



Analizador de redes



Clasificación de las empresas instaladoras en BT

Categoría Básica. (IBTB)

Realización, mantenimiento y reparación de las instalaciones eléctricas en BT para edificios, industrias, infraestructuras y en general para toda instalación del REBT no reservada a la categoría especialista (IBTE)

Categoría Especialista. (IBTE)

Realizan todas las instalaciones comprendidas en la categoría Básica y, además, las correspondientes a:

- Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- Sistema de control distribuido.
- Control de procesos.
- Líneas aéreas o subterráneas para distribución de energía.
- Locales con riesgo de incendio o explosión.
- Quirófanos o salas de intervención.
- Lámparas de descarga en alta tensión, rótulos luminosos o similares.
- Instalaciones generadoras de BT.

Obligaciones de la empresas instaladoras en BT.

- Ejecutar, modificar, ampliar, mantener o reparar las instalaciones de acuerdo a la normativa vigente y con la documentación de diseño de la instalación, utilizando materiales conformes a la legislación aplicable.
- Efectuar las pruebas y ensayos reglamentarios.
- Emitir los certificados de instalación o mantenimiento.
- Notificar a la administración pertinente los posibles incumplimientos reglamentarios de materiales o instalaciones que observasen en el desempeño de su actividad.
- Asistir a las inspecciones establecidas por el reglamento o realizadas de oficio por la administración si fuera requerido por el procedimiento.

Medios técnicos necesarios para las empresas instaladoras en BT.

Categoría Básica

- Teluometro.
- Medidor de aislamiento.
- Multímetro o pinza.
- Pinza de corriente de fugas.
- Detector de tensión.
- Analizador registrador de potencia y energía trifásica.
- Comprobación de diferenciales.
- Comprobación de continuidad de los conductores.
- Medidor de impedancia de bucle.
- Luxómetro para alumbrado de emergencia.

Categoría Especialista

- Analizador de redes, armónicos y perturbaciones de red.
- Electrodo para aislamiento de suelos.
- Comprobador del vigilante de aislamiento en quirófanos.

APLICACIONES

- Análisis de la causa de fallos en la instalación.
- Selección de la batería de condensadores más eficiente para compensar la energía reactiva.
- Estudio de los armónicos que puedan dañar equipos de la instalación.
- Comprobación de una correcta potencia contratada.
- Realización de auditorias energéticas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Entradas de medida de corriente: 4
- Entradas de medida de tensión: 4
- Pantalla: LCD a color con retroiluminación, 480x272 puntos.
- Máximo número de parámetros a grabar: > 1000
- Intervalo de grabación: 1s, 3s, 5s, 10s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h
- Máximo tiempo de registro: >1 año (Dependiendo de la tarjeta SD)
- Capacidad de memoria: MicroSD 8GB, se puede ampliar hasta 32GB
- Categoría de sobretensión: CAT IV 600V
CAT III 1000V
- Baterías: Recargables NiMH 6 x AA
- Comunicación con PC: USB o Ethernet
- Software para PC: PowerView

SEÑALES REGISTRABLES

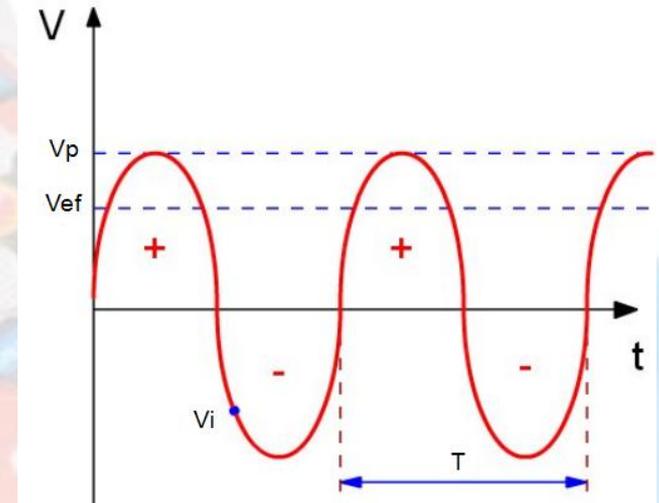
- Tensión fase-neutro o entre fases, según tipo de red.
- Registro de eventos de tensión.
- Corriente de fase.
- Armónicos de tensión y corriente hasta orden 50.
- Distorsión armónica de tensión y corriente.
- Frecuencia de red.
- Potencia aparente, activa y reactiva.
- Factor de potencia.
- Energía total, activa y reactiva.
- Registro de eventos de otras señales (alarmas).

