ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

Manual de Uso

1. Funcionalidad y aplicación.

2. Identificación de partes y acces.

2.1 Lista de parte.

3. Seguridad operativa

4. Encendido y apagado

4.1 Encendido y menú principal.

4.2 Apagado.

5. Programación

5.1 Sensibilidad del cabezal.

5.2 Rango de pinza de corriente (Transductor).

5.3 Modo de lectura.

5.4 Resolución y contraste del equipo.

5.5 Registro de novedades.

5.6 Volumen de teclado.

5.7 Ajuste de backlight.

5.8 Tiempo de apagado.

5.9 Configuración de parámetros.

5.10 Guardar programación.

5.11 Conexión con la PC.

5.12 Reloj: consulta y puesta en hora.

5.13 Información del sistema.

5.14 Comandos reservados.

5.15 Modo registrador.

6. Instalación y Conexión

6.1 Transductores de corriente - Instalación.

6.1.1 Precauciones para la instalación.

6.1.2 Orientación del Transductor.

6.2 Esquemas de conexionado.

7. Modo Verificador

7.1 Número del cliente.

7.2 Número del medidor.

7.3 Lectura del medidor.

7.4 Constante del medidor.

7.5 Tipo de red.

7.6 Transformador de medición: relación.

7.7 Factor de multiplicación de la "Marca".

7.8 Medición de energía Activa o Reactiva.

7.9 Número de "Marcas".

7.10 Verificación manual.

7.11 Verificación automática.

8. Registro de novedades

8.1 Clasificación de novedades.

8.1.1 Estado general.

8.1.2 Seguridad en la vía pública.

8.1.3 Estado medidor.

8.1.4 Irregularidades en el medidor.

8.1.5 Irregularidades en la instalación.

8.1.6 Trabajos realizados en el punto de medición.

8.2 Operatoria de ingreso de novedades.

8.3 Lectura y reporte de novedades.

9. Modo registrador

9.1 Funcionalidad.

9.2 Conexionado del registrador.

9.3 Operatoria de inicialización.

9.3.1 Intervalo de medición.

9.3.2 Inicio de registro.

9.3.3 Fin del registro.

9.3.4 Rango de la pinza.

9.3.5 Confirmar inicialización.

9.3.6 Consultar inicialización.

9.4 Cierre del registro.

9.4.1 Cierre programado.

9.4.2 Cierre forzado.

9.5 Lectura del registro.

9.6 Borrado de la memoria.

9.7 Puesta en hora del reloj.

10. Modo Multímetro

10.1 Modos de indicación.

10.1.1 Visualización individual.

10.1.2 Esquema vectorial.

10.1.3 Visualización en grupo.

10.2 Signo de la medición y tiempo de refresco.

11. Alimentación del equipo

11.1 Recarga de la batería.

12. Mantenimiento

12.1 Recambio de la batería.

12.1.1 Pack de batería de alimentación.

12.1.2 Batería del reloj.

12.2 Cambio de fusibles.

12.3 Limpieza del equipo.

13. Software

13.1 Instalación del programa.

13.2 Actualizaciones.

14. (Soft) Módulo lector-ECA

14.1 Configuración del módulo lector.

14.2 Comunicación con el ECA-300.

14.3 Ver y cambiar hora.

14.4 Lectura de la Memoria del Equipo.

14.5 Borrado de la memoria.

15. (Soft) Módulo reporte-ECA

15.1 Seleccionar archivo y visualizar verificaciones.

15.2 Reporte general.

15.3 Reporte individual.

16. (Soft) Módulo informes

16.1 Generación de los reportes.

16.2 Configuración del reporte.

16.3 Presentación del reporte.

16.4 Gráficas.

16.5 Informe de calidad.

17. Características técnicas

APENDICE A: Cabezal de lectura automática. Prácticas de uso.

APENDICE B: Accesorios de lectura automática.

APENDICE C: Teoría de medición. Teorema de Blondel.

APENDICE D: Método de medición, tiempo de prueba y cálculo de error.

APENDICE E: Concepto de la medición. Fórmulas aplicadas.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

1. FUNCIONALIDAD Y APLICACION DEL ECA-300

El ECA-300 funciona como Verificador de medidores de energía eléctrica trifásicos; Multímetro y Registrador portátil y de parámetros eléctricos. Los 3 modos en el mismo equipo facilitan el estudio integral del estado funcional del medidor, la característica de la carga y la modalidad del consumo.

En el Modo Verificador el ECA-300 se puede aplicar en sistemas de medición directa o indirecta con una exactitud mejor a 0,5%. En el modo Registrador dispone de intervalos de registro desde 1 segundo hasta 15 minutos, permitiendo el registro de transitorios hasta la determinación del perfil de variables eléctricas durante semanas. Como Multímetro el ECA-300 mide valores instantáneos de: U(rms), I(rms), P, S, Q, FP, CosΦ y Frecuencia.

El ECA-300 es portátil, de bajo peso y diseñado para una fácil operatoria en mano. El display de matriz de puntos (128x64 con back-light), presenta un amplio Menú de Opciones para guiar al operador durante la operatoria que incluye esquemas eléctricos de conexión según diferentes tipos de medidor y red eléctrica donde se aplica. Dispone de 2 memorias independientes con capacidad para almacenar más de 300 verificaciones y 21 días de registro.

La operatoria de Verificación incluye el ingreso de hasta 50 tipos de Novedad relacionadas con los trabajos u observaciones in-situ. El ECA-300 dispone de baterías recargables con capacidad para operar durante más de 15 horas continuas como Verificador y 30 horas como Registrador. Una fuente de alimentación externa suministrada con el equipo permite extender el tiempo de registro hasta 3 semanas. El ECA-300 está diseñado y fabricado para soportar solicitaciones mecánicas, eléctricas y ambientales severas propias del uso intensivo en campo.

El software SISTEMA ECAMEC suministrado con el equipo resuelve la Parametrización y Lectura del equipo, así también como la generación de los Reportes de Verificación y Medición, Estadístico, de Calidad y Graficación de variables.

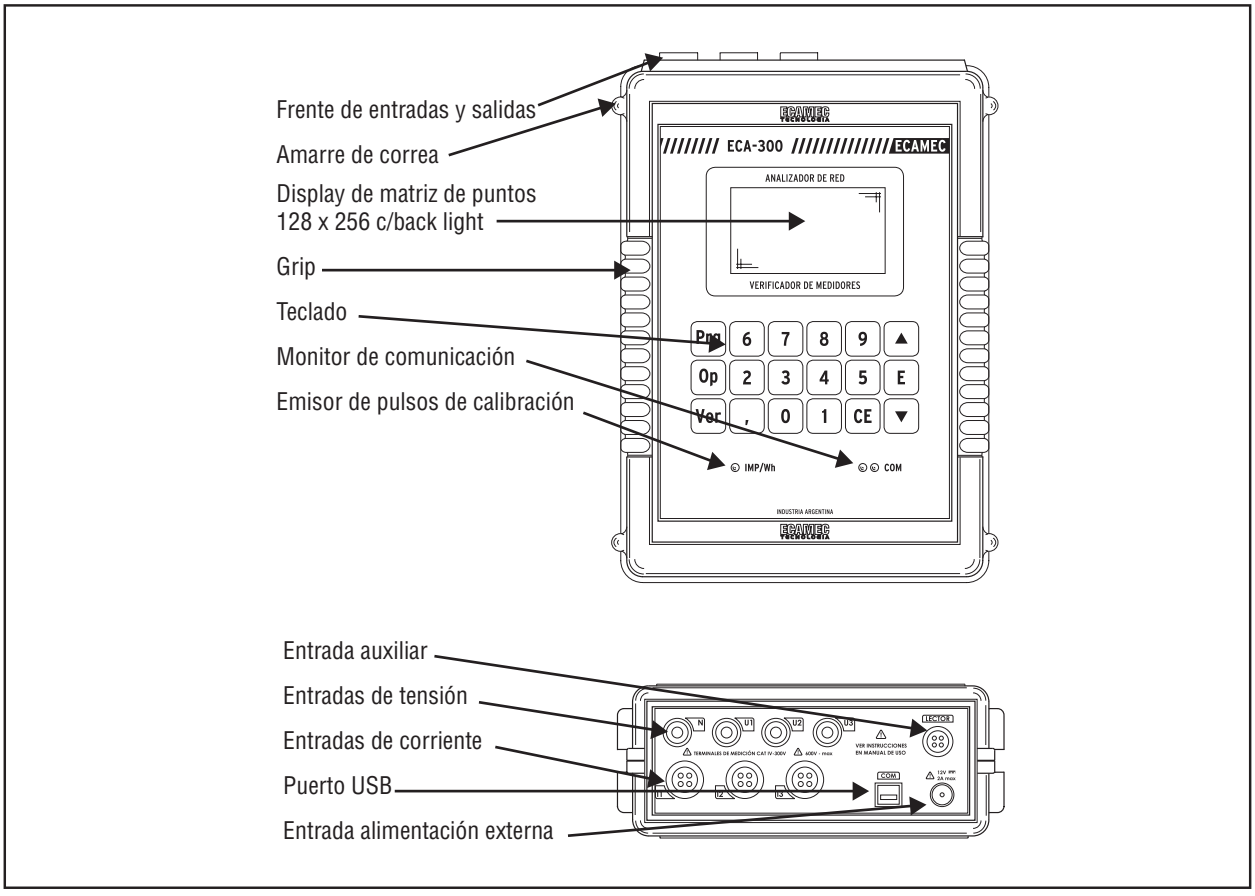
Los programas son de fácil interpretación y manejo, pudiendo el operador personalizar el formato, contenido y leyenda preferida para los reportes. Todos los Reportes de medición son exportables a cualquier utilitario de Windows.

2. IDENTIFICACION DE PARTES Y ACCESORIOS

Se recomienda controlar la Lista de Empaque que acompaña al suministro antes de usar el equipo y sus accesorios.

Todas las partes deben coincidir con el modelo y cantidad indicado en la Lista de Empaque.

Si se observa alguna discrepancia, faltante o parte en apariencia defectuosa, informar inmediatamente al representante comercial más próximo.



www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

CANT	LISTA DE PARTES SUMINISTRADA	Mod./Código
1	Verificador de medidores/Analizador de red Mod. ECA-300	ECA-200
3	Transductores de corriente Mod. TI-Q	TI-Q
4	Pinzas tipo “Cocodrilo” (Colores: Negro/Verde/ Amarillo/Rojo)	AA101x
4	Cables de conexión de tensión	AA203-150x
1	Cable de comunicación.	AA210-150
1	Pack de baterías recargables (dentro del ECA-300)	PBAT2000
1	Fuente de alimentación externa.	FASW12V2A
1	CD conteniendo el Programa SISTEMA ECAMEC y Manual de Uso.	CD-ECA300
1	Manual de uso.	M-ECA300

LISTA DE OPCIONALES	Mod./Código
Transductores de corriente flexible	TI-Flex
Cabezal de lectura automática tipo universal	CZL3
Cabezal de lectura automática para emisor luminoso	CLP100
Pulsador manual remoto.	P100
Bolso de protección y transporte	B3P
Pinzas tipo “Cocodrilo” con pincha cable (Negro/verde/amarillo/rojo)	AA102x
Gancho de conexión ajustable con pincha cable	AA110x
Inyector monofásico de carga (carga fantasma)	Ym10
Adaptador cargador de batería desde vehículo.	CF12V

NOTA: El subíndice (x) Indica el color. (V) verde. (A) amarillo. (R) rojo. (N) negro. (Z) azul.

3. SEGURIDAD OPERATIVA

Asegúrese de observar las advertencias de seguridad contenidas en este manual. El personal a cargo del uso del equipo debe estar capacitado y calificado para operar en instalaciones eléctricas de potencia y en servicio. El ECA-300 contempla las recomendaciones de la Norma IEC61010.1 para operar en instalación eléctrica de categoría CAT.III-600V y CAT.IV-300V.

SIMBOLO	SIGNIFICADO
⚠	Advierte sobre una situación de peligro. Información importante. Consultar el manual.
⚠	Precaución. Riesgo de descarga eléctrica. Tensión peligrosa.
	Advierte sobre un componente o parte que presenta riesgo de contaminación y por lo tanto no debe ser arrojada a los contenedores de residuos públicos.

Tabla 1. Símbolos utilizados en el instrumento y en este Manual de Uso

⚠ ⚠ El ECA-300 debe ser operado por personal calificado para trabajar en instalaciones eléctricas de potencia de categoría CAT IV.

ADVERTENCIAS ⚠ Las Advertencias indicadas a continuación procuran evitar el riesgo de accidente fatal o grave para el operador, daños a terceros y daños al equipo.

Revisar el estado de aislación del equipo y accesorios, así también como los amarres de cables en los conectores. No utilizar el equipo si se observa algún tipo de daño.

- Durante la conexión y desconexión, utilizar guantes dieléctricos, máscara de protección facial, calzado o alfombra dieléctrica y otros elementos de seguridad que exija la normativa o procedimiento en el lugar de uso.
- Verificar que la tensión a medir no supere la máxima tensión indicada en el equipo. No conectar el equipo en circuitos eléctricos con nivel de tensión superior a 300 VAC.
- Durante la conexión, se recomienda conectar los cables de tensión y corriente en el equipo y luego en la instalación eléctrica.
- No instalar los transductores de corriente sobre cables o conductores sin cubierta aislante.
- Utilizar el equipo alimentado solamente desde su fuente interna (baterías recargables). En caso de utilizar el equipo con la fuente de alimentación externa (Accesorio FASW12V2A), esta no debe ser conectada en modo directo en áreas de categoría CAT III o CAT IV.
- No instalar el equipo directamente a la intemperie. En registros a la intemperie el equipo debe ser ubicado dentro de un gabinete IP65.
- No operar con el equipo en locales donde se detecta o presume presencia de gases o vapores inflamables o explosivos. Es extremadamente riesgoso operar el equipo en esas condiciones.
- No utilice el instrumento si ha quedado expuesto a lluvia o humedad prolongada. En ese caso se debe enviar el equipo al servicio especializado para su control.
- El equipo solo debe ser abierto por personal especializado y autorizado. La apertura del equipo energizado es altamente riesgosa porque los circuitos internos están a potencial de la red.
- El mantenimiento del equipo debe ser realizado exclusivamente por personal técnico autorizado.
- El recambio de fusibles debe ser realizado por el servicio técnico especializado. En caso de proceder al reemplazo de fusibles por cuenta propia, se debe respetar la característica del fusible indicada en este Manual.
- El recambio de batería debe ser realizado por el servicio técnico especializado. En caso de proceder al reemplazo de la batería por cuenta propia se debe respetar la característica de la batería indicada en este Manual.

4. ENCENDIDO Y APAGADO DEL EQUIPO

4.1. Encendido y Menú Principal

El equipo se enciende presionando la Tecla **Prg**

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

Después de 5 segundos el equipo muestra en pantalla el Menú Principal con las 3 opciones de acceso directo: 1) "Programar", entrar en el Menú de Opciones de programación del equipo. 2) "Verificar", para operar en Modo Verificador y 3) "Multímetro". El acceso del ECA-300 en el Modo Registrador se realiza desde las Opciones de Programación (ver Punto 5.15 de este Manual)

Cada una de estas de Opciones se seleccionan con ▲ ▼ y se confirma con E

Alternativamente, se puede acceder directamente desde las teclas Prg Op Ver

4.2. Apagado

Excepto cuando opera en Modo Registrador, el ECA-300 prevé 2 modos de apagado:
Apagado automático: Si después de un comando, el equipo contabiliza un Tiempo de Apagado completo (Ver Punto 5.8 – Programación de Tiempo de Apagado), inicia la rutina de Apagado activando un "bep" de anuncio durante 10 segundos.

El apagado automático se desactiva si el operador activa la tecla E antes que alcance los 10 segundos.

Apagado Forzado: El operador puede forzar al apagado presionando la tecla "Prg" durante más de 7 segundos.
Después del Apagado deberá transcurrir más de 10 segundos para intentar el encendido del equipo. Si se intenta encender el equipo antes de los 10 segundos posteriores al apagado, se deberá aguardar otros 10 segundos a partir del intento fallido. Cuando el equipo opera en Modo Registrador, agrega 3 condiciones de apagado automático que define el "Cierre del Registro". Ver Punto 9.1 de este Manual.

5. PROGRAMACION DEL ECA-300

El correcto resultado de la medición en cualquiera de los 3 Modos de Uso, dependerá de la correcta Programación del equipo

Para acceder al Menú de Programación se activa la tecla Prg

El equipo arranca con las opciones de Programación guardadas en memoria. Las nuevas opciones de Programación ingresadas sólo aplican a la medición en curso y se pierden cuando se apaga el equipo. Si interesa mantener las opciones de programación ingresadas se deben Guardar en la memoria según se indica en el Punto **5.10 de este Manual**. La nueva Programación reemplaza la anterior. Las siguientes pantallas muestran las Opciones de Programación disponibles en el ECA-300

Dentro del Menú de Programación se seleccionan las opciones con ▲ ▼ y se confirma con E

5.2. Rango de pinza de corriente

El ECA-300 prevé el uso de transductores modelos TI-Flex y TI-Q con 4 rangos de corriente.

La opción de Rango se selecciona con ▲ ▼ y se confirma con E

El rango dinámico en ambos modelos de transductor es de 1:1000 por lo tanto en todos los casos es posible medir desde el 0,1% del fondo de escala. En caso de ser necesario disponer de rangos mayores recomendamos consultar al representante comercial.

5.3. Modo de lectura

Define el modo operativo para contabilizar la "marca" del medidor durante la Verificación.
El Modo Manual es la opción funcional básica del ECA-300 y el Modo Automático es opción funcional. El Modo de Lectura Automático ofrece mayor precisión (repetibilidad) entre sucesivas mediciones pero no siempre es factible de aplicar.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

La precisión en el Modo Manual se mejora aumentando el número de "marcas" a leer durante la medición (Ver Punto 7.9 de este Manual).

