

# Monitoreo de Calidad de Energía en Subestaciones y Reportes para la CREG



SATEC adaptando sus soluciones al mercado local ha desarrollado una herramienta automática para generar los reportes solicitados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG. El uso de esta herramienta ha reducido considerablemente las horas – hombre y ha hecho posible el cumplimiento normativo para el monitoreo de la Calidad de Energía.

## El Requerimiento

El operador de RED de Boyaca busco lograr el cumplimiento de la CREG 024 del 2005. Esta directiva obliga a los operadores de sistemas de distribución a monitorear y reportar los parámetros de Calidad de Energía de las subestaciones de distribución, clasificada en 3 niveles de tensión:

- ▣ Level 2: 1kV a 30kV
- ▣ Level 3: 30kV a 57.5kV
- ▣ Level 4: 57.5kV a 220kV

Para ello, la CREG estableció los estándares de los reportes CEL y ET (ver al final), requiriendo su entrega a la CREG semanalmente. Estos reportes brindan un comportamiento detallado de la RED como el número y duración de las caídas de voltaje (sags), eventos de parpadeos (flickers), y la relación de fase entre V2 / V1, todo calculado cada 10 minutos.



- ▣ Registro de Eventos de Calidad de Energía y Formas de Onda
- ▣ Análisis de fallas
- ▣ Información para la planificación y mantenimiento.
- ▣ Informes y alertas basados en Geolocalización
- ▣ Realizar balances energético y facturación
- ▣ Totalmente personalizable

## Solucion Integral de SATEC para el Monitoreo y Reportes de Calidad de Energía

 <b>0.2S</b> ACCURACY CLASS	<b>IEC</b> 61000-4-30 CLASS A	Modbus 101/104 DNP3 OPEN PROTOCOL	 <b>PQ</b> WAVEFORM CAPTURE/LOGGING
-----------------------------------	-------------------------------------	--	---

Para darle respuesta a esta necesidad SATEC ofrece una plataforma integral, hardware y software. Este sistema luego es ajustado para adaptarlo al requerimiento local.



Analizador de Calidad de Energía PM180

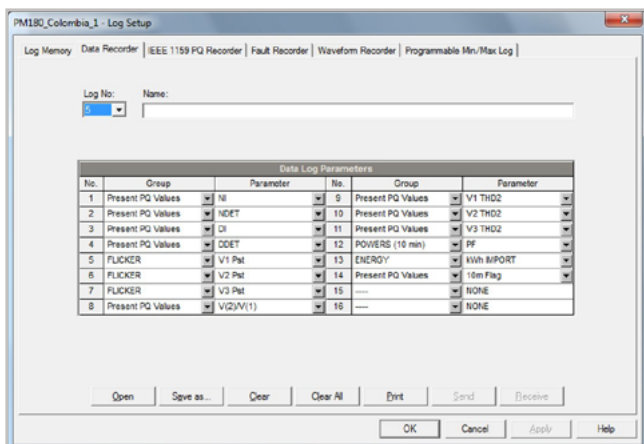
### PM180 Analizador de Calidad de Energía

El PM180 es uno de los Analizadores de Calidad de Energía más avanzado en el mercado. con registro de formas de onda, diagramas fasoriales, los cuales permite realizar el análisis detallado de Calidad de Energía cumpliendo con el estándar IEC61000-4-30 en su última edición (Edic. 3) y certificado ante el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).

El PM180 se puede configurar para la grabación de los registros de datos por intervalos (en este caso, se configure cada 10min) o por un evento de calidad de energía predefinido.

#### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PM180

- ▣ 16 registro de datos & 3 registros de forma de onda. Todo configurable.
- ▣ Detección de dirección de perturbaciones
- ▣ Grabación de la Falla (DFR) incluyendo el cálculo de la distancia de la falla (opcional).
- ▣ PMU. Phasor Measurement Unit, IEEE C37.118 (opcional)



Configuración del Data log para la elaboración del reporte CEL

## Expertpower la Plataforma de Visualización

Para complementar la solución se instaló la Plataforma de gestión ExpertPower. Es una Plataforma multipropósito avanzada que ofrece detalles de consume de energía, aplicaciones de facturación, entre otras. Una característica notable es la visualización detallada de los eventos de Calidad de Energía y las grabaciones de Forma de Onda, esto permite a los usuarios una alta resolución para el análisis avanzado.

ExpertPower interroga a los medidores y almacena toda la información en un base de dato SQL. Con esta información es capaz de proporcionar automáticamente informes y estadísticas de calidad de energía de acuerdo con los estándares requeridos.



### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE EXPERTPOWER

- ▣ Visualización avanzada de eventos de Calidad de energía y capturas de Formas de Onda
- ▣ Infinidad de informes automatizados y personalizables
- ▣ Generación de alertas
- ▣ Sistema multiusuario. Con diferentes niveles de acceso
- ▣ Desarrollo avanzado de la visualización para detectar anomalías rápidamente
- ▣ Facturación



Reportes detallado de distancia de falla con forma de onda



Dashboard para Eficiencia Energética

## Implementación

Todos los lunes de cada semana se generan los reportes CEL y ET por cada punto de medición de manera automática y se almacena en una carpeta determinada, ya sea por subestación o ramal de distribución en un archivo .CVS con el nombre establecido por la superintendencia el cual contiene el punto de medición, el numero de la semana con el distintivo del reporte.

De la misma manera el primer lunes de cada mes se genera el reporte CS5, CS7 y CS8 con la información resumida de las cuatro semanas anteriores para los puntos seleccionado.

Adicionalmente con esta herramienta el operador de la red tiene información muy valiosa para operación, evaluación de fallas y planificación.

## Reporte CEL

Es basado en los parámetros de Calidad de energía definidos en la IEC 61000-4-30.

EL reporte CEL selecciona varios de estos parámetros y los especifica para el registro periódico cada 10 minutos. Este reporte se entrega semanalmente.

**NI:** Numero de interrupciones de voltaje (10% por debajo del voltaje nominal por más de 1 minuto) en intervalos de 10 minutos.

**DI:** duración de las interrupciones (seg).

**NDET:** Numero de desviaciones estacionarias de voltaje ( $\pm 10\%$  o más del voltaje RMS) sobre dicho intervalo.

**DDET:** duración de desviaciones estacionarias de voltaje (seg).

**Pst\_X:** Pst (flicker) por fase, mostrados con una resolución de 2 decimales.

**V2/V1:** Diferencia entre V2 - V1. Mostrado con una resolución de 4 decimales.

Report View									
Report Type:	CEL Report			Report Name:					
Report Dates:	12/28/2020 - 1/4/2021			Report generation date:					
Site:	All Meters			Device:					
▼ Breakdown									
Date	Time	NI	DI	NDET	DDET	Pst_R	Pst_S	Pst_T	V2/V1
01/01/2021	00:00	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.33
01/01/2021	00:10	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.3343
01/01/2021	00:20	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.3234
01/01/2021	00:30	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.2907
01/01/2021	00:40	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.2909
01/01/2021	00:50	0	0	0	0	0.16	0.94	1.06	0.3121
01/01/2021	01:00	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.3121
01/01/2021	01:10	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.3185
01/01/2021	01:20	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.3181
01/01/2021	01:30	0	0	0	0	0.13	0.14	0.15	0.319
01/01/2021	01:40	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.3074
01/01/2021	01:50	0	0	0	0	0.04	0.04	0.03	0.2948

Page 1 of 84 < 1 2 3 4 5 6 7 ... 82 83 84 >

## El Reporte ET

Este reporte se centra en los eventos de desviación de voltaje como se muestra a continuación. Este reporte se entrega semanalmente.

Nombre del archive del Reporte: ET-Week-j-PM.csv

J = Numero de Semana

PM = Identificación del medidor

DV\_X: desviación estándar de USR (Voltaje de referencia deslizante) por fase. Mostrado en una resolución de 4 decimales.

TET: duración del evento (seg; resolución de 2 decimales)

Report View						
Report Type:	ET Report	Report Name:				
Report Dates:	12/28/2020 - 1/4/2021	Report generation date:				
Site:	All Meters	Device:				
▼ Breakdown						
Date	Time	DV_R	DV_S	DV_T	TET	
28/12/2020	08:59	-11.3544	-10.8128	-14.3168	0.08	
31/12/2020	14:44	-6.2868	-65.6568	-7.1747	0.33	
31/12/2020	16:49	-24.9165	-42.3342	-2.3123	0.06	
31/12/2020	16:49	15.0637	-1.46	33.7785	0.01	

Reporte de Calidad de Energía ET

## Acerca de SATEC

Con sede en Jerusalén, Israel, SATEC es Desarrollador y Fabricante líder en soluciones especializadas en medición de potencia, energía (AC y DC) y monitoreo de Calidad de Energía.

Por más de 35 años, hemos comercializado soluciones de medida para subestaciones eléctricas (incluyendo grabaciones de fallas, PMU, etc.) y optimización de la eficiencia energética para el mercado comercial e industrial (hardware & software).