sea a través de modem GPRS o por otros medios.

Los modem PLC utilizados no tienen que ser sofisticados, al no tener que enfrentarse al ruido en la aplicación natural, la detección de falta, y el sistema de detectores basado en PLC es robusto y eficaz.

La utilización de pantalla de los cables de distribución como línea de transmisión ofrece un camino de intercomunicación PLC entre centros de transformación donde la red de detectores de paso de falta pueden avisar de su actuación, facilitando la localización del tramo en defecto y por lo tanto disminuyendo el tiempo necesario para el despeje de la falta.

La cantidad de modems GPRS que facilitan la transmisión a despacho puede ser minimizada como se puede apreciar en la figura 1.

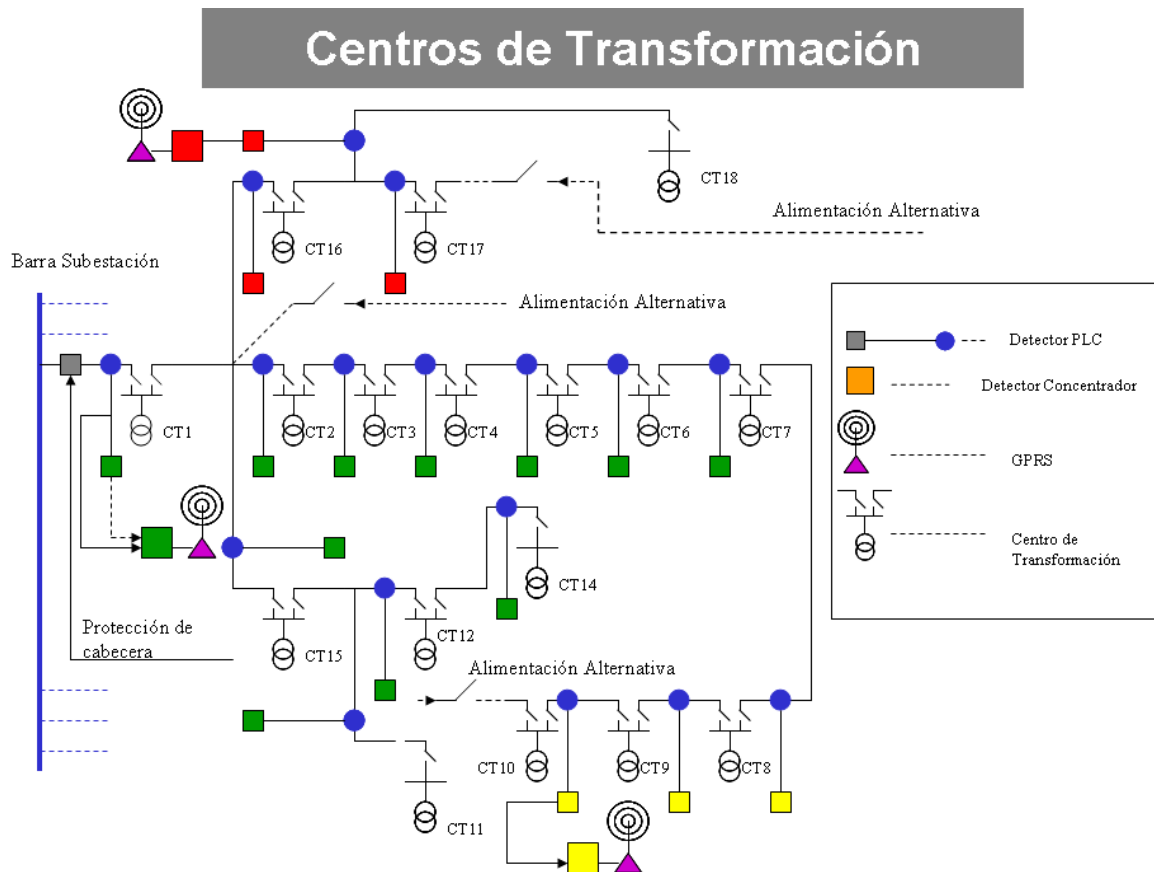


Figura 2 Ejemplo de red de detectores de paso de Falta PLC.