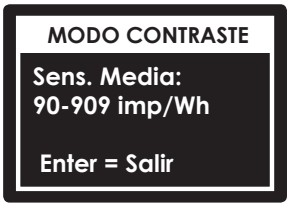
El Modo adoptado se selecciona con ▲ ▼ y se confirma con E

5.4. Resolución y contraste del equipo

La Constante del Patrón de energía interno admite 2 Factores: X1 y X10. Se recomienda programar el equipo con la Constante en el Factor X10 cuando hay se mide por debajo de 12 Amp.
La Constante del equipo está definida para un transductor modelo TI-Q y de Rango = 120 A
Resolución Media: Kpm = 90.909 Imp/Wh (Aplica a todo el rango de corriente)
Resolución Alta: Kpa = 909.09 Imp/Wh (nivel de corriente menor a 12 Amp).

La opción de Resolución Media o Alta se selecciona con ▲ ▼ y se confirma con E

El equipo no admite medir con Resolución Alta en niveles de corriente superior a 12 A. Si el equipo está programado en Resolución Alta y la corriente supera 12 A, automáticamente se configura en Resolución Media.
Para las mediciones de contraste o calibración del ECA-300 se adopta la opción "Contraste". Al habilitar "Contraste" el emisor "IMP/Wh" ubicado en el frente (Ver Punto 2 – Identificación de Partes), emite un tren de pulsos luminoso proporcional a la energía medida. La Constante de emisión dependerá de la Resolución Programada según indica la pantalla.



Para cambiar la Constante de emisión se debe proceder según la siguiente secuencia:
1. En el Menú de Programación seleccionar Resolución.
2. Seleccionar la Resolución o Constante de interés con ▲ ▼ y confirmar con E
3. La pantalla vuelve al Menú de "Programación / Resolución" y aceptar con E
4. Seleccionar "Contraste" con ▲ ▼ y confirmar con E

El diodo IMP/kWh emite un tren de pulsos de frecuencia proporcional a la energía que mide el equipo. La Constante de de emisión de pulsos debe ser afectada de un Factor según el Rango de transductor adoptado. El Factor es 1 para el rango de 120 Amp. El Factor se determina según la relación:

$$F = Ri / RN$$

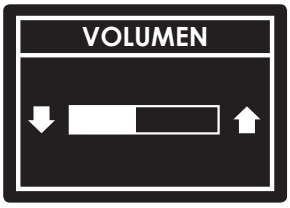
Donde Ri es el rango adoptado y RN el rango Nominal (120 Amp)

5.5. Registro de novedades

El operador puede habilitar o inhibir la opción de ingresar Novedades luego de cada Verificación. En el Punto 8.2 de este Manual se describe la operatoria de ingreso de Novedades.

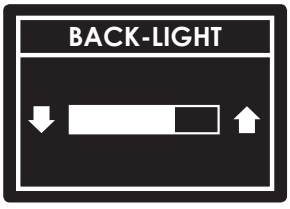
La Resolución adoptado se selecciona con ▲ ▼ y se confirma con E

5.6. Volumen del teclado



El Volumen se ajusta con ▲ ▼ y confirma el nivel con E

5.7. Ajuste del Back Ligth



La intensidad del back light se ajusta con ▲ ▼ y se confirma E

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

La batería interna con plena carga soporta más de 15 horas de uso continuo del equipo. Este tiempo se extiende adoptando menor intensidad del back light. En el Punto 11 de este Manual se indican la característica de alimentación y consumo.

5.8. Tiempo de apagado

Para reducir el riesgo de consumir energía al dejar el equipo energizado y sin uso, el operador puede adoptar el apagado automático y programar el Tiempo de Apagado después del último comando o tecla activada para la medición.

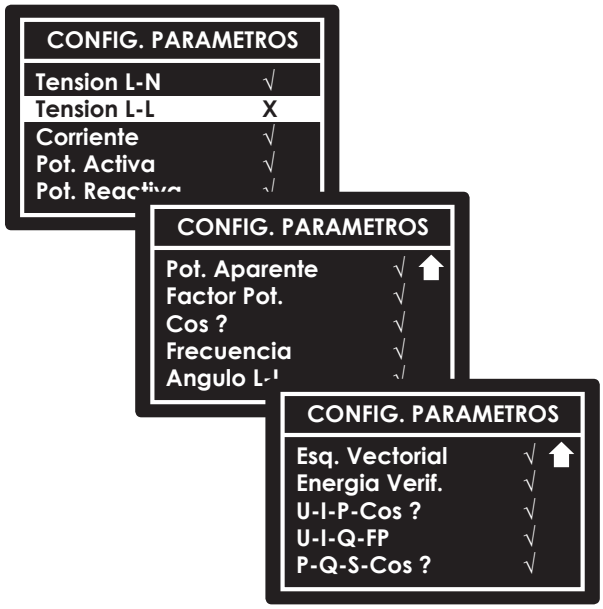
La opción se selecciona con ▲ ▼ y se confirma con E

La opción "NO" (No actúa el apagado automático), se aplica en laboratorio donde resulta fácil mantener conectada a la red la fuente de alimentación externa FASW12V2A suministrada con el equipo.

5.9. Configuracion de parametros

Esta Opción de Programación permite seleccionar los parámetros eléctricos que interesan ver en el Modo Multimetro. Cada opción de Configuración correspond a una pantalla del display.

Durante la medición, los sucesivos parámetros se pueden leer cambiando de pantalla con el comando ▲ ▼

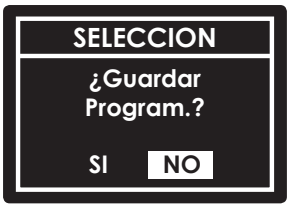


El parámetro se selecciona con ▲ ▼ y pulsando E se alterna la marca "√" o "X". Con "√" se habilita la visualización, con "X" la inhibe.

Con Prg se sale de la Opción Configurar Parámetros y continúa con el Menú de Programación.

5.10. Guardar programación

El equipo arranca con las opciones de Programación guardadas en la memoria. Las nuevas opciones de Programación ingresadas aplican solo durante la medición en curso y se pierden cuando se apaga el equipo. Para mantener la nueva Programación aún después del apagado se debe aplicar la Opción Guardar Programación.



Activar ▲ para confirmar (Si). Si se prefiere mantener la programación existente, se activa ▼

En este último caso la Programación ingresada se mantiene con el equipo energizado, y al apagarse se pierde.

Confirmar la opción con E y esperar 5 segundos mientras el equipo actualiza en la memoria la nueva Programación.

5.11. Comunicación con la PC

Para establecer la comunicación entre el ECA-300 y la PC se debe seleccionar la Opción "Conexión a PC". El equipo admite seleccionar 2 velocidades de comunicación para optimizar el tiempo de transferencia según la PC o Laptop que dispone.

El operador debe seleccionar igual velocidad de transferencia de datos que adopta en el Modulo Lector-ECA (Ver Punto 14.2).

Selecciona la velocidad con ▲ ▼ y confirma con E

La velocidad adoptada aplica a la comunicación en curso. Si se quiere mantener la velocidad adoptada es necesario Guardar la Programación. Para Guardar la nueva Programación ver Punto 5.10.

Cuando el operador confirma la velocidad de programación, debe seleccionar la opción "Conexión PC" y confirmar con E

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

El operador puede salir de la Opción de Comunicación pulsando la tecla [Prg]

5.12. Reloj: consulta y puesta en hora

En la Opción "Reloj" el equipo muestra la fecha y hora del reloj interno y el cursor posicionado en "Salir ↓".

Si el operador necesita actualizar la Fecha y Hora, Aceptar la Opción con [E] y el cursor se posiciona en el numero del "Día".

El par de números seleccionado se modifica con [▲] [▼]. Para avanzar rápido en el ajuste del número se debe mantener presionada la tecla correspondiente.

Pulsando [E] el cursor avanza en la secuencia de los pares de números correspondiente a la fecha y hora que se quiere cambiar.

Para confirmar la hora nueva se selecciona "Cambiar hora" (ultima posición de la secuencia) y se pulsa [▼]

El ECA-300 admite también la puesta en hora en forma automática desde la PC (Ver Punto 14.3 de este Manual). En ese caso el equipo asume la fecha y hora del reloj de la PC.

5.13. Informacion del sistema

Al confirmar la Opción con [E] el equipo reporta en pantalla el estado operativo, datos de origen y de mantenimiento.

Batería: Indica el porcentaje de carga disponible. Para la recarga de batería ver Punto 11.1 de este Manual.
Mem%: Indica el porcentaje de memoria disponible en Modo Verificador (V) y Modo Registrador (R).
Firmware: Indica la versión de programa instalado en el equipo (Firmware).
Calib.: Indica la fecha de la ultima calibración del equipo.
N.Serie: Numero de serie grabado en la memoria no volátil del equipo.

Con [E] se vuelve a la pantalla inicial de Programación

5.14. Comandos reservados

Se trata de comandos especiales de aplicación en rutinas de mantenimiento y control o para el borrado forzado de la memoria del equipo. Para acceder a cada uno de los Comandos Reservados se debe ingresar la Clave correspondiente de 4 caracteres.

El número ingresado se confirma con [E].

Si la clave ingresada es incorrecta el equipo no permite volver a ingresar otra clave. Para volver a ingresar la clave se debe apagar y encender el equipo.

5.15. Modo registrador

Desde esta Opción de programación se habilita al ECA-300 para operar en Modo Registrador.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

La opción Modo Registrador se confirmar [E]. En el Punto 9 de este Manual se describe la operatoria como Registrador.

Se Sale de la Opción con [Prg] [Op] [Ver], excepto que se esté dentro del Modo Registrador y Confirmada la Inicialización.

6. INSTALACION Y CONEXION DEL ECA-300

6.1. Transductores de corriente - instalación

El ECA-300 admite el uso de los modelos TI-Flex y TI-Q, de extrema linealidad y rango dinámico >1000:1. Los rangos (Fondo de Escala) y característica de ventana disponibles se indican en la Tabla siguiente.

TRANSDUCTORES DE CORRIENTE				
MODELO	RANGO [Arms FE]	D=ϕ VENTANA [MM]	LARGO BOBINA [MM]	DISEÑO [TIPO]
TI-Q	30 Amp	16	-	PINZA
TI-Q	120 Amp	16 (Op. 32)	-	PINZA
TI-Flex	240 Amp	120 (Op. 240)	430 (Op. 860)	FLEXIBLE
TI-Flex	1000 Amp	120 (Op. 240)	430 (Op. 860)	FLEXIBLE

En caso de ser necesario medir en rangos mayores sugerimos consultar al representante comercial más cercano.

El mecanismo de cierre del TI-Flex carece de partes móviles susceptibles de rotura o pérdida y no requiere de cuidados especiales respecto al "entre hierro" porque al no tener núcleo ferroso es muy poco afectada por suciedad, óxido o desajustes mecánicos por desgaste o golpes.

La FIG 2. muestra el mecanismo de cierre y apertura: para Cerrar se enfrentan las piezas del cierre y se presiona. Para Abrir se aplica una leve torsión a izquierda y se separan.

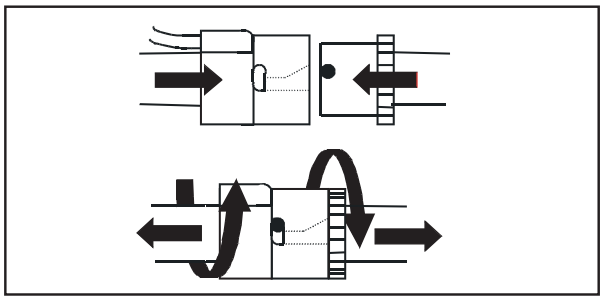
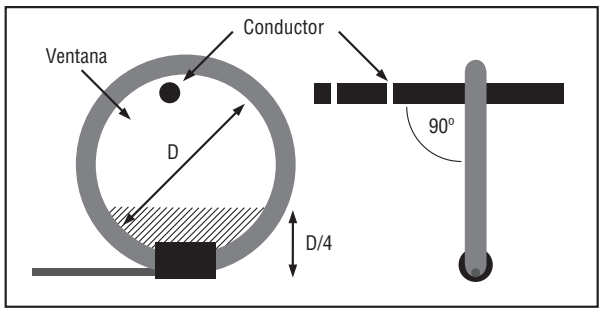


Fig. 2 - Cierre y Apertura del TI-Flex



El mecanismo de cierre del TI-Q es del tipo pinza tradicional. El cierre del TI-Q no requiere de cuidados especiales respecto al "entre hierro" porque al no tener núcleo ferroso es muy poco afectada por suciedad, óxido o desajustes mecánicos por desgaste o golpes.

Respecto a la posición relativa con el conductor, valen las mismas precauciones y recomendaciones que para el modelo TI-Flex.

ADVERTENCIA

⚠

Los transductores de corriente no deben ser instalados sobre conductores desnudos o sin cubierta aislante.

6.1.1. Precauciones para la instalación

El TI-Flex es calibrado con el conductor centrado en la ventana y normal al plano que la contiene. En la instalación se recomienda evitar que el conductor pase por la zona sombreada igual a ¼ del diámetro de ventana sobre el cierre según muestra la FIG.3., y procurar el ángulo recto entre eje del conductor y el plano de la ventana. La dispersión típica del TI-Flex respecto a la peor condición de posición y ángulo no supera el 1%. Otra precaución a tener en cuenta tiene que ver con los campos magnéticos de instalaciones vecinas. Según muestra la FIG. 4, los transductores TI-Flex y TI-Q son poco afectados en razón de la baja permeabilidad magnética. No obstante se recomienda instalar estos transductores lo mas alejado posible de conductores vecinos con carga. Se recomienda que los transductores que no se aplican en la medición (ejemplo: verificación de medidores monofásicos), se mantengan conectados al equipo y alejado de cualquier conductor con carga.

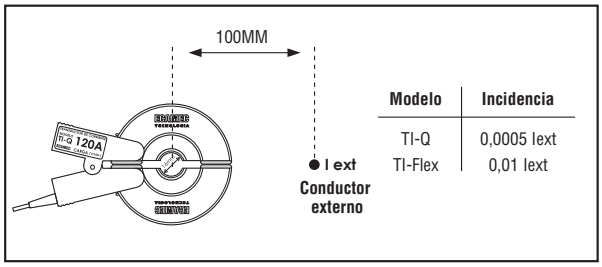
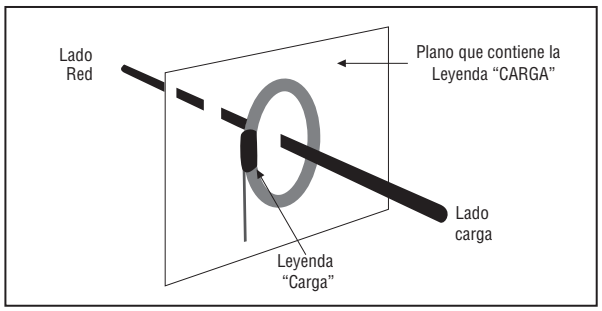


Fig. 4 – Incidencia de campos externos

6.1.2. Orientación del transductor

Los transductores modelos TI-Flex y el TI-Q tiene grabada la leyenda "Carga" sobre una de las caras. La orientación correcta del transductor es cuando el plano que contiene la leyenda "CARGA" mirando hacia la carga o consumo.



www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

La correcta orientación de los transductores es necesaria para la determinación del sentido de flujo de energía (signo en la indicación de la Potencia Activa), y para la indicación del tipo de impedancia (L o C en la indicación del Cosφ). Ver mas detalle sobre los signos en el Punto 10.2 de este Manual.
Para la Verificación o Registro, el transductor puede adoptar cualquier orientación sin que afecte la determinación del error de la Verificación ni la medición de potencias y energías.

6.2. Esquemas de conexionado

Conforme al Teorema de Blondel el ECA-300 mide potencias y energía en redes de hasta 4 hilos. Para facilitar el conexionado las FIG. 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 muestran ejemplos de configuración de medición aplicables a diferentes redes típicas.
En el Modo Verificador, el Menú operativo del ECA-300 incluye pantallas con los esquemas de conexión para asistir al operador en la medición. El Apéndice C de este Manual resume el Teorema de Blondel y el caso particular el Método Aron, con el fin de que el operador pueda analizar y resolver el esquema de conexión mas adecuado en cada caso particular de medición.
El ECA-300 también se puede aplicar en la verificación de medidores monofásicos de 2 y 3 hilos.