SEÑALES REGISTRABLES

- Tensión fase-neutro o entre fases, según tipo de red. Eventos de tensión.

El **Valor Eficaz (RMS)** representa el valor de tensión alterna que es equivalente a una señal de continua.

El **Verdadero Valor Eficaz (TRMS)** es esencial en instalaciones donde se produzcan deformaciones de la señal por armónicos, debido a la conexión de cargas no lineales como ordenadores, compensadores electrónicos o lámparas fluorescentes compactas.



El **MI 2883** mide el **TRMS** tanto de tensión como de corriente.

SEÑALES REGISTRABLES

- Tensión fase-neutro o entre fases, según tipo de red. Eventos de tensión.

EFFECTOS DE TENSION BAJA:

- Desaceleración de motores. Al volver a la tensión nominal, el incremento rápido del par puede producir excesivos calentamientos y daños en ejes y rodamientos.
- Disminución de intensidad luminosa en lámparas incandescentes, pudiendo provocar problemas en el cebado una vez restaurada la tensión nominal.
- Problemas en equipos con rectificadores o fuentes de alimentación, como ordenadores, variadores de velocidad...

EFFECTOS DE ALTA TENSION:

- Sobrecalentamientos en receptores, que pueden ocasionar averías si se supera el límite térmico que toleran.

SEÑALES REGISTRABLES

- Corriente de fase.

Los parámetros que la definen son los mismos que para la tensión. Resulta importante la medición del **TRMS** en sistemas con deformaciones en la onda de corriente debido a armónicos.

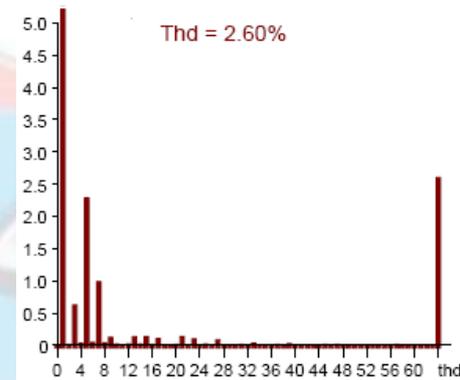
Se puede utilizar para comprobar los desequilibrios de corrientes entre las fases en sistemas trifásicos.

El resultado de ese desequilibrio es un sobrecalentamiento en las cargas, cables y protecciones.

SEÑALES REGISTRABLES

- Armónicos de tensión y corriente. Distorsión armónica.
- Los **armónicos** son tensiones o corrientes de frecuencia múltiplo de la frecuencia fundamental (50Hz). Se designa a los diferentes armónicos por su **orden**, un número que resulta del cociente de su frecuencia y la fundamental.

- Los de **orden impar** se consideran más importantes que los pares, al encontrarse en las instalaciones eléctricas, industriales y comerciales.
- De suma importancia los múltiplos de 3, especialmente **tercero y noveno**, que pueden provocar sobrecargas de corriente en el neutro, lo que condicionará su sección.



- Se dice que existe **distorsión armónica** si se producen deformaciones en la señal de tensión o corriente en las redes de alimentación de los usuarios. El **factor de distorsión armónica total (THD)** nos indica el nivel porcentual de distorsión armónica respecto de la señal principal.

SEÑALES REGISTRABLES

- Armónicos de tensión y corriente. Distorsión armónica.