En el ejemplo existen 3 islas PLC controladas por 3 modems GPRS conectados a un detector DPF-4 seleccionado como Maestro. La acción de la protección activa la consulta por parte del Maestro de los detectores periféricos y posteriormente el envío de un SMS a despacho con la información recopilada.

El acceso a cada uno de los detectores es también posible mediante el sistema de comunicaciones GPRS+PLC pudiendo modificarse los parámetros de cada detector, adquirir curvas de carga y eventos, permitiendo una acción preventiva y de control cuando los valores de intensidad sobrepasan ciertos límites.

El Detector de Paso de Falta DPF-4

Medida de corriente y conexionado

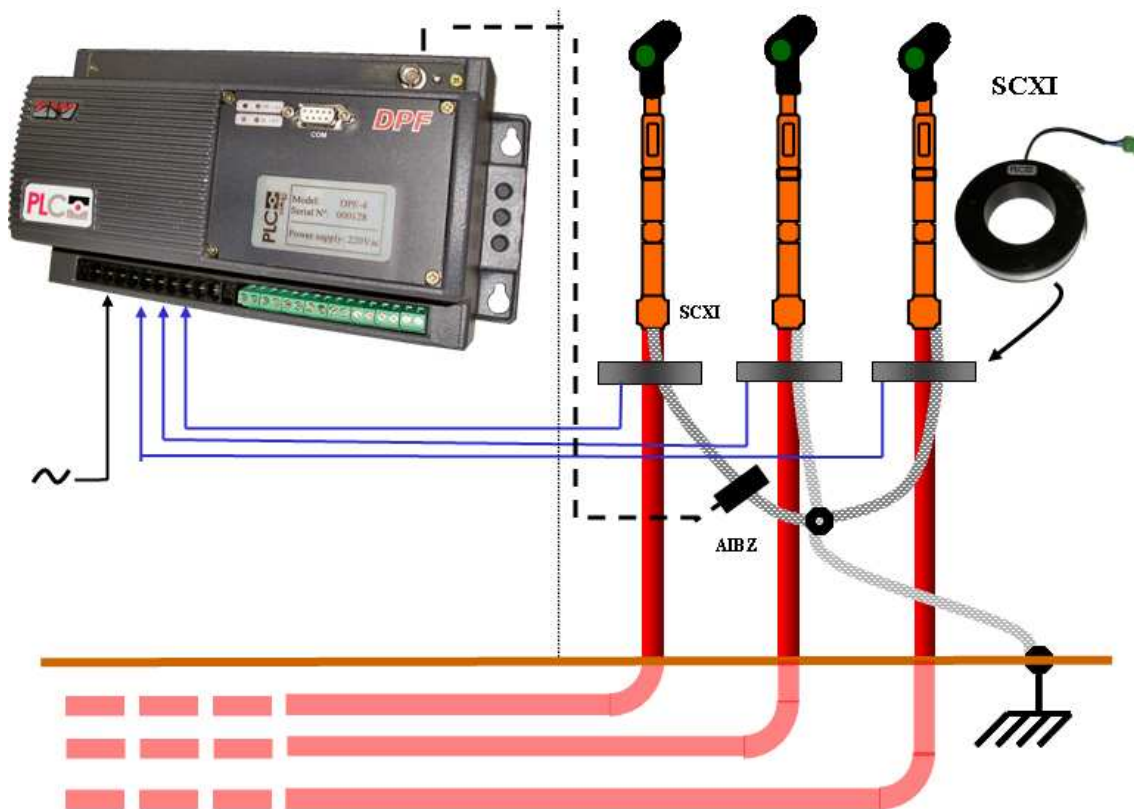


Figura 3 Montaje de un detector PLC tipo DPF-4

El detector DPF-4 mide la corriente de las 3 fases mediante los sensores de corriente (SCXI) instalados en cada una de las fases, los valores medidos permiten el cálculo de la corriente homopolar. Todos los parámetros medidos son comparados en cada detector con un umbral tanto de corriente máxima como de tiempo.

El detector puede funcionar también con un sensor de corriente homopolar para mayor precisión de la medida.

El DPF-4 puede ser programado como Esclavo o como Maestro. Esto permite asociar el detector Maestro al modem GPRS, normalmente aquel que esté ubicado en un centro de mayor cobertura.