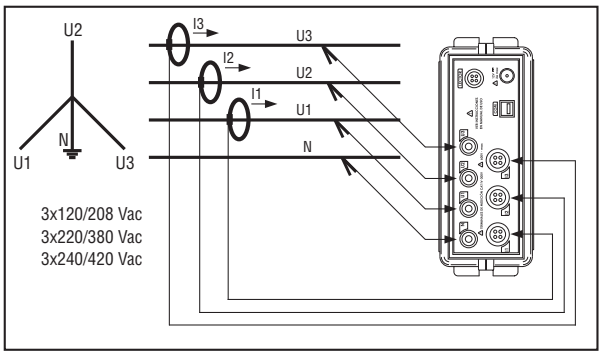


Fig. 5 – ESQUEMA DE CONEXION DEL ECA-300 EN SISTEMA ESTRELLA
(Por Blondel, aplica 3 wattimetros en la medición de energía.
Hilo de Referencia: N)

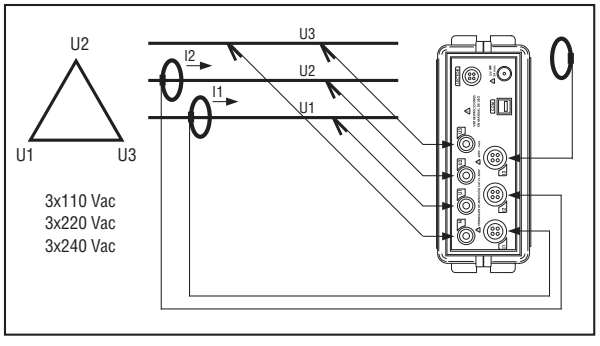


FIG. 6 – ESQUEMA DE CONEXION DEL ECA-300 EN SISTEMA DELTA
(Por Blondel, aplica 2 wattimetros en la medición de energía.
Hilo de Referencia: L2)

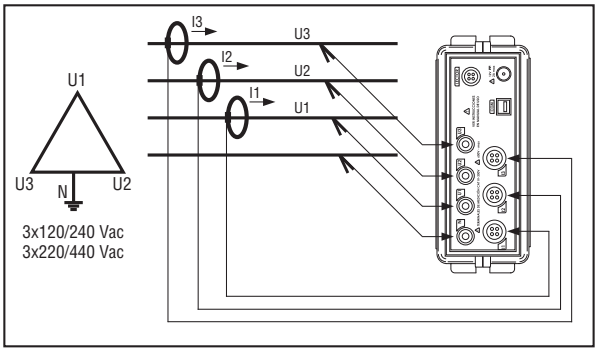


FIG. 7 – ESQUEMA DE CONEXION DEL ECA-300 EN SISTEMA DELTA CON PUESTA A TIERRA
(Por Blondel, aplica 3 wattímetros en la medición de energía. Referencia: N)

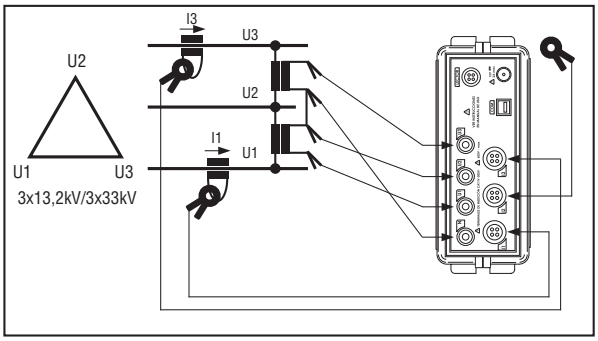


FIG. 8 – ESQUEMA DE CONEXION INDIRECTA EN SISTEMA DELTA
(Por Blondel, aplica 2 wattímetros en la medición de energía. Hilo de Referencia: U3)

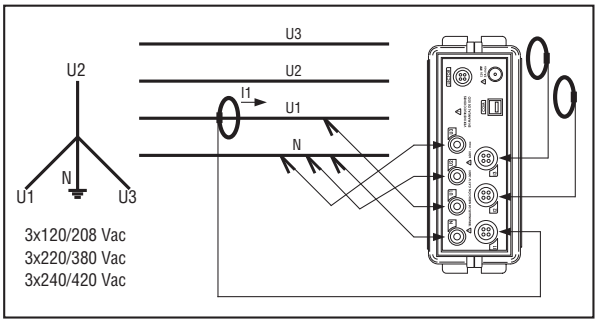


FIG. 9 – ESQUEMA DE CONEXION MONOFASICA DEL ECA-300 EN SISTEMA ESTRELLA

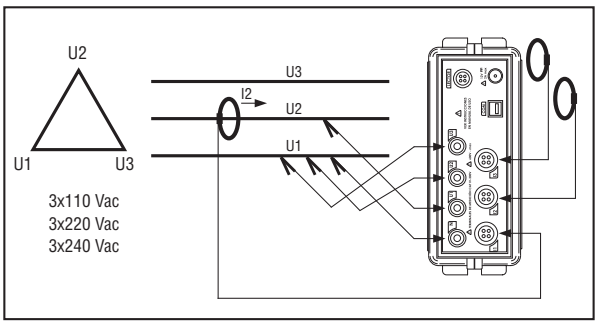


FIG. 10 – ESQUEMA DE CONEXION MONOFASICA EN SISTEMA DELTA

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

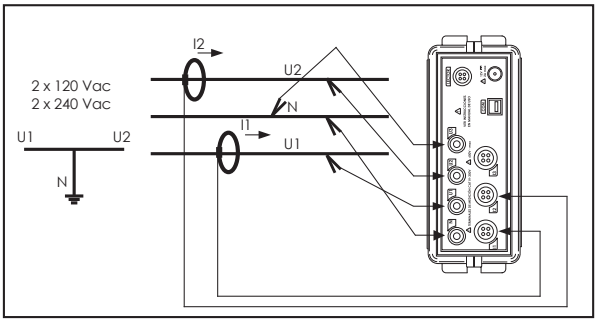
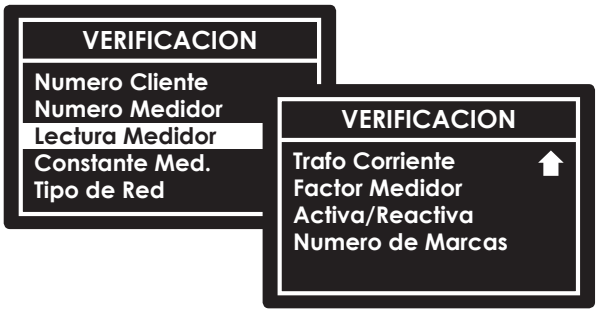


FIG. 11- ESQUEMA DE CONEXION MONOFASICA DE 3 HILOS

7. MODO VERIFICADOR

En este punto se describe la secuencia operativa del ECA-300 en el Modo Verificador de Medidores.

Se ingresa al Modo en forma directa con la tecla [Op]



Las opciones operativas de verificación se selecciona con [▲] [▼] y confirma con [E]

7.1. Número cliente

Campo para ingresar el Número o Código que identifica al Cliente. El equipo admite ingresar un número de hasta 8 caracteres.

El numero ingresado se confirma con [E]

7.2. Número del medidor

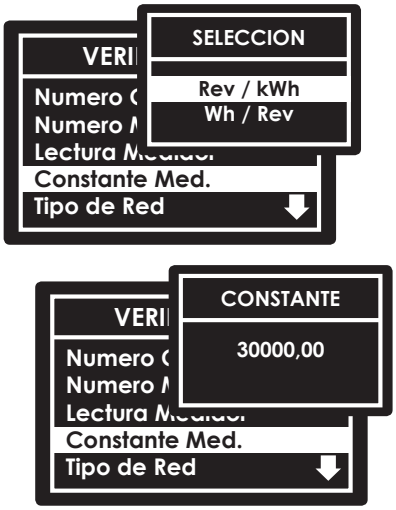
Campo para ingresar el número que identifica al medidor bajo prueba. La operatoria y pantalla es similar a la del Punto 7.1 . El equipo admite ingresar un número de hasta 12 caracteres.

7.3. Lectura del medidor

Campo para ingresar el estado actual del acumulador de energía del medidor bajo prueba. La operatoria y pantalla es similar a la del Punto 7.1 . El ECA-300 admite ingresar un número entero de hasta 6 caracteres enteros y 1 carácter decimal.

7.4. Constante del medidor

Valor de la Constante del medidor grabada sobre el frente o placa del medidor bajo prueba. El equipo contempla el ingreso de la Constante según los 2 formatos típicos: Rev/kWh o Wh/Rev.



Se selecciona con [▲] [▼] y se confirma con [E]

En el formato Rev/kWh el equipo admite ingresar hasta 30000,00. En el formato Wh/Rev admite ingresar hasta 99,999.
En el formato Rev/kWh, el ECA-300 también admite ingresar un número con decimales o un número fraccionario.
Ejemplo: Si la Constante del medidor es igual a K=416,66 R/kWh o K=416 2/3, el equipo admite ingresar: 416,66 ó 416,2,3.
Los medidores electrónicos con "marca" a través de emisor de pulso luminoso indican la Constante como Imp/kWh (impulso por kWh). Se debe tener presente que este formato es equivalente a Rev/kWh. Para mayor detalle consultar el APENDICE A: "Cabezal de lectura automática. Prácticas de uso", de este Manual.

La Constante ingresada se confirma con [E]

7.5. Tipo de Red

A modo de ayuda para el operador, el ECA-300 muestra 5 esquemas de conexionado típico para la medición de energía, según el tipo de red donde se realiza la verificación.

Los esquemas se seleccionan con [▲] [▼]
Se sale de la Opción con [E]

El ECA-300 dispone de una estructura funcional de 3 wattímetros por lo tanto puede medir energía en sistemas de hasta 4 hilos. Mayor detalle sobre el concepto de conexionado de tensión y ubicación de los transductores de corriente se describe en el APENDICE C: Medición de energía - Teorema de Blondel, de este Manual.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

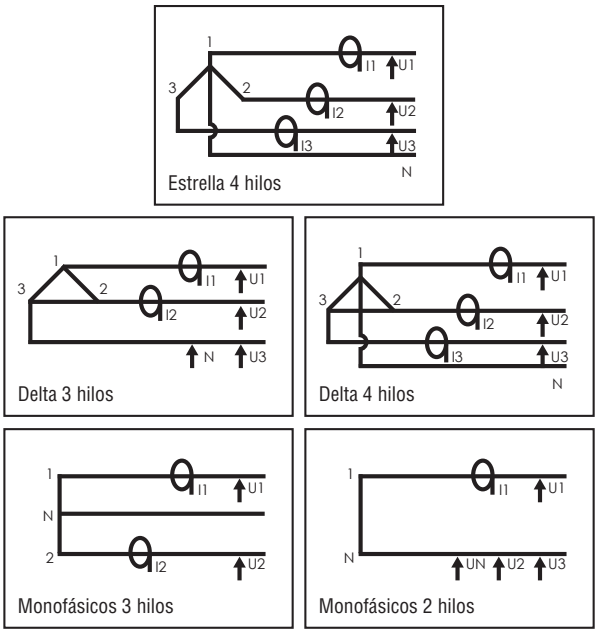


FIG 12. ESQUEMAS DE CONEXIONADO TIPICO

7.6. Transformador de medición: relación

El ECA-300 puede aplicarse antes o después del TI de medición. Para Verificar midiendo antes del TI, el equipo admite ingresar la relación de transformación del TI de medición instalado.
La FIG. 13 muestra los puntos A y B, donde se debe instalar el transductor de corriente (TI-Q o TI-Flex) para verifica la exactitud del sistema Medidor + TI o la exactitud del Medidor solamente.

- TI-Flex o TI-Q instalado en "A" + Ingreso de Relación de Transformación = Verificación conjunto Medidor + TI
- TI-Flex o TI-Q instalado en "B" (Relación de Transformación = 1 por default) = Verificación del Medidor solo.

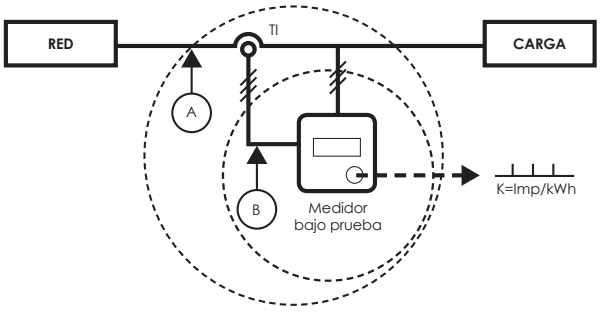
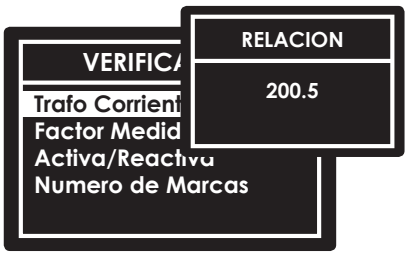


FIG. 13 - Verificación en sistema de mediciín indirecto

El transductor modelo TI-Q se aplica en verificaciones directas hasta 120 Amp y diámetro de conductor inferior a 16 MM.
Para ingresar la Relación de transformación se selecciona la opción "Trafo Corriente". El equipo admite ingresar un número de hasta 4 dígitos para el rango del primario y 1 digito para el rango del secundario.



Ejemplo: Sistema de Medición con un TI instalado de relación 200/5 A, se debe ingresar 200.5

La relación ingresada se confirma con [E]

7.7. Factor de multiplicacion de la "marca"

Algunos medidores disponen de un segundo régimen de "marca" de mayor resolución (igual a la Constante multiplicada por un Factor). Cuando se esta verificando en muy bajos niveles de carga suele ser conveniente aplicar este segundo régimen. Este Factor también puede aplicarse en caso de medidores de disco con rayas o manchas que se comportan como si tuviesen más de una "marca". (Ver APENDICE A: "Cabezal de lectura automática. Practicas de uso").
El equipo asume por default el Factor =1. Si el medidor dispone de una sola "marca" el Factor es siempre 1 (uno).
Si se necesita aplicar un Factor ≠ 1, se selecciona la Opción "Factor Medidor". El equipo admite ingresar un Factor de hasta 3 dígitos. El Factor ingresado se confirma con "Enter".

7.8. Medicion de energia activa o reactiva

El ECA-300 puede verificar la exactitud del medidor tanto en activa como en reactiva, por lo tanto es necesario ingresar el tipo de medición que se desea realizar.
La "marca" del medidor que se debe contabilizar debe corresponder a la Constante del Medidor para la energía activa o reactiva respectivamente. Mayor detalle sobre este punto en Apéndice A.

Se selecciona con [▲] [▼] y se confirma con [E]

7.9. Numero de "marcas"

Opción para ingresar el número o cantidad de "marcas" que se adopta para la medición. Según el nivel de carga durante la medición, la cantidad de "marcas" determinara el Tiempo de Prueba. Los criterios de elección de la cantidad de "marcas" y Tiempo de Prueba se explican en el APENDICE D: "Método de medición, Tiempo de prueba y Calculo de error".

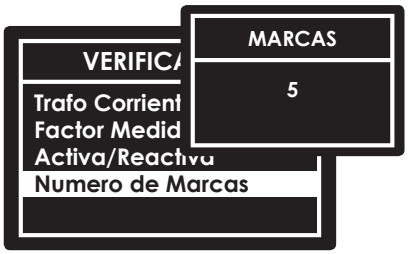
www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

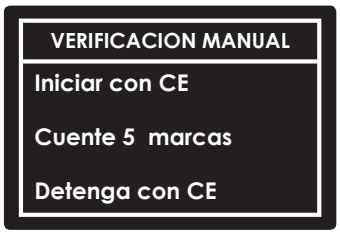
Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos



El ECA-300 admite ingresar hasta 200 “marcas” o giros del disco o destellos del emisor luminoso.

7.10. Verificacion manual

El equipo debe estar Programado en el Modo de Lectura Manual (Ver Punto 5.3 de este Manual). La secuencia operativa para la verificación Manual o Automática es la misma hasta el Punto 7.9.
Durante la verificación Manual el equipo asigna a la tecla la función de Comando de Inicio y Fin de la medición.



Secuencia operativa del ejemplo:

1. Inicio: Al paso u ocurrencia de la primer “marca” se pulsa la tecla CE El ECA-300 inicia la medición de energía.

2. A partir del Inicio se cuenta el paso u ocurrencia de 4 “marcas”.

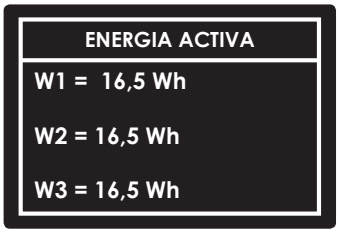
3. Fin: Al paso u ocurrencia de la 5ta. “marca” se pulsa la tecla CE El ECA-300 finaliza la medición de energía.

La tecla CE dispone de un “punto sobre relieve” en su centro para guiar por el tacto al operador mientras observa la marca del medidor.

Fuera de esta instancia operativa, la tecla CE recupera la función de Borrar Error de ingreso (“Clear Error”).

Después del Inicio el equipo muestra la pantalla siguiente:

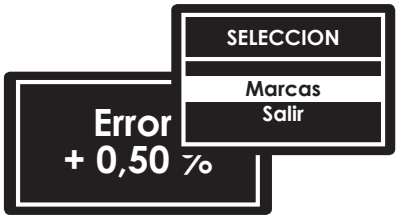
Si el equipo se Programó para mostrar en el display la medición de energía (Ver Punto 5.9 de este Manual), al detener la medición se observará en pantalla el valor de energía activa en cada fase



Pulsando la tecla E se pasa a la siguiente pantalla con el resultado de la verificación.

El resultado del Error corresponde a la desviación del medidor respecto al Patrón del ECA-300. En el ejemplo de la figura el resultado indica un 0,5% en exceso. En el APENDICE D: “Método de medición, Tiempo de prueba y Calculo del error”, se describe con mayor detalle la forma de determinación del error.

Pulsando E se accede a las opciones para repetir la medición o salir del Modo Verificador.



Para repetir la medición ingresando solamente el Numero de “marcas”, se selecciona “Marcas”.
Seleccionando “Salir” se sale del Modo Verificador. Si en la Programación (Punto 5.5), se adopto habilitar el Registro de Novedades, antes de salir del Modo el equipo presenta las opciones de ingreso de Novedades (Ver Punto 8 de este Manual).