EFFECTOS DE LOS ARMÓNICOS:

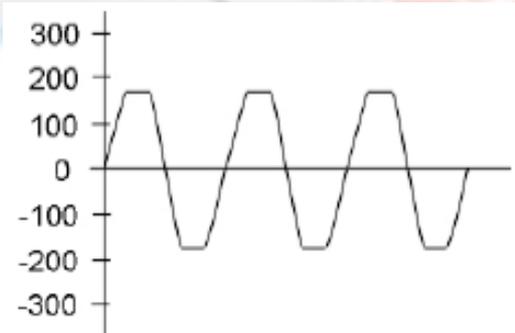
- Corriente de neutro más elevada que la de las fases. Provoca calentamientos y deterioros de aislamiento que pueden generar cortocircuitos o incendios (Efecto piel)
- Calentamiento excesivo de los transformadores de potencia con cargas inferiores a la nominal.
- Destrucción de los condensadores en las baterías de condensadores por un excesivo calentamiento.
- Los interruptores magnetotérmicos o fusibles saltan o funden con corrientes inferiores a los valores nominales.
- Los diferenciales saltan porque no es capaz de responder a señales pulsantes, armónicas..etc Los diferenciales SI disponen de un filtro pasa-bajos que elimina ciertas componentes, evitando su disparo.

SEÑALES REGISTRABLES

- Armónicos de tensión y corriente. Distorsión armónica.

EFFECTOS DE LOS ARMÓNICOS:

- Acoplamiento en las comunicaciones telefónicas que deterioran la calidad de la comunicación.
- Esos acoplamientos pueden provocar errores en la información, reducciones en la velocidad o, en casos extremos, el colapso en redes de datos.
- Achatamiento de la forma de onda de tensión que puede provocar paradas de los variadores de velocidad, parpadeo de la iluminación o reinicio de ordenadores al no alcanzarse la tensión pico.

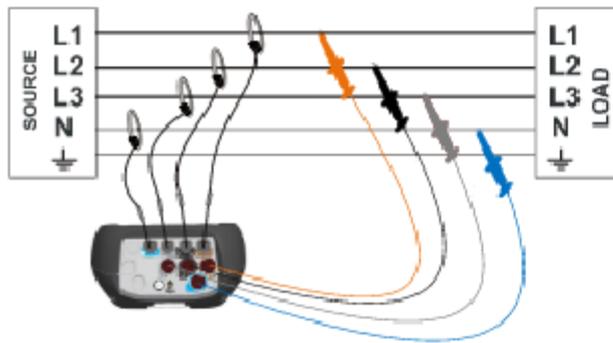


SEÑALES REGISTRABLES

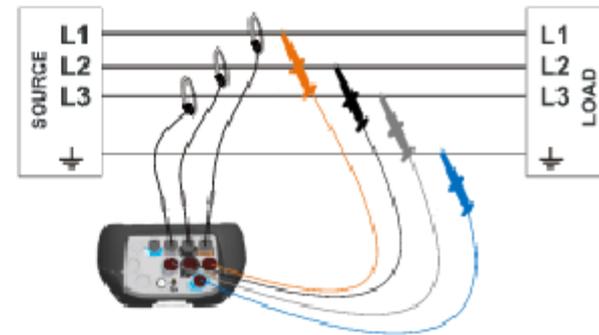
- Potencias. Factor de potencia. Energías.
 - El registro de la potencia activa consumida permite saber la potencia máxima que se necesita contratar en una instalación.
 - El registro de la potencia reactiva, permite conocer el escalonado en el consumo de la misma para la configuración de la batería de condensadores más eficaz. Sobre todo, destacan 2 parámetros: el escalón mínimo y la potencia total a compensar.
 - La compañía eléctrica agrega en la factura un cobro cuando el factor de potencia es inferior a 0,93, por lo que es recomendable la compensación de la energía reactiva.
 - El registro de la energía permite comprobar los efectos logrados en el consumo eléctrico tras la realización de cambios en el conjunto de los receptores.