La tensión de alimentación del detector proviene del transformador MT alimentado del cable supervisado.

Esta tensión es medida y controlada, en caso de desaparición, la alimentación del detector pasa a la batería incorporada y origina, si el umbral de corriente y tiempo programado en el detector Maestro ha sido superado, la consulta de los detectores asignados al mismo.

El detector Maestro conoce la identificación de sus esclavos y en caso de falta consulta a través de la salida PLC a estos mediante un sistema polling, los detectores informan si los umbrales programados han sido o no superados.

La detección por parte de los esclavos DPF de la corriente de cortocircuito determina el tramo en falta permitiendo una rápida localización y por tanto la rápida reposición del servicio.

La utilización de las mallas del cable de media tensión como medio de transmisión PLC independiza al sistema de comunicaciones de cambios en la topología de la red debidos a las necesidades de Distribución.

El acceso se realiza a través del modem PLC, implementado dentro del propio detector, en la Banda A de frecuencias y los acoplamientos inductivos AIBZ.

El detector está provisto de una entrada que actúa cuando se cortocircuitan sus terminales. Esta entrada optoaislada puede ser utilizada para enviar un evento, actuación de una puerta, disparo de un relé sensor de temperatura, etc

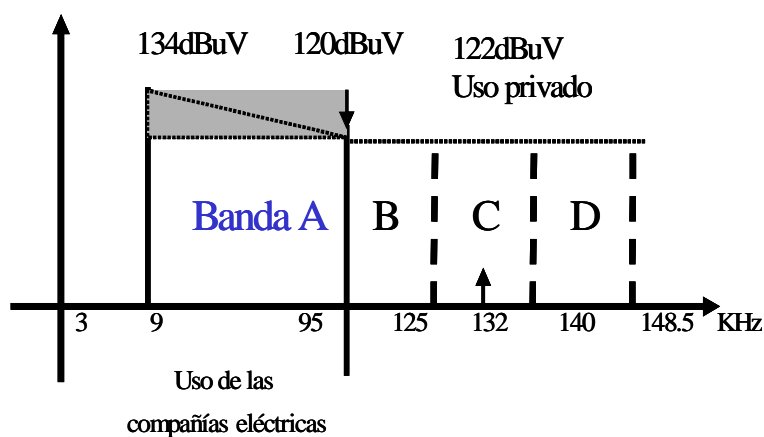


Figura 4 Utilización de frecuencias según la norma CENELEC EN 50065-1

En la figura siguiente se muestra las posibilidades del detector de paso de falta