7.11 verificacion automatica

El equipo debe estar Programado en el Modo de Lectura Automático según se indica en el Punto 5.3.
Conectar el accesorio de Lectura Automática en la entrada Auxiliar del ECA-300 (Ver Punto 2 - FIG.1). Posicionar y ajustar el cabezal de lectura sobre el frente del medidor para leer las “marcas”. En el Apéndice A:“Cabezal de lectura automática. Practicas de uso”, y APENDICE B: “Accesorios de lectura automática CZL3 y CLP100”, se describe los detalles y recomendaciones de instalación y uso.
La secuencia operativa de la Verificación Automática es común a la Verificación Manual hasta el Punto 7.9

www.myeel.com.ar

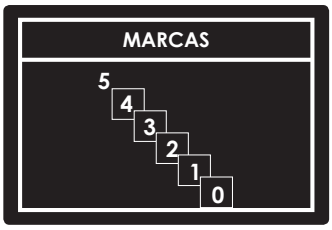
Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

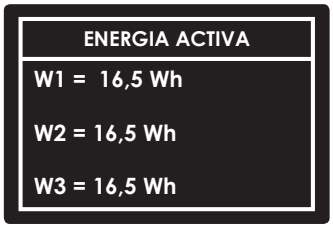
ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

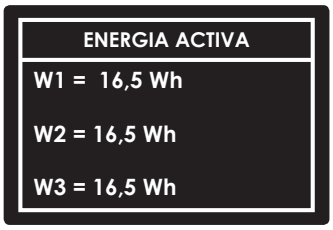
En el Modo Automático, al confirmar el número de marcas (Punto 7.9), el equipo Inicia y Finaliza automáticamente la medición. Puede observarse que el paso u ocurrencia de la primer "marca" que detecta el Accesorio de lectura automática, sincroniza la medición de energía entre el medidor y el Patrón del ECA-300. A partir de ese instante las sucesivas "marcas" decremento automáticamente el contador interno hasta que llega a cero.



Cuando el contador llega a cero detiene la medición y muestra el resultado de la energía medida durante la prueba.



Pulsando la tecla [E] se pasa a la pantalla siguiente donde el equipo muestra el resultado de la desviación.



Pulsando la tecla [E] se pasa a la pantalla siguiente donde el equipo muestra el resultado de la desviación.

La indicación corresponde a la desviación del medidor respecto al Patrón del ECA-300. El ejemplo de la figura indica 0,5% en defecto respecto del Patrón.
En el APENDICE D: "Método de medición, Tiempo de prueba y Cálculo del error", se describe con mayor detalle la forma de determinación del error.

Pulsando la tecla [E] se pasa a la pantalla para repetir la medición o salir de la Opción de Verificación.

Para repetir la medición ingresando solamente el Número de "marcas", se selecciona "Marcas". Seleccionando "Salir" se sale del Modo Verificador.
Si en la Programación (Punto 5.5), se adopto habilitar el Registro de Novedades, antes de salir del Modo el equipo presenta las opciones de ingreso de Novedades (Ver Punto 8 de este Manual).

8. REGISTRO DE NOVEDADES

El Modo Verificador incluye la posibilidad de ingresar Novedades correspondientes a los trabajos realizador u observaciones de la instalación eléctrica en el punto de medición.
Para poder ingresar Novedades debe habilitarse esta Opción en la Programación del equipo (Ver Punto 5.5 de este Manual).
Si el equipo se Programa habilitando el ingreso y Registro de Novedades, al terminar la Verificación continua la secuencia operativa de ingreso según se indica en el Punto 8.2. de este Manual.

8.1. Clasificación de novedades

El ECA-300 prevé un Menú de hasta 50 Novedades. En fábrica se adopta un menú con 38 Novedades clasificadas en 6 Tipos según se indican a continuación.
Para adoptar otro Menú de opciones de Novedades se debe consultar al representante comercial.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

8.1.1. Estado general

Corresponde al Estado general de la instalación eléctrica en el punto de suministro. Opciones del Menú:
Normalizado (Instalación Normalizada), Sin Medidor (Instalación sin medidor); Sumin. de Baja (suministro dado de baja), Sin Acceso (No se puede acceder al punto de medición), No permite (El cliente no permite el ingreso para realizar la medición).

8.1.2. Seguridad en la vía pública

Se refiere a las Anormalidades de riesgo que puede afectar a terceros y al operador. Opciones del Menú:
FaltaTapa (Falta tapa de gabinete o caja); Falta Tapa Born. (Falta tapa de roto), Aislac cable (Cables con aislación deteriorada), Fta Pta Tierra (Falta la conexión de puesta a tierra o en estado defectuoso), Fta Fuse/Red (Falta fusible en acometida desde red), Entra agua (Presencia o señal de entrada de agua en la caja o gabinete de medición), Humedad (Presencia o señal de excesiva humedad)

8.1.3. Estado medidor

Corresponde al Estado general que se observa en el medidor de energía eléctrica. Opciones del Menú:
Intervenido (Evidencia de haber sido intervenido por terceros), Vidrio (Frente del medidor roto), Disco Frenado (Señal o evidencia de disco del medidor frenado), Prcnto Medidor (Sello o precinto del medidor alterado o faltante), Prcnto Bornera (Sello o precinto de la tapa de bornera alterado o faltante), Fta Tapa Born (Falta tapa de bornera), Visor sucio (Frente del medidor rayado o sucio. Dificulta la lectura).

8.1.4. Irregularidades en el medidor

Irregularidades encontradas en el medidor. Opciones del Menú:
Desconectado (Medidor desconectado), Disco Trabado (Disco del medidor trabado), Num. Trabado (Numerador del medidor trabado o alterado), Giro Inverso (Medidor con giro invertido), Volcado (medidor en posición fuera de la normal), Perforado (Carcasa o tapa del medidor perforada), Golpeado (deformación de tapa de medidor por golpes), Vidrio Roto (vidrio del frente del medidor roto y con hendija de acceso).

8.1.5. Iirregularidades en la instalación

Irregularidades encontradas en la instalación de medición. Opciones del Menú:
Conex. Directa (Conexión de suministro directa, sin pasar por medidor), Acomet. Irreg. (La instalación desde la red hasta el medidor presenta irregularidad), Derivación (Detección de una derivación eléctrica entre la red y el medidor), Cable Pinchado (Cables de la instalación de suministro con la aislación perforada), Gabinete Irreg. (Gabinete, tablero o caja que aloja el sistema de medición presenta irregularidades).

8.1.6. Trabajos realizados en el punto de medición

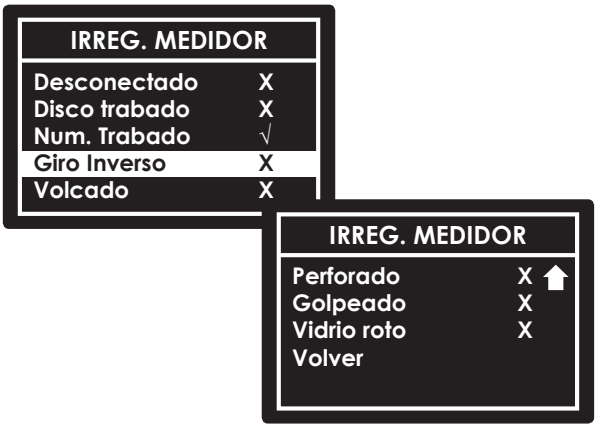
Trabajos realizados sobre la instalación en el punto de medición. Opciones del Menú:
Cambio med (se cambio el medidor), Sello med (se cambio o repuso el sello o precinto del medidor). Sello bor (se cambio o repuso el sello o precinto de la bornera), Cambio Tapa (se cambio o repuso la tapa del gabinete o caja del medidor). Cierre Tapa (se cambio o repuso el cierre mecánico de la tapa).

8.2. Operatoria de ingreso de novedades

Se selecciona el Tipo de Novedad con ▲ ▼ y se confirma con E

En cada Tipo de Novedad se recorre las Opciones con ▲ ▼

En el ejemplo de la figura, para el Tipo de Novedad = Estado del Medidor, el cursor selecciona “Volcado”.



Para agregar esa Novedad al registro se debe señalar con un “tilde” (√). Para seleccionar “tilde” (√) o la (X) se debe pulsar alternativamente la tecla E

Para salir de la Opción de Tipo de Novedad se selecciona “Volver” y confirma con E . El Menú de Opciones vuelve al Menú de Tipo de Novedades del Punto 8.1.

El procedimiento de selección para el Ingreso de Novedades se repite para cada Tipo de Novedad.

Para salir de la operatoria, en el Menú de Ingreso de Novedades se selecciona “Finalizar” y se pulsa E . El equipo guarda las Novedades en memoria, cierra la verificación en curso y vuelve al Menú Principal.

8.3. Lectura y reporte de novedades

Las Novedades ingresadas se registran junto con los datos de Verificación. El archivo correspondiente a la lectura del equipo desde la PC contiene el resultado de la Verificación y las Novedades ingresadas. Al procesar el archivo con el Programa ControlMed se genera el correspondiente Reporte de Medición junto con el Reporte de Novedades. Ver Punto 15.1 de este Manual.

9. MODO REGISTRADOR

El ECA-300 ingresa en Modo Registrador desde la Opción “Mod.Registrador” en la Programación operativa del equipo. Ver Punto 5.15 de este Manual.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

El equipo sale del Modo Registrador cuando se produce un "Cierre de Registro" y se apaga automáticamente. En el Punto 9.1 se describen las diferentes condiciones que provocan el "Cierre de Registro", incluido la opción de Cierre forzado del Modo Registrador.

9.1. Funcionalidad

El ECA-300 en Modo Registrador mide y registra U[Volt], I[Amp], P[kW], S[kVA], Q[kVAr] y FP. Ver mas detalle sobre el concepto de la medición en el Apéndice E:"Concepto de la Medición - Fórmulas Aplicadas".
La Tabla del Punto 9.3.1 muestra las opciones de Intervalos y tiempos máximos de registro.
El equipo prevé intervalos de 1 segundo para el registro de transitorios, hasta Intervalos de 15 minutos para el estudio de suministro durante semanas. La capacidad de la batería alcanza para registrar hasta 30 horas continuas y alimentado desde la fuente externa FASW12V2A suministrada con el equipo puede registrar hasta llenar la memoria.
El ECA-300 admite la Inicialización (programación de las condiciones de medición y registro), in situ y desde el teclado. (Ver Punto 9.3). La memoria de registro del tipo lineal (detiene el registro cuando se llena), puede anidar sucesivos registros de medición hasta llenar su capacidad.
En cualquier momento el operador puede consultar la capacidad de memoria disponible (Ver Punto 5.13). Luego de cada Lectura de la memoria del equipo, el operador dispone de una opción para "Borrado de la Memoria" y recuperación de la capacidad de registro (Ver Punto 14.5).
En el Modo Registrador el display del equipo permanece apagado. El led monitor verde (Ver FIG. 1) indican si el equipo esta operando en Modo Registrador y el led amarillo parpadea durante la medición.
El operador puede activar el display para consultar los parámetros de Inicialización (Ver Punto 9.3.6). Luego de 10 segundos sin activar comandos el display se volverá a apagar.
Por seguridad el equipo no permite entrar en la pantalla de Inicialización (Ver Punto 9.3), sin antes proceder al "Cierre del Registro" en curso.
El ECA-300 prevé 4 condiciones de "Cierre del Registro": 1) Cuando alcanza el Fin de Registro programado (Ver Punto 9.3.3). 2) Por falta de alimentación (Ver Punto 11). 3) Cuando se llena la memoria de registro. 4) Cierre Forzado voluntario (Ver Punto 9.4.2). Cuando el equipo alcanza la condición de Cierre del Registro se apaga automáticamente, excepto la condición de Cierre Forzado voluntario donde el equipo vuelve a la pantalla de Inicialización.
Los datos registrados incluyen la condición que provoco el Cierre del Registro con fecha y hora de ocurrencia.

Para continuar en Modo Registrador luego de un Cierre del Registro y apagado automático, se deberá seleccionar nuevamente el Modo Registrador según se indica en el Punto 9.
El software SISTEMA ECAMEC suministrado con el equipo, contiene los Módulos de Lectura y Procesamiento de los archivos de medición.
El registro es leído desde la PC o Laptop mediante el Programa LECTOR-ECA (Ver Punto 14), y salvaguardados en la carpeta de la PC adoptada para los archivos. Los archivos de lectura de extensión (".R32"), se procesan con el Módulo INFORMES generando archivos de datos de extensión (".dat") (Ver Punto 16).

9.2. Conexionado del registrador

El conexionado de las tensiones y la instalación de los transductores de corriente, así como las instrucciones y recomendaciones operativas son las mismas en los 3 modos (Verificador, Registrador, Multímetro), y están indicadas en el Punto 6 de este Manual.

ATENCION ⚠ El ECA-300 no debe ser instalado directamente al intemperie. En registros de medición en intemperie, el equipo debe ser instalado dentro de un gabinete adecuado con grado de protección IP65.

9.3. Operatoria de inicialización

Al entrar en Modo Registrador (Ver Punto 5.15), el equipo presenta la pantalla de "Inicialización" donde se definen los parámetros que condicionan e identifica a la medición. Los datos de Inicialización encabezan a los registros de medición.

Las opciones de Inicialización se seleccionan con ▲ ▼ y se confirma con E

El equipo asume los parámetros y condiciones de Inicialización después de la "Confirmación".
Por seguridad, una vez confirmada la Inicialización el equipo no permite volver a esta pantalla antes de un "Cierre de Registro" (Ver Punto 9.1). Si el operador necesita ingresar a la pantalla de inicialización para modificar algún parámetro, deberá provocar el "Cierre de Registro" según la operatoria indicada en el Punto 9.4.

9.3.1. Intervalo de medición

El ECA-300 admite 7 opciones de Intervalos de Medición. La Tabla siguiente muestra las opciones de Intervalos y el máximo tiempo de registro conforme a la capacidad de memoria instalada.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

9.3.4. Rango de la pinza

El ECA-300 admite el uso de los modelos de transductor TI-Flex y TI-Q. Vermayor detalle en el Punto 6.1. El rango dinámico (>1000:1) de ambos modelo permite planificar mediciones manteniendo la exactitud en todo el rango y sin necesidad de cambiar de transductor. Los rangos de Fondo de disponibles para el registro se indican en la Tabla.

RANGO FE DE LA PINZA	
MODELO	**RANGO (1)**
TI-Q	30 Amp
TI-Q	120 Amp
TI-Flex	240 Amp
TI-Flex	1000 Amp

(1) Otros rangos consultar al distribuidor.

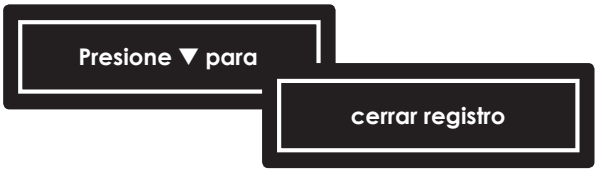
Las opciones de rangos de corriente se seleccionan ▲ ▼

Para Salir de esta opción de Inicialización se pulsa la tecla E

9.3.5. Confirmar inicialización

Cuando el operador selecciona "Confirmar Ini" el equipo muestra en pantalla el resumen de los parámetros ingresados y la Opción de Cancelar o Aceptar. La pantalla con el resumen de la Inicialización asume el formato de Tiempo de Inicio y Fin según fue programado. Las siguientes son 2 pantallas tipo según los 2 modos de ingresar los tiempos.

Si el operador decide cambiar o corregir algún parámetro de Inicialización puede optar por "Cancelar". La pantalla vuelve a las opciones de Inicialización del Punto 9. Al Aceptar la Inicialización comienza a titilar el led monitor verde (FIG.1), indicando que el equipo esta operando en Modo Registrador y al pie de la pantalla con el resumen de la Inicialización aparece la leyenda animada:



Luego de algunos segundos se apagara el display. Cuando el reloj interno alcance la fecha y hora de Inicio programada comenzará a titilar el led amarillo. Si seleccionar "Aceptar" el equipo verifica que las fechas de Inicio y Fin son incorrectas la pantalla muestra la leyenda.

Luego de algunos segundos la pantalla vuelve a las Opciones de Inicialización.

9.3.6. Consultar inicializacion

Si durante el registro (display apagado) es necesario consultar la Inicialización, se habilita el display activando cualquier tecla y la pantalla muestra el resumen de Inicialización correspondiente al registro en curso.

Luego de algunos segundos el display se volverá a apagar.

9.4. Cierre del registro

El registro de medición puede finalizar según las condiciones indicadas en el Punto 9.1. Para las opciones operativas típicas del equipo en Modo Registrador interesan las siguientes condiciones.

9.4.1. Cierre programado

Corresponde al Fin de Registro programado. Finalizado el tiempo de registro y antes del apagado automático, el equipo ofrece la posibilidad de continuar operando en el Modo Registrador. Si al cabo de 10 segundos el operador no confirma la opción "Continuar" el equipo se apagara automáticamente.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

9.3.4. Rango de la pinza

El ECA-300 admite el uso de los modelos de transductor TI-Flex y TI-Q. Vermayor detalle en el Punto 6.1. El rango dinámico (>1000:1) de ambos modelo permite planificar mediciones manteniendo la exactitud en todo el rango y sin necesidad de cambiar de transductor. Los rangos de Fondo de disponibles para el registro se indican en la Tabla.

RANGO FE DE LA PINZA	
MODELO	**RANGO (1)**
TI-Q	30 Amp
TI-Q	120 Amp
TI-Flex	240 Amp
TI-Flex	1000 Amp

(1) Otros rangos consultar al distribuidor.

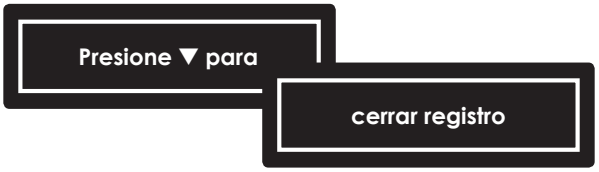
Las opciones de rangos de corriente se seleccionan [▲] [▼]

Para Salir de esta opción de Inicialización se pulsa la tecla [E]

9.3.5. Confirmar inicialización

Cuando el operador selecciona “Confirmar Ini” el equipo muestra en pantalla el resumen de los parámetros ingresados y la Opción de Cancelar o Aceptar. La pantalla con el resumen de la Inicialización asume el formato de Tiempo de Inicio y Fin según fue programado. Las siguientes son 2 pantallas tipo según los 2 modos de ingresar los tiempos.