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

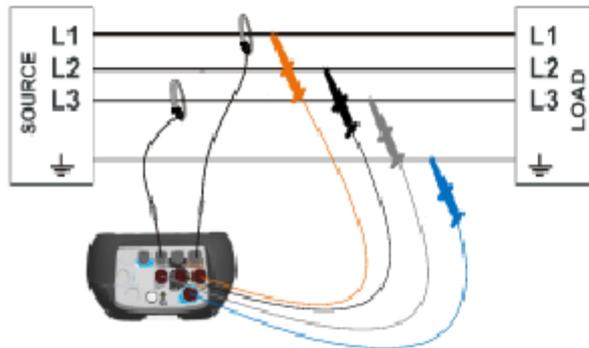
1. CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO (SEGÚN RED)



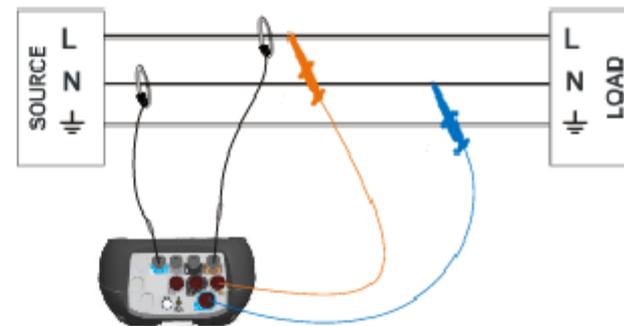
3 Fases - 4 W



3 Fases - 3 W



3 Fases - Open Delta

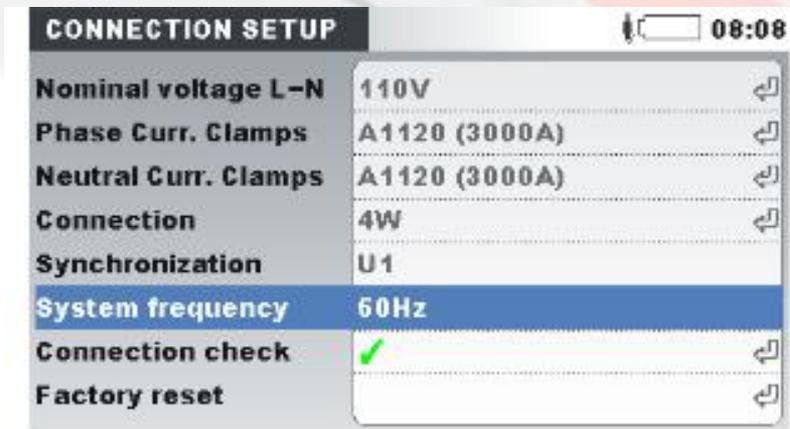


1 Fases - 1 W

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

2. CONFIGURACIÓN DE LA CONEXIÓN Y DE LA RED

- **Menú:** CONFIG. MEDICIÓN – CONF. CONEXIÓN
- **Ajustes según red:**
 - Conexión: 1W, 2W, 3W, 4W, Open Delta
 - Escala tens.: Rango de tensión L-N o L-L
 - Relación tens.: Para medir en alta tensión mediante trafo.
Introducir relación transformación del trafo.
 - Frecuencia sist.: 50 Hz, 60 Hz



CONNECTION SETUP		08:08
Nominal voltage L-N	110V	↔
Phase Curr. Clamps	A1120 (3000A)	↔
Neutral Curr. Clamps	A1120 (3000A)	↔
Connection	4W	↔
Synchronization	U1	↔
System frequency	60Hz	
Connection check	✓	↔
Factory reset		↔

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

3. SELECCIÓN PINZAS DE CORRIENTE

- **Menú:** CONF. MEDICIÓN – CONF. CONEXIÓN – PINZA CORR. FASE
CONF. MEDICIÓN – CONF. CONEXIÓN – PINZA CORR. NEUTRO
- **Conectar cada pinza a su conexión correspondiente**
- **Seleccionar Pinzas Inteligentes:** Detección automática

4. COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN

- **Menú:** CONF. MEDICIÓN – CONF. CONEXIÓN – COMPROB. CONEXIÓN



Connection: Consumed 08:57

	L1	L2	L3	N
U	✓ 229.5	✓ 229.8	✓ 229.5	v
I	✓ 2.500	✓ 3.750	✓ 5.000	1.567 A
P	0.574	0.862	1.147	kW
Phase	✓ 0.0	✓ 0.0	✓ 0.0	-
Useq	✓ 1 2 3	Ptot	2.583	kW
Iseq	✓ 1 2 3	f	✓ 49.999	Hz
DATE/TIME	VIEW	LIMITS		

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

5. SELECCIÓN DE PARÁMETROS DE MEDICIÓN

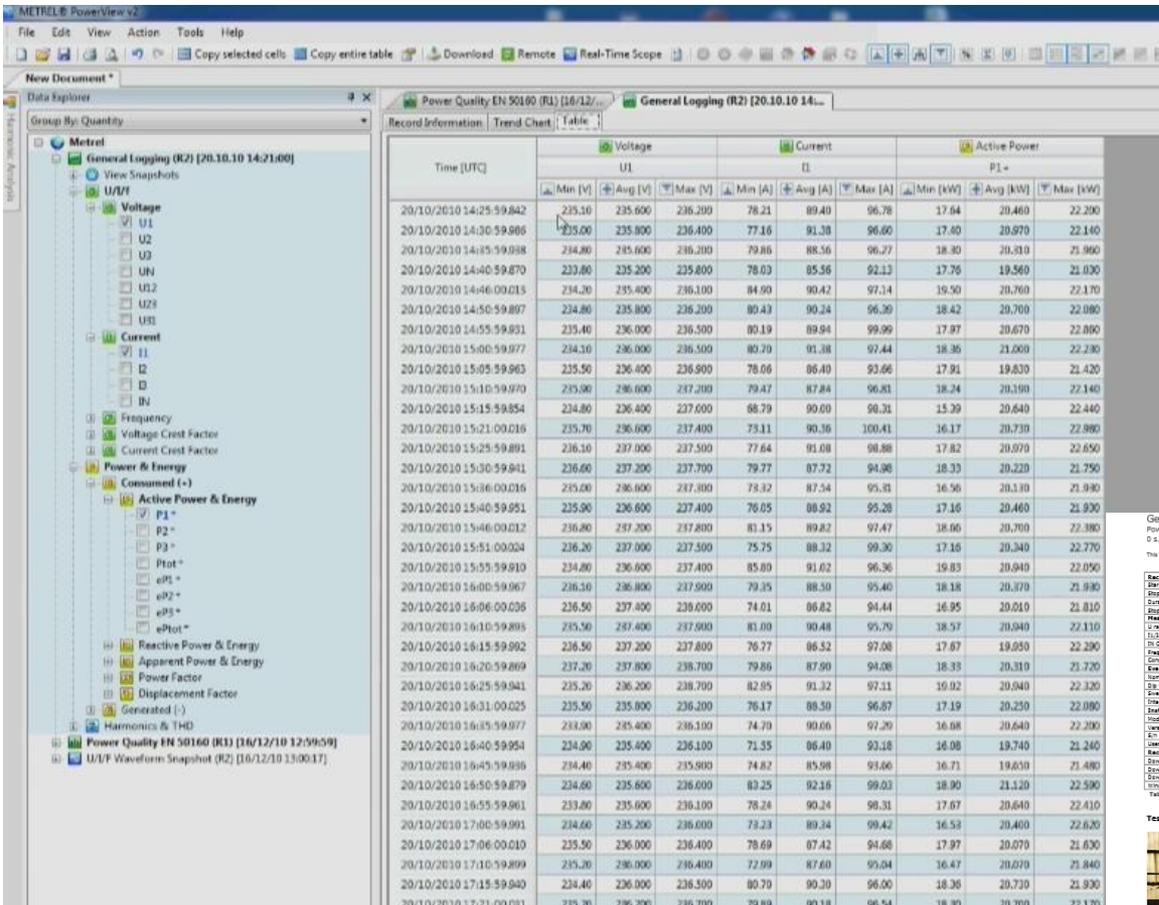
- **Menú:** REGISTRADORES – REGIST. GENERAL
- **Ajustes:**
 - Intervalo: Selección del intervalo de registro
 - Señales: A parte de las señales se pueden incluir:
 - Eventos
 - Alarmas
 - Hora inic.: Manual o indicando hora y fecha de inicio
 - Duración: Selección de la duración de registro
Limitada por el intervalo.