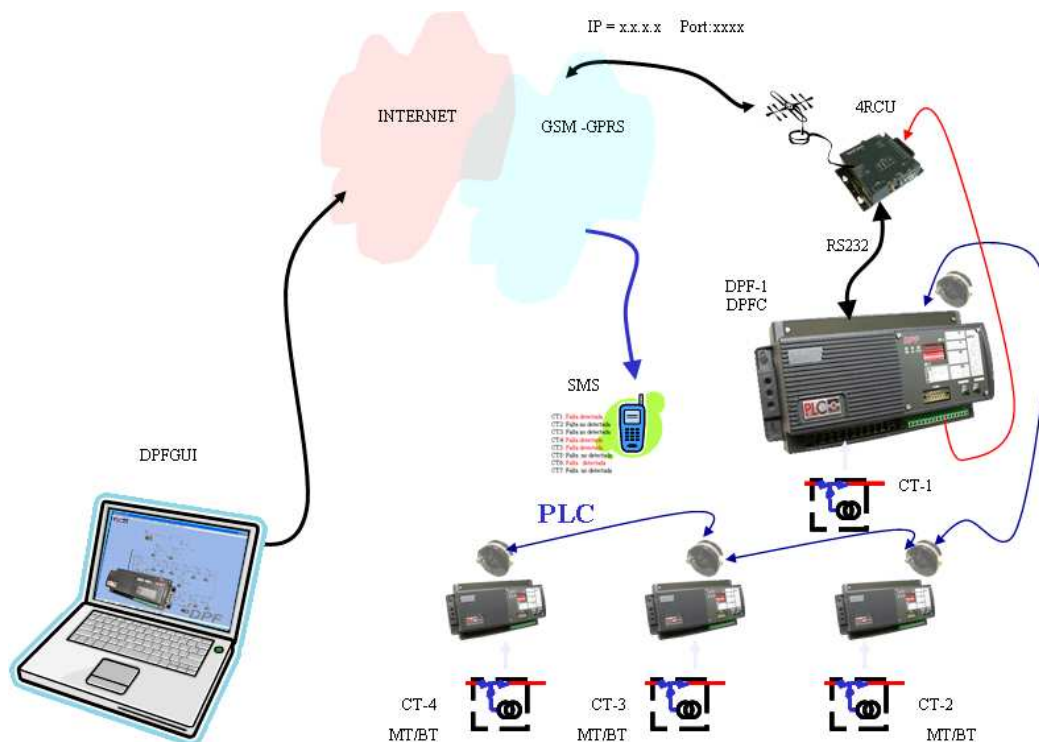


figura 5 Comunicación de la red de detectores

Un software de gestión (DPFGUI) basado en Windows permite al usuario un acceso fácil e intuitivo a la programación individual de cada uno de los detectores a través de un PC conectado a Internet. Esta operación también puede ser realizada localmente a través del puerto COM de cada detector.

La comunicación se realiza a través de un modem GPRS conectado al detector Maestro y desde ahí, vía PLC se accede a los detectores esclavos

Los detectores DPF-4 están provistos de salidas aisladas y entradas aisladas que pueden ser utilizadas como remota.

La información de la alarma generada en un cortocircuito es enviada vía SMS, sea individualmente por cada detector esclavo provisto de modem GPRS o en un único mensaje generado por el detector Maestro.

Los detectores almacenan la curva de carga, alarmas y eventos, pudiéndose descargar dichos datos a través del software de gestión.

El DPF-4 está provisto también de un registro de alarmas alternativas que puede ser utilizado para supervisión, es decir, el detector puede registrar cuando los umbrales alternativos son superados a modo de previsión, sin necesidad de que exista una verdadera condición de Falta.

Características principales (DPF-4)

Aplicación	Detección de corrientes de cortocircuito entre Fases y Fase-Tierra en redes con neutro no aislado
Utilización	En líneas de distribución eléctrica subterráneas de MT
Entradas de medida	3 por detector (una para cada fase), posibilidad de un único sensor homopolar
Umbral de detección cortocircuito fase-fase	Programable entre 10 A y 850 A
Condición de Falta	Programable: Ausencia de tensión de corriente posterior al cortocircuito, o no condicionada
Umbral de detección cortocircuito homopolar	Programable entre 4 A y 160 A
Tiempo mínimo de detección de falta	Programable entre 40 ms y 300 ms
Otros parámetros programables	Modo de trabajo del detector (Maestro, esclavo) Tiempo máximo de actuación de la batería interna después de ausencia de alimentación de 220V. 2 campos de parámetros de usuario (por ejemplo: número de centro, calle) 2 números de teléfono para envío de SMS Alarmas alternativas (Umbral de supervisión y control)
Entradas y salidas de señalización	4 entradas optoaisladas 8VDC a 150 VDC 3 salidas optoaisladas de 150 mA 1 salida relé mecánico 8A
Indicaciones ópticas	Equipo alimentado a 220 V _{CA} Actuación batería interna Detección de Falta Actividad del modem PLC
Alarmas registradas	Falta por cortocircuito fase-fase Falta por cortocircuito homopolar Superación del umbral fase-fase Superación del umbral homopolar Desaparición o descenso de la tensión 220 V _{CA} Bajo nivel batería interna
Eventos generales registrados	Envío de SMS Modificación parámetros de programación Activación de la entrada auxiliar Activación de las salidas de señalización Estadística de comunicación PLC entre Master y esclavos
Test	Activación y desactivación de las salidas de señalización Simulación de falta por cortocircuito fase-fase Simulación de falta por cortocircuito homopolar
Nº de detectores	Hasta 16 detectores PLC supervisados por un solo master Repetidores programables
Modem PLC	Fo = 80KHz Modulación DPSK
Gestión PC (DPFGUI)	Software de Windows para acceso directo a través de COM RS232 o través de socket IP (GPRS). El software de gestión permite la programación de los parámetros del detector y la descarga de los registros