Si el operador decide cambiar o corregir algún parámetro de Inicialización puede optar por “Cancelar“. La pantalla vuelve a las opciones de Inicialización del Punto 9. Al Aceptar la Inicialización comienza a titilar el led monitor verde (FIG.1), indicando que el equipo esta operando en Modo Registrador y al pie de la pantalla con el resumen de la Inicialización aparece la leyenda animada:



Luego de algunos segundos se apagara el display. Cuando el reloj interno alcance la fecha y hora de Inicio programada comenzará a titilar el led amarillo. Si seleccionar “Aceptar” el equipo verifica que las fechas de Inicio y Fin son incorrectas la pantalla muestra la leyenda.

Luego de algunos segundos la pantalla vuelve a las Opciones de Inicialización.

9.3.6. Consultar inicializacion

Si durante el registro (display apagado) es necesario consultar la Inicialización, se habilita el display activando cualquier tecla y la pantalla muestra el resumen de Inicialización correspondiente al registro en curso.

Luego de algunos segundos el display se volverá a apagar.

9.4. Cierre del registro

El registro de medición puede finalizar según las condiciones indicadas en el Punto 9.1. Para las opciones operativas típicas del equipo en Modo Registrador interesan las siguientes condiciones.

9.4.1. Cierre programado

Corresponde al Fin de Registro programado. Finalizado el tiempo de registro y antes del apagado automático, el equipo ofrece la posibilidad de continuar operando en el Modo Registrador. Si al cabo de 10 segundos el operador no confirma la opción “Continuar” el equipo se apagara automáticamente.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

9.4.2. Cierre forzado

El operador puede detener el registro en curso provocando un "Cierre" forzado de la medición.

Para "Cerrar" el registro se debe activar la pantalla de Consulta de Inicialización (Ver Punto 9.3.6), pulsar la tecla [▼] e ingresar la secuencia de números 1, 2, 3 y 4.

El ingreso de la secuencia de números evita un Cierre forzado a causa de un error operativo involuntario. Al completar el ingreso de la secuencia de números el equipo cierra el registro y vuelve a la pantalla del Menú Principal del Punto 4.1 de este Manual. La condición de Cierre Forzado queda registrada en la memoria y luego reportada en el Reporte de Anomalías.

9.5. Lectura del registro

Para leer el contenido de la memoria del ECA-300 se aplica el Módulo LECTOR-ECA del software SISTEMA ECAMEC. El Puerto USB del equipo se interconecta con el Puerto USB de la PC utilizando el Cable AA210-150 suministrado. La operatoria de Lectura se detalla en el Punto 14 de este Manual.

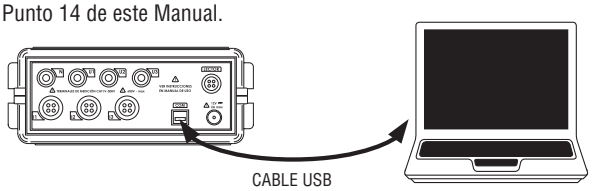


FIG. 14 – INTERCONEXION ECA-300 Y PC

9.6. Borrado de la memoria

Cuando la memoria esta llena o si la memoria disponible es insuficiente para un nuevo registró, se debe proceder al "Borrado" según se detalla en el Punto 14.5 de este Manual. El borrado o puesta en cero de la memoria es selectivo entre la memoria en Modo Verificador y la memoria en Modo Registrador. Para consultar el estado o capacidad disponible de la memoria se ingresa en la Opción: "Programación / Información del Sistema / Memoria Libre" (Ver Punto 5.13 de este Manual).

9.7. Puesta en hora del reloj

Para la puesta en fecha y hora del reloj interno se procede según se indica en el Punto 5.12 de este Manual.

10. MODO MULTIMETRO

En el Modo Multímetro el ECA-300 mide los siguientes parámetros eléctricos: UFN,ULL, I, P, S, Q, Cos φ, FP, Hz, Angulo de Fase.

El ingreso al Modo Multímetro se realiza desde el Menú Principal con la opción "Ver", o en modo directo con la tecla [Ver]

Al ingresar en la Opción Multímetro el equipo automáticamente presenta las pantallas con el valor de cada uno de los parámetros medido en las 3 fases.

Con las teclas [▲] [▼] se pasa de una pantalla a otra para ver los distintos parámetros.

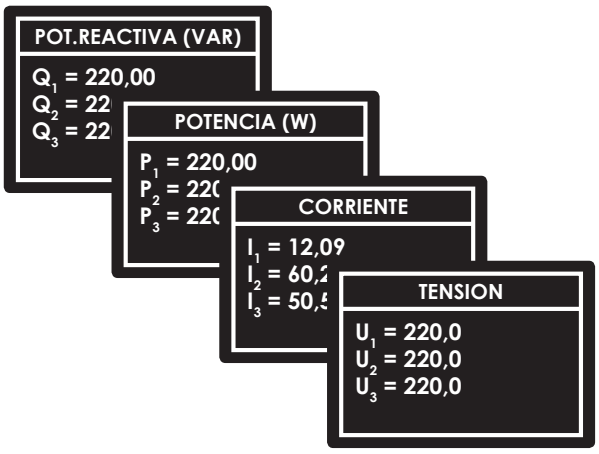
Los modelos de transductores de corriente y Rangos fondo de escala disponible se indican en el Punto 6.1

10.1. Modos de indicación

El ECA-300 prevé 3 modos de indicación de la medición: Individual, en Grupo y Vectorial. La visualización Individual (una sola variable por pantalla) ofrece caracteres de gran tamaño que facilita la lectura. La visualización en Grupo facilitar observar simultáneamente la dinámica de variación de parámetros eléctricos interrelacionados. La síntesis visual del Esquema Vectorial resulta muy útil cuando se está verificando el conexionado de equipos y en el control de impedancias de cargas.

10.1.1. Visualización Individual

Muestra la medición en las 3 fases de un solo parámetro por pantalla. La indicación aplica 1 o 2 decimales según la variable y la unidad de medida de potencia es auto rango.
Los parámetros eléctricos que se pueden medir y ver en pantalla son: UFN,ULL, I, P, S, Q, Cos φ, FP, Hz y Angulo de Fase, y en ese orden de barrido o scroll de la pantalla.
El barrido o scroll de la pantalla para visualizar cada uno de los parámetros se realiza pulsando
Si por cuestiones prácticas de cada aplicación, el operador prefiere limitar el número de pantallas a visualizar a los parámetros de interés, el ECA-300 prevé la opción de adoptar en la Programar los parámetros a visualizar. Ver más detalle de la Programación en el Punto 5.9. Las opciones de visualización no afectan la medición. Es decir, el ECA-300 siempre mide todos los parámetros indicados más arriba, pero admite seleccionar la presentación en pantalla.



www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

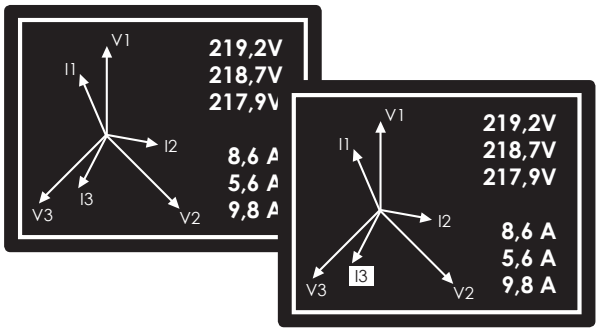
MYEEL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

10.1.2. Esquema vectorial

El ECA-300 presenta en el display el esquema vectorial correspondiente a la medición instantánea de tensiones y corrientes de fase. La resolución angular grafica del esquema vectorial es de aproximadamente 5°. La indicación precisa del ángulo de desfasaje se obtiene de la medición del Cos φ.
El Esquema Vectorial permite detectar rápidamente si el medidor bajo prueba tiene conectado alguna fase invertida y si existe correspondencia entre tensiones y corrientes de fase. También facilita observar si el sistema esta desequilibrado y la característica de la impedancia de carga.



Si el transductor de corriente es instalado con la orientación incorrecta, la leyenda que identifica al vector de corriente correspondiente a ese transductor se muestra "invertida" (Ver en la figura el vector I3). En el Punto 6.1.2 se describe la instalación del transductor y como debe ser orientado.

Si durante le medición la carga varia significativamente (parte real e imaginaria de la impedancia), el análisis del Esquema Vectorial puede resultar incomodo en razón de que la actualización en pantalla sigue a las variaciones de carga. Para facilitar el análisis, el equipo dispone de la opción de Retener ("hold") el esquema vectorial en cualquier estado.

Para Retener el Esquema Vectorial en pantalla se pulsa [E]. Para liberar su actualización se vuelve pulsar [E]

Pulsando alternativamente la tecla [1] se apagan o encienden las leyendas de los vectores de corriente.

En ciertas configuraciones de esquemas vectoriales este comando es útil para confirmar con seguridad a los vectores.

10.1.3. Visualización en Grupo

La pantalla muestra un "Grupos de Parámetros" para facilitar la visualización de la variación relativa simultanea.

Admite visualizar hasta 4 parámetros en las 3 fases. La indicación contempla 1 decimal y la unidad de medición de potencia es única. Si el operador necesita poder leer con mejor resolución alguno de los parámetros del grupo, debe mover la pantalla hasta ese parámetro individual.

	L1	L2	L3
V	220	220	220
A	10	10	10
kW	2,2	2,2	2,2
COS ?	1.00	1.00	1.00

Los Grupos de Parámetros adoptado para el ECA-300 son los siguientes:

Visualización simultánea de : U, I, P y Cosφ
Visualización simultánea de : U, I, Q y FP
Visualización simultánea de : P, Q, S y Cosφ

10.2. Signo de la medición y tiempo de refresco

El ECA-300 indica el signo en la medición de Potencia Activa (kW), y de COS Φ. La interpretación del signo de estos parámetros en el ECA-300 debe ser la siguiente:
Potencia Activa: Indica el sentido del "flujo de energía". El signo (+) indica que en el punto de red donde se está midiendo la energía fluye hacia la carga según la dirección grabada en el transductor de corriente (Ver Punto 6.1.2).

Cos φ: Señala el tipo de carga. El ECA-300 indica con el símbolo (-ω-) para las impedancias de carga preponderantemente inductivas, y el símbolo (□‖□) para las impedancias de cargas preponderantemente capacitivas.

El Tiempo de refresco de la indicación en el display es de 1 segundo para todos los parámetros excepto la indicación de frecuencia. La indicación de la medida de la frecuencia se actualiza cada 10 segundos.

11. ALIMENTACION DEL EQUIPO

El ECA-300 se alimenta desde las baterías internas y recargables, por lo tanto no requiere ser conectado a la red para su funcionamiento. En condición de plena carga de la batería interna el equipo permite más de 15 horas de uso normal continuo y con máximo nivel de intensidad del back ligth del display. El operador puede extender este tiempo adoptando niveles de luminosidad inferiores (El ECA-300 admite configurar hasta 4 niveles de intensidad).

En Modo de Operación como registrador el equipo pone automáticamente al display en modo "sleep", y por lo tanto el tiempo de uso continuo con batería interna se extiende a más de 30 horas de registro con el equipo sin energizar desde la red. Cuando se requiere mantener el equipo funcionando durante un tiempo mayor, se puede dejar conectada la Fuente de Alimentación externa (Accesorio FASW12V2A).

Si el equipo se encuentra en Modo Registrador, alimentado con las baterías internas y detecta el inminente agotamiento de la capacidad de alimentación, la rutina de registro salvaguarda la información y provoca el "Cierre" de la medición en curso y sale del Modo Registrador. (Ver Punto 9.1 de este Manual).

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ATENCION	La Fuente de Alimentación FASW12V2A nunca debe quedar conectada directamente en aéreas eléctricas de Categoría CAT. III o CAT IV. El uso de la Fuente de Alimentación (Accesorio FASW12V2A), queda limitado exclusivamente al área de la instalación eléctrica de Categoría II.

11.1. Estado de carga de la batería

Al encender el equipo, en el Menú Principal se advierte al operador, en el margen superior derecho, sobre el estado de carga de la batería. El ejemplo de la FIG. 15 representa: a) plena carga; b) media carga y c) batería descargada.

FIG.15 – INDICACION DEL ESTADO DE LA BATERIA EN PANTALLA DEL MENU PRINCIPAL

El operador puede consultar en cualquier momento el estado de la batería en la pantalla con la Información del Sistema. Se accede a esta pantalla con "Prg" y en el Menú de PROGRAMACION mover el cursor hasta seleccionar "Info de sistema" donde se indica el porcentaje [%] de carga disponible.

11.1. Recarga de la batería

Para proceder a la carga de la batería, aplicar la Fuente de Alimentación suministrada (Accesorio FASW12V2A), conectándola al equipo según se indica en la FIG.16.
El tiempo de carga de la batería demanda 4 horas. El ECA-300 dispone internamente de un circuito de control automático de carga de la batería, por lo tanto no es necesario supervisar el tiempo o régimen de carga externamente.

ADVERTENCIAS	La carga en temperaturas ambientes superiores a 30°C puede dañar seriamente la batería o reducir su vida útil.

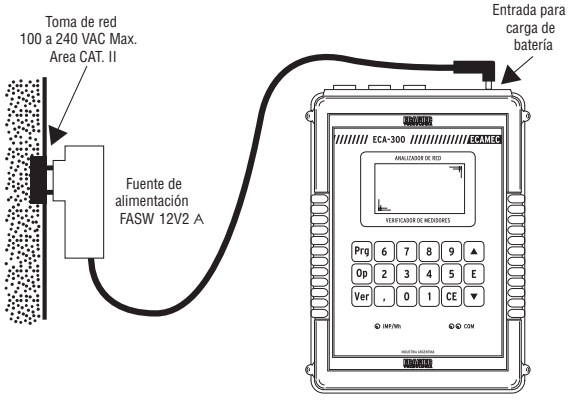


FIG. 16 – DISPOSICION Y CONEXIONADO PARA LA CARGA DE LA BATERIA INTERNA

12. MANTENIMIENTO

12.1. Recambio de baterías

El eventual recambio de las baterías internas del equipo debe ser realizado por el servicio técnico autorizado.

12.1.1. Pack de baterías de alimentación

ATENCION	En caso de ser necesario proceder al cambio de las baterías internas se deberá aplicar un pack mod. PBAT2000 (Pack recargable de Ni-Metal. 12 VDC/ 2300 mAh con protección por sobre corriente), o de características equivalentes. Cualquier otra tensión de trabajo y capacidad puede generar trastorno en los circuitos internos de administración de carga y protección.

12.1.2. Batería del reloj

El reloj (RTC) interno dispone de una batería de Litio de 3 V CR2032 El periodo de recambio depende de la frecuencia de uso del equipo, pero se estima en 5 años mínimo.
El recambio de la batería del reloj demandara la Puesta en Hora del equipo. Para proceder a la puesta en hora del equipo ver el Punto 5.12 o Punto 14.3.

12.2. Cambio de fusibles

El eventual recambio de fusibles en el equipo debe ser realizado por el servicio técnico autorizado.

ATENCION	En caso de ser necesario proceder al cambio de los fusibles se deberán aplicar fusibles de 0,5 AMP con cubierta cerámica del tipo GDA-500mA.

12.3. Limpieza del equipo

Para la limpieza del frente del display, teclado y gabinete, se debe utilizar un paño húmedo. De ser necesario adicionar unas gotas de detergente. Nunca se debe aplicar solvente de ninguna naturaleza.

13. Software

El ECA-300 se suministra con los programas del SISTEMA ECAMEC compuesto por los Módulos LECTOR-ECA, REPORTE-ECA (Reportes de Verificación) e INFORMES (Reportes y Gráficas de Registro).

13.1. Instalación del programa

Los programas del SISTEMA ECAMEC son compatibles con las versiones del sistema operativo Windows ME/NT/2000/XP/Vista.
La instalación del software se realiza automáticamente según las indicaciones contenidas en el CD. El programa principal puede estar acompañado de archivos auxiliares con actualizaciones. Ecamec envía sin cargo al cliente las Actualizaciones que se puedan producir pero no garantiza con rigurosidad este procedimiento. Se recomienda consultar al representante sobre las actualizaciones disponibles.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

13.2. Actualizaciones

La evolución del software (upgrade) del SISTEMA ECAMEC puede dar lugar a actualizaciones que no necesariamente aplican a todos los modelos de equipos pero por seguridad en la rutina de mantenimiento se recomienda su instalación.
La instalación de la actualización es simple y no requiere reinstalar el programa principal (SISTEMA ECAMEC). Consiste en el reemplazo de unos pocos archivos de bajo tamaño, fácilmente obtenible vía correo electrónico o descargados de la página web de Ecamec. Los archivos de actualización reemplazan a archivos de igual nombre y extensión instalados en la carpeta adoptada en la PC.
Después de la instalación de los archivos de Actualizaciones, se debe tener la precaución de borrar el archivo "FormatoEcamec". Este archivo se genera automáticamente al abrir los programas del SISTEMA ECAMEC, asumiendo las nuevas condiciones de la actualización.

14. MODULO LECTOR-ECA

El Modulo LECTOR-ECA establece el dialogo entre el ECA-300 y la PC o Laptops, para proceder a las opciones de Lectura de los registros de medición y Programar o Inicializar el equipo para la medición.
El Modulo LECTOR-ECA puede ser Configurado según la modalidad de trabajo preferida. En los Puntos siguientes de describen las opciones de Configuración y la operatoria.

14.1 Configuración del módulo lector-eca

Al abrir el programa se debe seleccionar: "Archivo / Configuración".