6. INICIO Y FIN DE REGISTRO DE FORMA MANUAL (TECLA F1 – INIC.)

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

7. PROCESAMIENTO DE DATOS EN EL SOFTWARE DE PC (POWERSVIEW)



Time [UTC]	U1			I1			P1 =		
	Min [V]	Avg [V]	Max [V]	Min [A]	Avg [A]	Max [A]	Min [kW]	Avg [kW]	Max [kW]
20/10/2010 14:25:59.842	235.10	235.600	236.200	78.21	89.40	96.78	17.64	20.460	22.200
20/10/2010 14:30:59.866	235.00	235.800	236.400	77.16	91.30	96.60	17.40	20.970	22.140
20/10/2010 14:35:59.888	234.80	235.600	236.200	79.86	88.56	96.77	18.80	20.310	21.960
20/10/2010 14:40:59.870	233.80	235.200	235.800	78.03	85.56	92.13	17.76	19.560	21.030
20/10/2010 14:46:00.023	234.20	235.400	236.100	84.90	90.42	97.14	19.50	20.760	22.170
20/10/2010 14:50:59.897	234.80	235.800	236.200	80.43	90.24	96.30	18.42	20.700	22.080
20/10/2010 14:55:59.931	235.40	236.000	236.500	80.19	89.94	99.99	17.97	20.670	22.860
20/10/2010 15:00:59.977	234.10	236.000	236.500	80.79	91.18	97.44	18.36	21.000	22.730
20/10/2010 15:05:59.963	235.50	236.400	236.900	78.06	86.40	93.66	17.91	19.830	21.420
20/10/2010 15:10:59.970	235.90	236.600	237.200	79.47	87.84	96.81	18.24	20.160	22.140
20/10/2010 15:15:59.854	234.80	236.400	237.000	88.79	90.00	90.31	15.39	20.640	22.440
20/10/2010 15:21:00.016	235.70	236.600	237.400	79.11	90.16	100.41	16.17	20.730	22.860
20/10/2010 15:25:59.891	236.10	237.000	237.500	77.64	91.08	98.88	17.82	20.070	22.650
20/10/2010 15:30:59.941	236.60	237.200	237.700	79.77	87.72	94.98	18.33	20.220	21.750
20/10/2010 15:36:00.016	235.00	236.600	237.800	79.32	87.54	95.31	16.56	20.130	21.930
20/10/2010 15:40:59.951	235.90	236.600	237.400	76.05	88.92	95.28	17.16	20.460	21.930
20/10/2010 15:46:00.012	236.80	237.200	237.800	81.15	89.82	97.47	18.66	20.760	22.380
20/10/2010 15:51:00.024	236.20	237.000	237.500	75.75	88.32	99.30	17.16	20.340	22.770
20/10/2010 15:55:59.910	234.80	236.600	237.400	85.80	91.62	96.36	19.83	20.940	22.050
20/10/2010 16:00:59.967	236.10	236.800	237.900	79.35	88.50	95.40	18.18	20.370	21.930
20/10/2010 16:06:00.026	236.50	237.400	238.000	74.01	86.82	94.44	16.95	20.010	21.810
20/10/2010 16:10:59.893	235.50	237.400	237.900	81.00	90.48	95.70	18.57	20.940	22.110
20/10/2010 16:15:59.992	236.50	237.200	237.800	76.77	86.52	97.08	17.67	19.950	22.290
20/10/2010 16:20:59.869	237.20	237.900	238.700	79.86	87.90	94.08	18.33	20.310	21.720
20/10/2010 16:25:59.941	235.20	236.200	238.700	82.95	91.32	97.11	19.92	20.040	22.320
20/10/2010 16:31:00.025	235.50	235.800	236.200	76.17	88.50	96.87	17.19	20.250	22.080
20/10/2010 16:35:59.977	234.00	235.400	236.100	74.70	90.06	97.20	16.88	20.640	22.290
20/10/2010 16:40:59.954	234.00	235.400	236.100	71.55	86.40	93.18	16.08	19.740	21.240
20/10/2010 16:45:59.936	234.40	235.400	235.900	74.82	85.98	93.66	16.71	19.630	21.480
20/10/2010 16:50:59.879	234.60	235.600	236.600	83.25	92.16	99.03	18.90	21.120	22.590
20/10/2010 16:55:59.961	233.80	235.600	236.100	78.24	90.24	96.31	17.67	20.640	22.410
20/10/2010 17:00:59.991	234.60	235.200	236.000	79.23	89.34	99.42	16.53	20.400	22.620
20/10/2010 17:06:00.010	235.50	236.000	236.400	78.69	87.42	94.68	17.97	20.070	21.630
20/10/2010 17:10:59.899	235.20	236.000	236.400	72.99	87.60	95.04	16.47	20.070	21.840
20/10/2010 17:15:59.940	234.40	236.000	236.500	80.70	90.20	96.00	18.36	20.730	21.930
20/10/2010 17:21:00.021	235.20	236.200	236.700	79.89	90.18	96.54	18.30	20.760	22.170