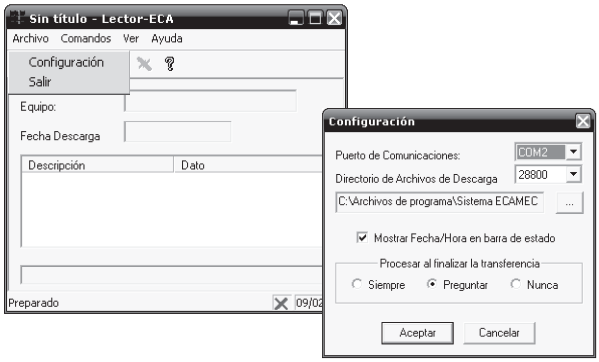


FIG. 17- VENTANAS PARA LA CONFIGURACION

Desde la pantalla de Configuración se selecciona el Puerto de comunicación disponible en la PC o Laptop, la velocidad de transferencia de datos durante la lectura y el directorio donde quedan guardados los archivos de Lectura. También permite optar por mostrar o no la fecha y hora de la PC y seleccionar la modalidad de procesamiento del archivo de datos leído.
Las opciones para el Procesamiento (Convierte el archivo binario en un archivo de texto) son las siguientes:
Siempre: el archivo es automáticamente procesado después de la lectura y presenta el Reporte de Datos.
Preguntar: después de la lectura el programa consulta si se quiere procesar o no el archivo.
Nunca: El procesamiento de los archivos binarios se efectuará con posterioridad desde el Modulo Reporte-ECA o INFORMES. Las opciones de Configuración se confirman con "Aceptar".

14.2 Comunicación con el ECA-300

Para establecer la comunicación entre el ECA-300 y la PC se procede como sigue:
1. Conectar el cable de Comunicación USB entre el ECA-300 y la PC.
2. Encender el ECA-300 y seleccionar en las Opciones de Programación: "Conexión a PC". Ver Punto 5.11 de este Manual.
3. Abrir el Modulo LECTOR-ECA configurado a igual velocidad de transferencia que el equipo (Ver Punto 5.11 y Punto 14.1)
4. En el menú de herramientas seleccionar la opción "Comandos / Conectar", o activar para establecer comunicación

Al establecer dialogo la pantalla de la PC muestra el Número de Equipo que identifica a/los registros de medición. En el display del ECA-300 se lee: "Esperando Comandos de la PC".

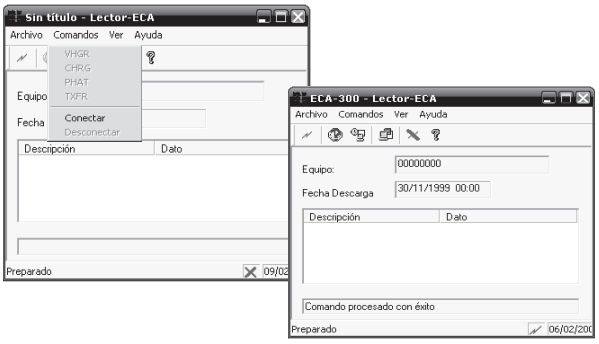


FIG. 18 – COMANDOS DE COMUNICACION

Si pasados unos segundos no se establece el diálogo, se debe revisar el conexionado y comprobar que el puerto serie configurado está disponible para la aplicación. Las Opciones de Configuración indicadas en el Punto 14.1 facilitan determinar los puertos que figuran como disponibles en la PC. Si la dificultad persiste se recomienda recurrir a la asistencia técnica del distribuidor.
Para salir de la Opción, seleccionar "Comandos/Desconectar" desde la PC o pulsando el Comando "Prg" desde el equipo.

14.3. Ver y cambiar hora

Con la comunicación activa entre el equipo y la PC, es posible ejecutar el Comando para Ver la Hora del equipo y para proceder a la Puesta en Hora Automática.
Para Ver la Hora del equipo se activa el comando Ver Hora" o el ícono "Ver Hora". En el display del equipo se podrá observar la fecha y hora actual del reloj interno.
Para proceder a la puesta en hora automática del equipo se activa el comando "Poner Hora" desde la PC. Al cabo de algunos segundos la ventana en la PC pondrá la leyenda: "Comando procesado con éxito", indicando que el reloj del equipo asumió la fecha y hora del reloj de la PC. Al finalizar la Puesta en Hora se recomienda activar en Comando "Ver Hora", para asegurar que el Comando de Puesta en Hora se ejecuto correctamente.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

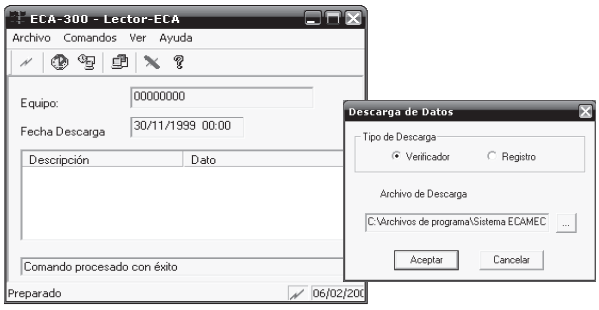
14.4. Lectura de la memoria del equipo

Con clic en o seleccionando la Opción “Comandos/Lectura” el operador puede seleccionar el Tipo de Descarga: Verificador o Registro. Antes de “Aceptar” la Descarga, el operador puede adoptar otro Nombre y Carpeta de destino del archivo de datos a transferir desde el equipo, abriendo la opción en “Archivo de Descarga”.
El cambio del Nombre de archivo o de Carpeta no alterar la Configuración predeterminada (Ver Punto 14.1). Si el operador no opta por asignar un nombre al archivo, el programa adopta como nombre el Número del equipo. Si en las sucesivas lecturas el operador no opta por asignar un nombre a los archivos, el programa sigue adoptando como nombre el Número de equipo y los diferencia con un “Sub índice” numérico.
Los ejemplos de la Tabla muestran que se han guardado 21 archivos de medición con el nombre “00000125.r32”, pero cada uno esta diferenciado por los “Sub Índices” (1) al (21. Mientras que hay 2 archivos provenientes del mismo equipo identificados con nombre adoptados al momento de la Lectura del equipo.

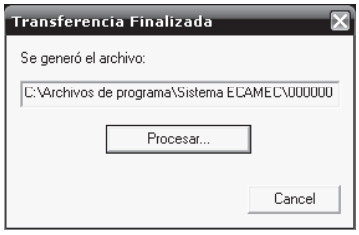
Archivos de Lectura y Reporte del equipo N° 00000125

Lectura numero	Nombre por default (archivo binario)	Nombre adoptado (archivo binario)
1	00000125(1).r32	(no adopta nombre)
	-	CORREOB
21	00000125(21).r32	(no adopta nombre)
	-	FABRICASUR

Los archivos de Verificación se identifican por la extensión “.eca” y su contenido alcanzan hasta 255 pruebas con hasta 6 verificaciones cada una (1530 verificaciones). Los archivos de Registro se identifican por la extensión “.r32”



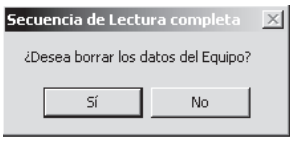
Al “Aceptar” la descarga se inicia la transferencia de los datos desde el equipo a la PC. Terminada la Lectura el programa presenta las opciones de procesamiento según se adopto en la Configuración (Ver Punto 14.1)



El tiempo de transferencia de datos demanda aproximadamente 2 minutos. Finalizada la lectura el programa presenta la opción de. En la tabla siguiente se muestra con ejemplos las distintas alternativas para la identificación de los archivos.

14.5 Borrado de la memoria

El modo de escritura de la memoria del ECA-300 es del tipo “lineal”, es decir que el registro se detiene cuando se llena la memoria. Para continuar registrando las Verificaciones u operando en Modo Registrador, debe borrarse el contenido de la memoria. Para asegurar no perder información y garantizar la salvaguarda de los registros el programa LECTOR-ECA no admite ingresar al comando de Borrado antes de ejecutada la Lectura y transferencia exitosa de los datos de la memoria a la PC.
La operatoria de Borrado está asociada a la operatoria de Lectura y el ECA-300 admite la lectura separada de los registros del Verificador y Registrador, por lo tanto también admite el Borrado independiente de cada memoria. Concluida la transferencia de datos el programa LECTOR-ECA presenta la opción de borrar la memoria correspondiente.



15. MODULO REPORTE-ECA

El Modulo de Reporte-ECA genera los Reportes de Verificación a partir de los archivos de lectura de la memoria de Verificación. El programa genera 2 tipos de reportes: Reporte individual y Reporte general. El Reporte General incluye todas las mediciones contenidas en el archivo y las presenta en una planilla de datos para facilitar el control y análisis estadístico de las mediciones realizadas.
Todos los Reportes de Verificación pueden ser impresos y exportados a cualquier utilitario Windows.

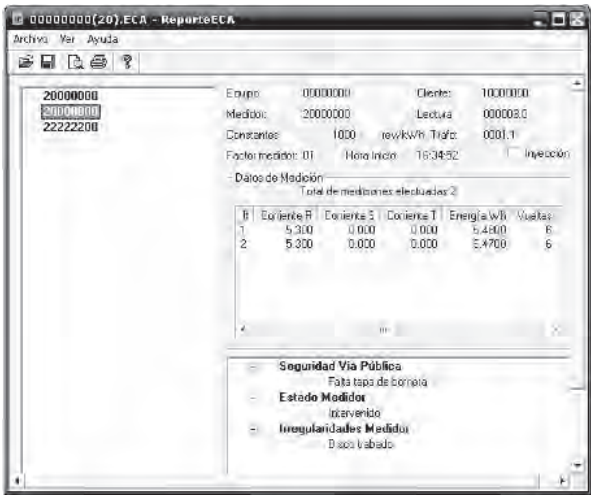
15.1. Seleccionar archivo y visualizar verificaciones

Desde la opción “Abrir”, buscar en la carpeta donde se guardan los archivos de lectura, el archivo de medición que interesa analiza. También se puede acceder directamente con doble “clic” sobre el archivo desde el explorador Windows.
Al seleccionar el archivo de interés, el Modulo Reporte-ECA muestra la pantalla principal con el “Nombre del Archivo”. En el cuadro de la izquierda se observa el listado de todas la Verificaciones realizadas identificadas por el N° del Medidor verificado y fecha de medición, y el cursor posicionado en la primera verificación. En el cuadro de la derecha, se muestra el Reporte de la Verificación seleccionado, con los parámetros ingresados durante la medición, los resultados obtenidos y las Novedades ingresadas.
Para ver otras verificaciones, se mueve con el cursor sobre el listado de verificaciones.
El Reporte de Verificación procesado (archivo texto), se puede guardar en la misma carpeta donde esta el archivo transferido desde el equipo (archivo binario), y mantiene el mismo nombre pero con la extensión “.dat”.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

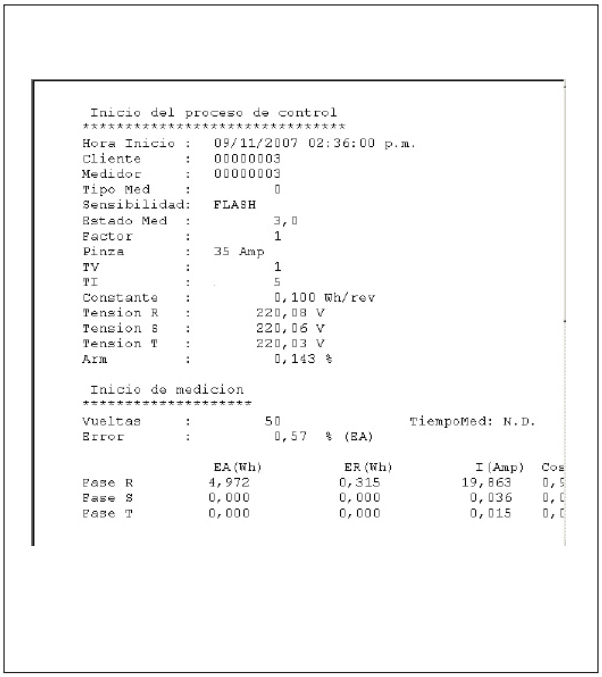
MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS



15.2. Reporte general de verificación

El Reporte que se observa en pantalla es individual de cada Verificación, pero es posible acceder al Reporte General de todas las verificaciones ordenadas en una planilla única.

Para disponer del Reporte General se debe seleccionar “Archivo / Exportar”. El programa genera un archivo de igual nombre con extensión “.txt” y lo guarda en la misma carpeta.
El programa anuncia el destino y nombre del archivo “.txt” para que el operador lo confirme.
El operador podrá analizar el Reporte General desde cualquier utilitario Windows (Notepad, Excel, etc.)



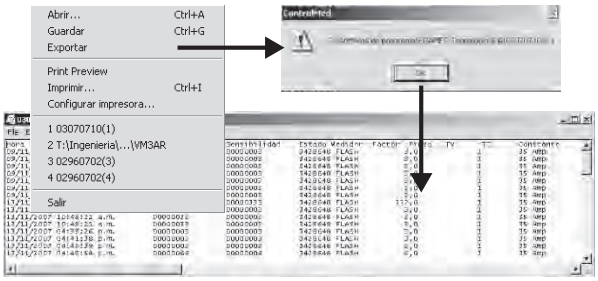
```
 Inicio del proceso de control
*******************************
Hora Inicio  :   09/11/2007 02:36:00 p.m.
Cliente      :   00000003
Medidor      :   00000003
Tipo Med     :            0
Sensibilidad:   FLASH
Estado Med   :          3,0
Factor       :            1
Pinza        :   35 Amp
TV           :            1
TI           :            5
Constante    :        0,100 Wh/rev
Tension R    :       220,08 V
Tension S    :       220,06 V
Tension T    :       220,03 V
Arm          :        0,143 %

 Inicio de medicion
********************
Vueltas      :           50              TiempoMed: N.D.
Error        :         0,57  % (EA)

                EA(Wh)          ER(Wh)          I(Amp)   Cos
Fase R         4,972           0,315          19,863    0,9
Fase S         0,000           0,000           0,036    0,0
Fase T         0,000           0,000           0,015    0,0
```

16. MODULO INFORMES

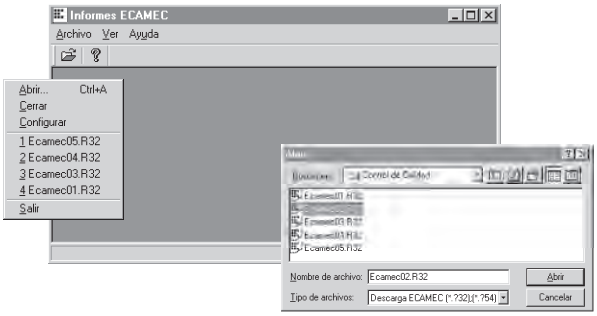
El Módulos INFORMES del SISTEMA ECAMEC, permite generar diversos informes y reportes de medición a partir de los archivos binarios generados durante la Lectura de los equipos (Ver Punto 14.4 de este Manual).



15.3. Reporte individual

El programa genera Reportes de Verificación individuales para la impresión. Para esta opción se debe seleccionar “Archivo / Print Preview” para observar el reporte en pantalla, y luego solicitar la impresión.
Alternativamente puede guardarse el mismo reporte individual en formato texto, en la opción “Archivo / Guardar”.
Se mantiene el mismo nombre del archivo binario pero con la extensión “.dat”.

16.1. Generación de los reportes de registro



Para seleccionar el Archivo a procesar, hacer clic en de la Barra de Herramientas o bien, seleccionar Abrir en el Menú de Opciones Archivo, y luego seleccionar el Archivo de Descarga que se desea procesar.
También se puede seleccionar el Archivo desde el Explorador Windows, haciendo doble clic sobre el archivo deseado. Al seleccionar el archivo por cualquiera de las variantes explicadas el programa abre el cuadro de diálogo de Configuración del Reporte.

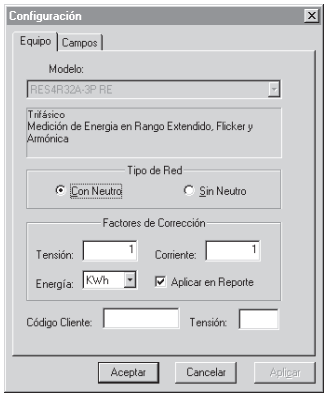
www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos



Si en el cuadro de Configuración el operador selecciona “Aceptar”, se genera automáticamente un Reporte de Datos conforme al formato Configurado por default. La configuración por default se establecen en la Base da Datos Ecamec contenida en la carpeta donde se instalaron los programas del SISTEMA ECAMEC. Esta Base de Datos puede ser modificada por el usuario. No obstante, el programa permite REGISTROadoptar un formato distinto para el Reporte de Datos que se quiere obtener de la medición que se esta analizando. Las opciones de Configuración dinámica para cambiar de formato del Reporte en curso se describen en el siguiente punto (Ver Punto 16.2).

16.2 Configuración del reporte

Cuando el operador necesita adoptar un formato distinto para el Reporte de Datos, puede hacerlo seleccionando las opciones de Configuración dinámica (sin cambiar la configuración adoptada en la base de datos –default-). Las opciones de Configuración se presentan en 2 ventanas llamadas “Configuración Equipo” y “Configuración Campos”.

Opciones en “Configuración / equipo”:

Tipo de Red: para indicar el tipo de red donde se realizó la medición (estrella o delta). Esta información es importante para la determinación de la energía reactiva total.