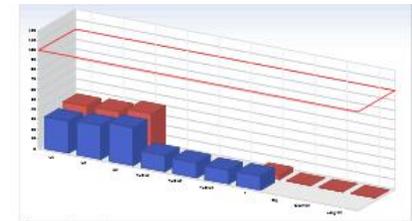


Figure 31: Voltage Quality

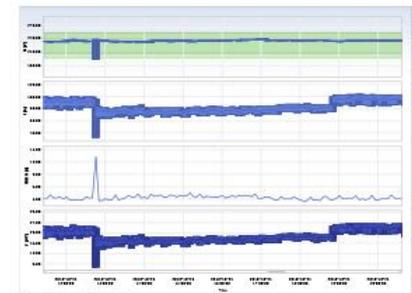


Figure 32: Power Quality

General Logging (R2) [20.10.10 14:21:00]
Power Quality EN 50160, records on 20/10/2010 14:21:00, duration: 7 days 18 h 20 m
D.S.

This report was generated by METREL PowerView v3.0.736 (3448), en-GB on 21/10/2010 09:10:11

Record Properties	
Start Time	20.10.2010 14:21:00.000
End Time	28.10.2010 14:21:00.000
Duration	7 days 18 h 20 m 4 s 0288 Interval x 2 m 5 s
Start Date	2010-10-20 14:21:00
Measurement Settings	
V range	200.00 V
I range	80.00 A (1000mA) range 100%
P range	100.00 kW (1000W) range 100%
Frequency	50
Connect	400
Event Settings	
Alarm Voltage	230.00 V
SB threshold	99.00 % (99.99 V)
End threshold	101.00 % (101.00 V)
Statorator threshold	5.00 % (10.00 V)
Measurement Properties	
Scope	METREL PowerView v3.0.736 (3448)
Device	MI 2883
Port	COM4
User data	
Operator	
Record Properties	
Recorded at	20.10.2010 09:09:10.100
Recorded by	PC
Recorded using	METREL PowerView v3.0.736 (3448)
Printable version	1: METREL PowerView v3.0.736 (3448) Device MI 2883
Table 1: General record information	

Test site:



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

KPS Soluciones en Energía, S.L.

Polígono Industrial de Asipo
Calle B, Parcela 41, Of. Nave 3
E-33428 LLANERA

Asturias

Tfno. 985.08.18.70

Fax. 985.08.18.75

info@kps-soluciones.es

www.kps-soluciones.es



KPS

soluciones en energía