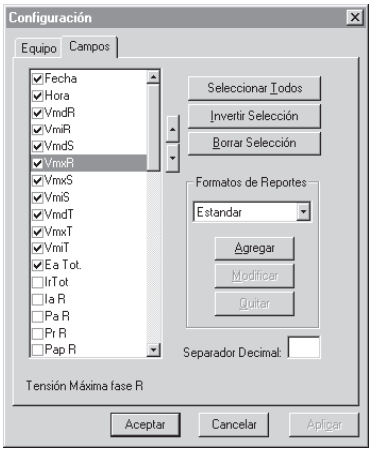
Factores de Corrección: permite ajustar el Reporte de Datos a otros valores nominales. Por ejemplo si el registro si realizó en secundario de transformador de medida de 110 V pero interesa ver el Reporte según el nivel de tensión primaria 13.200 V.
En este caso se ingresa un factor igual a 120. También permite corregir errores de Inicialización. Por ejemplo, el equipo se inicializó en un rango de corriente de 240 A y el transductor utilizado en la medición fue de 120 A.
En este caso se ingresa un factor igual a 0,5. El Reporte de Medición incluye el valor de los Factores a efectos de mantener la consistencia y validez de la medición. De cualquier forma el Archivo de Lectura (archivo binario) mantiene la información de origen y constituye el respaldo de la medición.

Energía: permite seleccionar la unidad o escala en la presentación de los valores de energía. Las opciones son: kWh / Wh.

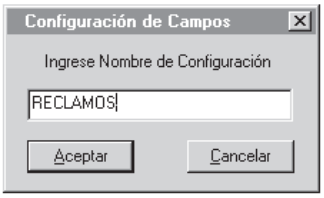
Aplicar en Informe: los factores ingresados se aplican o no a todas las variables o simplemente a la energía. Esta opción permite analizar la Calidad según la tensión secundaria y calcular la energía Total.

Código de Cliente y Tensión: campos para agregar una referencia adicional en el Informe de Medición.

Opciones en “Configuración/Campos”: permiten definir en cada caso las variables y el orden en que se verán en el reporte. Cada modelo de equipo cuenta con un formato predefinido de reportes y en el listado de la Opción aparecen identificados con un “tilde”. El operador puede personalizar el formato del Reporte agregando o eliminando la tilde con “clic” sobre la casilla que está a la izquierda de cada variable.



También es posible cambiar la posición de las columnas de variable en el Reporte de Medición. Se debe selecciona con clic sobre el parámetro deseado y luego mover con los botones de desplazamiento. El formato adoptado es válido solamente para el procesamiento en curso. Al procesar un nuevo archivo, el programa adopta la Configuración por default. El programa permite guardar el formato adoptado para aplicarlo en otra oportunidad agregándolo en el campo “Formatos de Reporte”. Una vez Configurado el nuevo formato, seleccionar AGREGAR y escribir el nombre del formato personalizado, (Ejemplo: RECLAMOS), y luego Aceptar. El nuevo formato quedará disponible cada vez que el usuario lo requiera.



Para Seleccionar Formatos preexistentes se debe abrir el menú de formatos agregados y seleccionar el de interés. Si el operador no selecciona ni modifica el formato, el programa adopta automáticamente el Estándar según el modelo de equipo al que le corresponde el archivo a procesar.

www.myeel.com.ar

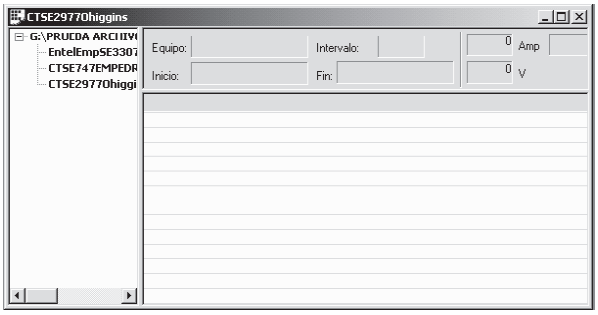
Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

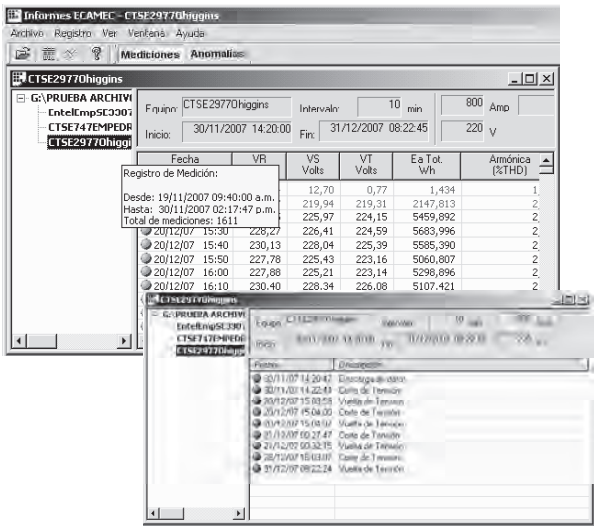
La opción del Separador Decimal permite cambiar el separador decimal para el Reporte de Medición. El programa por default, recurre a la Configuración Regional de la PC para determinar el carácter utilizando como separador de decimales.

16.3 Presentación del reporte

Al finalizar la Configuración dinámica y "Aceptar", el programa genera el Reporte Datos y Anormalidades con el formato adoptado.



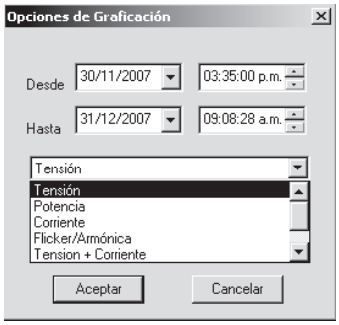
La primera presentación que hace el Módulo INFORME es mostrar los registros de medición contenidos en el archivo de datos. En el ejemplo se observa que el archivo "CTSE29770Ohiggins" contiene 3 mediciones parciales, identificadas con nombre y fecha de realización. El operador puede elegir cual de las mediciones quiere ver y generar el Reporte de Datos. Al seleccionar la medición, el programa completa el cuadro central con el Reporte de Datos.



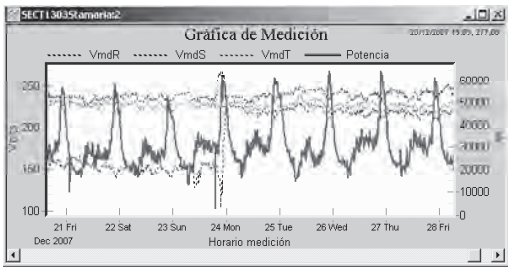
El operador puede ver alternativamente el "Reporte de Mediciones" o el "Reporte de Anomalías", haciendo clic en una u otra opción.

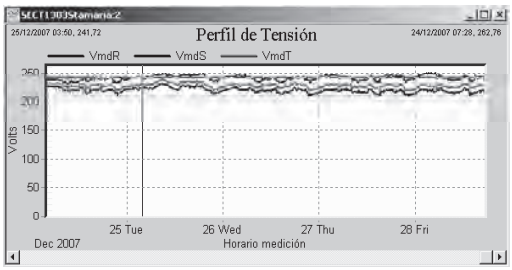
16.4. Graficación

Haciendo clic en se ingresa en las opciones de Graficación.



El programa genera automáticamente las gráficas de cada parámetro o gráfica de curvas combinadas.





Para el análisis de la curva el programa dispone de 2 cursores con indicación de magnitud, fecha y hora, zoom y rolling screen. También admite modificar el formato grafico.

16.5 Informe de calidad

Esta aplicación es de uso específico en mediciones de control de calidad de producto técnico conforme a Marcos Regulatorios.
El programa admite seleccionar y configurar las bandas de tensión permitidas, tipos de red y periodo de evaluación.

Haciendo clic en el programa genera automáticamente un Informe de Calidad de Potencia.

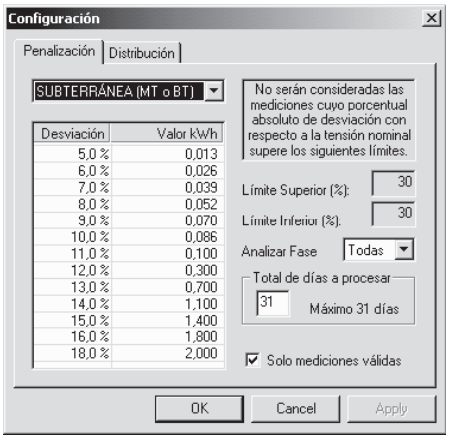
www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos



17. CARACTERISTICAS TECNICAS

Modos de Funcionamiento		
Verificador trifásico y Monofásico con Registro de hasta 50 Novedades		
Registrador de 3 canales de tensión y 3 de corriente hasta 21 días de medición		
Multimetro. Medición de 10 parámetros trifásicos y Grafica Vectorial instantánea.		
Parámetros de Medición		
Variables	**Rango**	**Exactitud**
Tensión de Fase (RMS)	0 a 300Vac (Opcional hasta 600 Vac)	<0,3% de la medida
Tensión de Línea (RMS)	0 a 500Vac (Opcional hasta 1000 Vac)	<0,3% de la medida
Corriente (RMS)	0 a >3000 A según rango de TI	<0,5% con TI-Q , <1% con TI-Flex
Energía Activa	según rango de Tensión y de TI	<0,5% con TI-Q ; <1% com TI-Flex. Según IEC 61036.
Energía Reactiva	según rango de Tensión y de TI	<0,5% con TI-Q ; <1% com TI-Flex. Según IEC 61036.
Potencia Activa Reactiva y Aparente	según rango de Tensión y de TI	<0,5% con TI-Q ; <1% com TI-Flex. Según IEC 61036.
Potencia Reactiva	según rango de Tensión y de TI	<0,5% con TI-Q ; <1% com TI-Flex. Según IEC 61036.
Potencia Aparente	según rango de Tensión y de TI	<0,5% con TI-Q ; <1% com TI-Flex. Según IEC 61036.
Factor de Potencia	-1 a +1	<1% com TI-Q : <2% com TI-Flex
Cos ?	-1 a +1	<1% con TI-Q; <2% com TI-Flex
Frecuencia de línea	45 a 65 Hz	< 1%
Angulo de fase	360°	<1%
Diagrama Vectorial V-I	4 cuadrantes y secuencia de fase	Resolución 5°
Transductor de Corriente que aplica		
Transductor TI-Q	30 y120 Amp FE	<0,5% de la lectura
Transductor TI-Flex	240 y 1000 Amp FE	<1% de la lectura
Dimensión de ventana	TI-Q : 16MM. Opcional: 35MM ; TI-Flex: 120MM Opcional: 240MM	

Características Generales	
Canales de entrada	3 tensión + 3 corriente
Resolución de medición	24 bit
Frecuencia de muestreo	5kHz
Frecuencia de trabajo	45 Hz o 65 Hz
Reloj (RTC)	Estabilidad: 20ppm
Teclado	18 Teclas tipo Tack Switch de 18x18 MM., Membrana de policarbonato
Capacidad de Memoria	>250 verificaciones con 4 mediciones cada una. Memoria No volátil
Display	LCD matriz de puntos (128x64) con back-ligth
Puerto de Comunicación	USB con separación galvánica
Alimentación	Batería recargable Ni-Metal. Autonomía: >15 horas continúas.
Configuración operativa	Programable con memoria
Canal Auxiliar	Para Cabezal de Lectura Automática y Accesorio de Balance de energía
Upgrade del equipo	Opción de upgrade desde PC de usuario
Dimensiones	175x235x70MM
Peso	1.4 kg. (2,2 Kg con Cables y Accesorios)
Protección	IP64 según EN 60529
Humedad Relativa	10 a 98 %.
Temperatura de trabajo	-10 a 55°C
Software	Windows® 98/ME/NT/2000/XP/Vista compatible
Aplicaciones de Soft	Reporte de Calidad, Reporte Individual de Verificación.
Normas	Fabricación ISO9001 Seguridad IEC 61010-1 Clase de medición de energía IEC 1036
Condiciones de Referencia	Temp:23°C, Humedad:30%, Um=220V±10%, 50/60Hz±0.1Hz. Configuración estrella

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

APENDICE A

Cabezal de lectura automática - Prácticas de uso

1. INTRODUCCION

Los medidores de energía disponen de un indicador o "marca" que representa la unidad de medida. La lectura de la "marca" se aplica para contrastar la exactitud del medidor respecto a un Patrón de energía. El término "marca" deriva del trazo negro sobre el borde del disco en los medidores Ferraris, y se aplica indistintamente a medidores electrónicos donde la unidad de medida se presenta con una figura en display de cristal líquido que parpadea o el destello de un led. Durante el contraste se compara la energía medida por el medidor de energía contando una cantidad "N" de marcas, con la energía contabilizada por el patrón. La cuenta de las "N" marcas se realiza en modo manual o automático. En modo manual a través de un pulsador activado por el operador. En modo automático mediante un accesorio de lectura que detecta el paso u ocurrencia de la "marca".

En aplicaciones de contraste masivo y para obtener la mejor precisión, se aplican dispositivos de lectura automática de la "marca". Esta practica si bien es extensiva en contrastes individuales in-situ, encuentra algunas dificultades en campo debido a condiciones imprevistas como medidores con marcas deterioradas, ubicación del cabezal lector, condición de luminosidad ambiental, tipo de marca no prevista, etc. En ese caso la cuenta de las mercas debe realizarse en modo manual. La menor precisión del modo manual se puede mejorar aumentando el numero "N" adoptado para la prueba.

Los verificadores ECA-200 y ECA-300 aplican el modo manual como condición funcional básica y disponen de una entrada para aplicar los accesorios de lectura automática modelos CZL3 y CLP100.

En aplicaciones tales como las Campañas de control de Perdidas No Técnicas, de Control de Calidad o Atención Reclamos de Clientes, la experiencia indica que el modo de lectura manual de la marca es el más aplicado especialmente en medidores de disco. No obstante la facilidad operativa de la cuenta manual, a menos que presente dificultades operativas importantes, se recomienda aplicar la lectura automática. En medidores electrónicos con "marca" por destello de diodo luminoso, la lectura manual presenta dos dificultades: la velocidad de ocurrencia y que a diferencia de la marca en el disco, el destello sorprende al operador. En este tipo de medidor resulta operativamente más fácil la lectura automática. Afortunadamente, la lectura eficaz de este tipo de marca no suele presentar dificultades de campo no prevista.

2. CABEZAL DE LECTURA Modelos CZL3 y CLP100

El cabezal de lectura automática CZL3 resuelve la detección precisa del paso u ocurrencia de la "marca" para los casos más típicos: disco, cristal líquido y diodo flash. En los 2 primeros casos aplica el principio de reflexión del haz de luz incidente sobre la "marca", según se muestra en la FIG. 2.

En el caso de los medidores que emiten un destello de luz por cada "marca", los cabezales modelos CZL3 y CLP100 aplican como principio de funcionamiento, conformar un pulso eléctrico a partir de la detección con un opto detector del "tren de destellos" emitido por el emisor de luz en el medidor.

El Cabezal CZL3 al resolver 3 tipos de tecnología de marcas, esta diseñado para detectar en una banda de frecuencia y ángulo de detección amplio y alta sensibilidad. Esta condición de aplicación casi universal puede presentar alguna dificultad en ambientes de alta intensidad de luz ambiente. (Luz solar directa). En ese caso, el cabezal CZL3 debe quedar cubierto con un cono de sombra mediante una ligera pantalla o simplemente con la palma de la mano. El CZL3 es de aplicación en medidores con emisor tipo diodo flash pero en algunos modelos de medidor puede presentar la dificultad graficada en la FIG.1. Es conveniente advertir, que los modelos de medidores presentes en el mercado son muy variados y aún para una misma tecnología de "marca" pueden requerir distinto tipo de cabezal o distinta forma operativa de un mismo tipo de cabezal. Para el tipo de medidor del ejemplo se aplica el cabezal CLP100 que implanta detectores de luz de alta direccionalidad y por lo tanto no es afectado por los destellos de energía reactiva. El diseño de la forma y posición del sensor en el cabezal CLP100 facilita el posicionamiento sobre el medidor. En la FIG 2 se esquematiza el caso citado y la diferencia entre el cabezal CZL3 y CLP100.

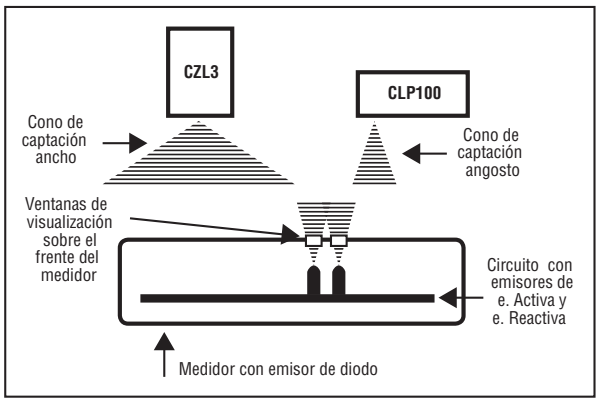


FIG. 1 – CLP100: Cabezal para diodo flash exclusivamente

3. PRACTICAS DE USO

Consideraciones practicas a tener en cuenta en el uso de los cabezales de lectura automática en condiciones de campo.

3.1 consideraciones sobre la constante del medidor

La constante "K" del medidor expresa la unidad de medida del medidor según los siguientes formatos:

K: Rev/kWh (Revoluciones del disco por kWh) ; Wh/Rev ; Imp/kWh (impulsos o destellos emitidos por kWh). Los Verificadores ECA-200 y ECA-300 admiten el ingreso de la Constante según 2 modos: 1) Rev/kWh y 2) Wh/Rev. Ambos formatos hacer referencia de las revoluciones del disco, sin embargo aplican también a medidores electrónicos con emisor de diodo, donde la constante esta expresada como Imp/kWh (Impulsos/kWh). Debe advertirse en este caso que los impulsos son equivalentes a vueltas del disco o revoluciones. Es decir: Rev/kWh = Imp/kWh. En ocasiones puede resultar conveniente aplicar la constante según el formato inverso al indicado en el frente del medidor. Por ejemplo, en lugar de aplicar la constante K= 833,33 Rev/kWh , se aplica K = 1000/833,33 = 1,2 Wh/Rev.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

3.2 Consideraciones con la luminosidad ambiente

Según muestra la FIG.2, el tipo de cabezal que opera por reflexión de un haz de luz, pierde resolución a medida que aumenta la luminosidad ambiente (LA). En el ejemplo, cuando la luminosidad ambiente alcanza el nivel LA3 el cabezal deja de leer la marca.

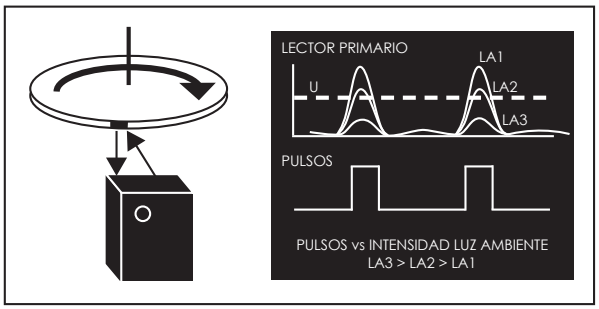


FIG.2 – Cabezal de lectura por reflexión

Esta dificultad es tanto más marcada cuanto más expuesto se encuentra el medidor y en especial si la cubierta es transparente (ej: vidrio o policarbonato). Si el rango de ajuste de sensibilidad del cabezal no alcanza para resolver la condición de luminosidad y nivel de reflexión se debe aplicar una pantalla (cartón, plástico o paño) que cubra los laterales y cara superior del medidor para impedir la incidencia directa de la luz ambiente intensa, según se indica en la FIG.3.

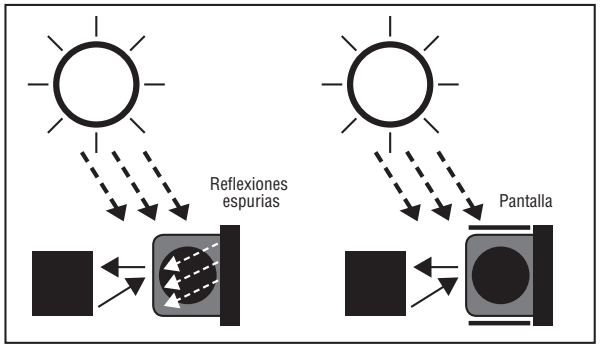


FIG. 3 –Apantallamiento en medidores expuestos

Cuando el medidor se encuentra dentro de un gabinete suele no ser necesario el uso de apantallamiento alguno, pero si la incidencia de luz externa es intensa y frontal, puede requerir algún apantallamiento simple que en ocasiones es suficiente con interponer la mano.

3.3. Consideraciones con la posición

El cabezal de lectura Modelo CZL3 utiliza un haz coherente de alta intensidad y dispone de un sensor de alta sensibilidad. Este cabezal puede resolver una amplia gama de medidores, no obstante según la característica del medidor se debe tener en cuenta algunos cuidados o recomendaciones de uso. Se debe procurar que el haz de luz incidente no se refleje en otras partes del medidor como por ejemplo el eje del medidor para evitar reflexiones espurias. La FIG. 4 muestra la forma de evitar este tipo de perturbación. Es aconsejable desplazar el cabezal ligeramente a la izquierda para evitar la reflexión en el eje y direccionar mejor el haz reflejado aprovechando la curvatura del disco.

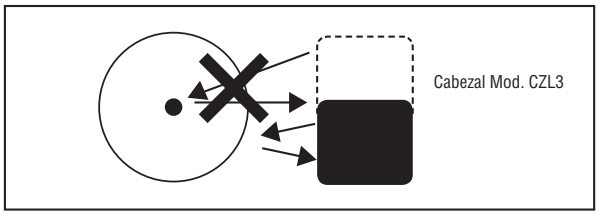


FIG. 4 – Posición de apuntamiento

El haz incidente puede presentar una ligera deformación oval superando el espesor del disco. En ese caso es recomendable orientando al cabezal como indica la FIG.5 para que la totalidad del haz impacte sobre el borde del disco.

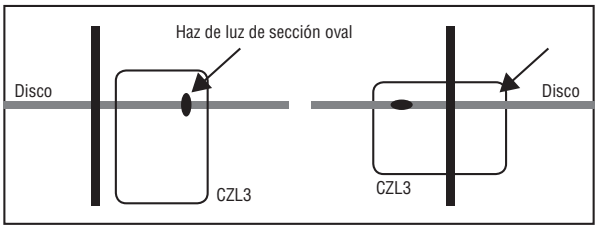
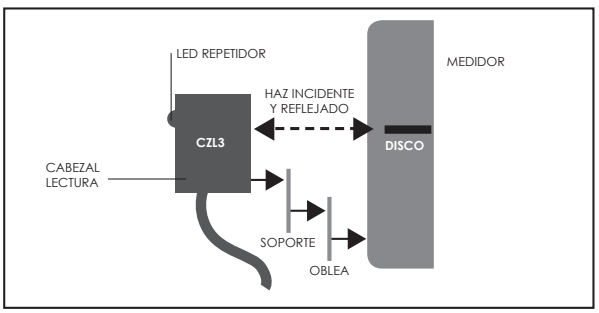


FIG. 5 – Alternativas de Posición del Cabezal

APENDICE A
Cabezal de lectura modelo CZL3 y CLP100
Instalación y uso

1. CABEZAL DE LECTURA CZL3

El cabezal CZL3 lee 3 tipos de “marca”: 1) En disco. 2) En display de cristal líquido. 3) Diodo emisor.
La FIG. 1 muestra el sistema de fijación adoptado para el CZL3. Consiste de una placa soporte que se adhiere sobre el frente del medidor mediante una cinta autoadhesiva de doble contacto. El Cabezal CZL3 se sostiene magnéticamente sobre la placa soporte y puede deslizarse libremente en dirección X-Y (Ver FIG. 2). El haz de luz incidente de alto brillo y el libre desplazamiento X;Y, facilitando el apuntamiento sobre la “marca” del medidor.



www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYEEL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

1.1 Secuencia de instalación y ajuste

a) Aplicar las obleas sobre la placa soporte como indica la FIG. 3
b) Limpiar el frente del medidor con un paño suave y fijar la placa soporte.
c) Conectar el cabezal CZL3 en la entrada Auxiliar del ECA-200 o ECA-300.
d) Posicionar el cabezal CZL3 sobre la placa soporte.
e) Deslizar libremente el cabezal en la dirección X-Y hasta impactar el haz en el área de la "marca" (Ver FIG. 2).
f)Observar que el led repetidor acompañe el paso de la "marca" (Ver FIG. 1)

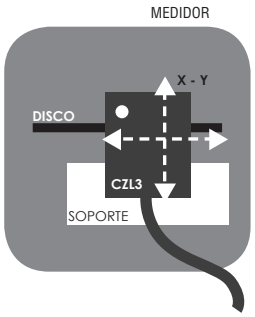


FIG. 2 – AJUSTE DEL CABEZAL

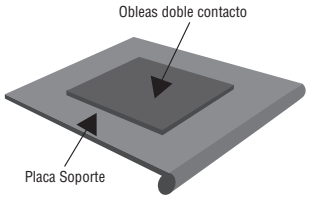


FIG. 3 . FIJACION DE OBLEAS AUTOADHESIVAS

Para mayor información sobre el uso, se recomienda consultar las prácticas de uso desarrolladas en el Apéndice A de este Manual.

2. CABEZAL DE LECTURA MODELO CLP100

El cabezal CLP100 se aplica exclusivamente en medidores con emisor luminoso como "marca". El bajo cono de captación (alta direccionalidad), facilita la lectura eficaz en medidores con emisor luminoso de activa y reactiva montados próximos entre sí y algunos centímetros por debajo del frente del medidor.
Operativamente el cabezal CLP100 se conecta en la entrada Auxiliar disponible en los Verificadores ECA-200 y ECA-300. El montaje del CLP100 es muy sencillo. Simplemente requiere enfrentar el opto-detector al emisor luminoso del medidor según se indica en la FIG. 6

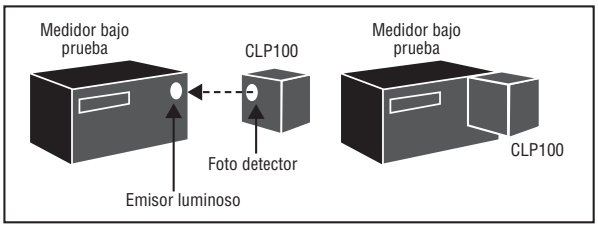


FIG. 6 – INSTALACIÓN DEL CLP100

El cabezal CLP100 puede mantenerse en su posición aplicando una oblea adhesiva doble contacto similar a la que se aplica con el cabezal CZL3. A diferencia del cabezal CZL3, no es necesario disponer de libre desplazamiento. El CLP100 puede mantenerse en la posición manualmente. El área de enfrentamiento del emisor y detector, admiten ligeros desajustes (2 a 4 mm), sin afectar la lectura eficaz. El cabezal de lectura CLP100 también puede aplicarse como Pulsador Manual para la verificación en modo manual remota cuando el equipo debe instalarse retirado del medidor. La llave selectora condiciona al CLP100 como Lector o Pulsador.

3. SISTEMA DE FIJACION - CINTA AUTOADHESIVA

Los cabezales CZL3 y CLP100 adoptan la exclusiva técnica de fijación mediante una cinta doble contacto para adherir sobre el frente del medidor la bandeja soporte. El reducido tamaño y peso del cabezal CZL3 y CLP100 facilita el uso rápido sobre variadas geometría, materiales y estado del cuerpo del medidor. El equipo se suministra típicamente con 100 obleas de fijación. Cada oblea admite un gran número de mediciones con la única precaución de volver a cubrir la cara adhesiva expuesta al retirar el cabezal. La reposición se debe solicitar al representante. No obstante, puede aplicarse cualquier cinta doble contacto de calidad adecuada y disponible en el mercado. Para la fijación eficaz aun en frentes con superficies rugosas o con sobre relieves, se recomienda aplicar cintas con espesor no menor a 0,5 milímetros.

APENDICE C

Medición de energía - Teorema de Blondel

1. INTRODUCCION AL TEOREMA DE BLONDEL

La FIG. 1 muestra el esquema de conexión para la medición de potencia en un sistema estrella de 4 hilos (tetrafilares). Este sería el caso más general dentro de los sistemas de distribución, que equivale a 3 sistemas de 2 hilos cuyos generadores alimentan a 3 cargas que interconectan entre sí a los conductores de Neutro. Por lo tanto la medición de potencia de este sistema de 4 hilos requiere del empleo de 3 wattímetros y la Potencia Activa Total será la suma de las Potencias Activas de los 3 Wattímetros, referidos al conductor o hilo correspondiente al neutro del sistema.

$$P = W1 + W2 + W3$$

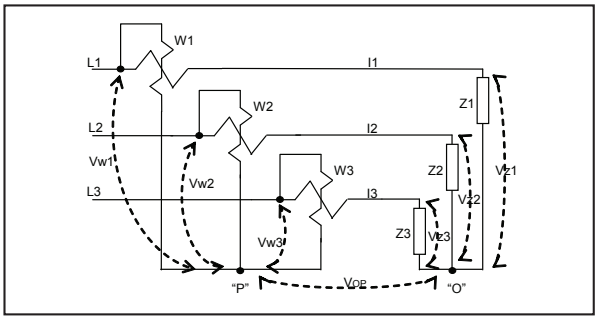


FIG. 1- MEDICION DE POTENCIA EN SISTEMA ESTRELLA DE 4 HILOS

En la medición de potencia en sistemas de 3 hilos (trefilares), no está presente el conductor o hilo de referencia como ocurre con el sistema de 4 hilos, no obstante el Teorema de Blondel demuestra que es posible disponer el conexionado de los Wattímetros como si se tratase de un sistema de 4 hilos, asumiendo la existencia de un conductor de neutro ficticio que se toma como referencia. La FIG. 2 muestra la disposición de conexionado de 3 wattímetros en un sistema con conductor de referencia ficticio.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

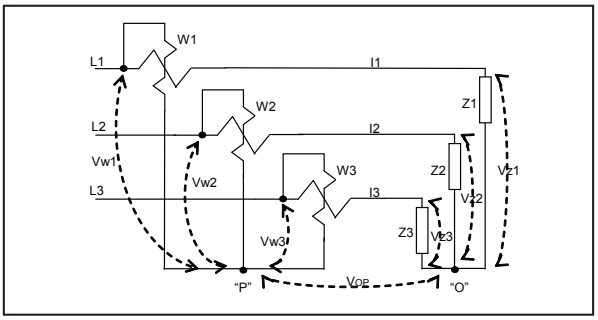


FIG. 2 – DISPOSICION DE 3 WATTIMETROS EN UN SISTEMA CON REFERENCIA FICTICIA

El conexionado así propuesto corresponde a un sistema estrella con un punto común ("O"), de interconexión de cargas. Según postula Blondel, los 3 wattímetros pueden ser conectados a un punto cualquiera y aplica al caso más general, es decir sistemas desequilibrados y cargas distintas. Por lo tanto, el punto "O" puede asumir cualquier potencial respecto a tierra. En el ejemplo de la FIG. 2, se adopta el Punto común "P" distinto de "O". Por lo tanto entre el punto "P" y el Punto "O" se tendrá un tensión instantánea igual a vOP. En estas condiciones, la Potencia total aplicada a la carga será:

$$p\,tot = vz1\ i1 + vz2\ i2 + vz3\ i3 \quad (1)$$

donde

$$vzi = vwi + vOP$$

Reemplazando en (1)

$$p\,tot = (vw1 + vOP)\ i1 + (vw2 + vOP)\ i2 + (vw3 + vOP)\ i3 \quad (2)$$

Desarrollando la ecuación (2) y aplicando la primer Ley de Kirchoff $(i1 + i2 + i3 = 0)$, la potencia total es igual a:

$$p\,tot = vw1\ i1 + vw2\ i2 + vw3\ i3 \quad (3)$$

La ecuación (3) demuestra que la potencia puede ser medida mediante 3 wattímetros conectados a un punto común con cualquier potencial respecto a tierra. Por lo tanto, el punto común también puede ubicarse por ejemplo sobre el conductor de Línea L3 como muestra la FIG. 3. En ese caso la tensión vw3 sobre el wattímetros W3 es igual a 0 (cero), con lo cual se puede prescindir del wattÍmetro W3 y la ecuación (3) queda simplificada según:

$$p\,tot = vw1\ i1 + vw2\ i2 \quad \text{ó}$$
$$p\,tot = vL13\ i1 + vL23\ i2$$

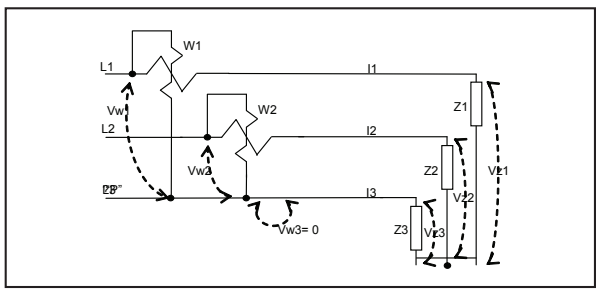


FIG. 3 – MEDICION DE POTENCIA EN CONFIGURACION ARON

La determinación de la potencia en un sistema de 3 hilos mediante 2 wattímetros según se indica en la FIG. 3, se denomina Método Aron, y es de aplicación en sistemas equilibrados o desequilibrados, simétricos o asimétricos y con cargas resistivas o complejas.
Resumiendo, en cualquier sistema eléctrico de "n" hilos es posible medir potencia adoptando como punto de referencia uno de los hilos o conductores y aplicando un número de wattímetros igual a "n"-1.
El conocimiento del Teorema de Blondel facilita resolver el conexionado para la medición de potencia cualquiera sea el sistema eléctrico.

APENDICE D

Método de medición, tiempo de prueba y cálculo de error

1. METODO DE MEDICION

El método de medición para la verificación consiste en comparar la energía medida por el ECA-300 con la energía medida por el medidor a verificar, Por cálculo, el equipo determina el Error relativo del medidor respecto al Patrón de energía del ECA-300.
Para que la comparación de las energías resulte válida, el Tiempo de Medición en el medidor y en el ECA-300, debe ser exactamente igual y simultáneo, sin importar que la carga varíe durante ese tiempo. El "Tiempo de Medición" [Tm] del medidor se controla contabilizando la cantidad o número [N] de "marcas" o "vueltas" adoptado para la medición. Por lo tanto, el equipo verificador debe disponer de un comando de Inicio y de Fin de medición en sincronismo con el inicio y fin del Tm impuesto por el medidor. El ECA-300 dispone de 2 modos de comando de Inicio y Fin: modo Manual (desde el teclado), y modo Automático (Cabezal de Lectura).
El Tiempo de medición [Tm], está determinado por: La Constante del medidor [K], el régimen de carga durante la medición (puede ser fijo o variable), y el Número de "marcas" [N] (según el caso pueden ser: "vueltas", "impulsos", "destellos", etc.).

2. CÁLCULO DEL ERROR e (%)

Em = Energía contabilizada por el medidor = K (Constante del medidor) x N (numero de vueltas o marcas adoptado).
Ep = Energía contabilizada por el Patrón de energía del ECA-300 durante la prueba. El error que determina el ECA-300 se calcula según la siguiente fórmula:

$$e\,[\%] = (Em - Ep) \times 100 / Ep$$

La máxima indicación de error admitida por cálculo es igual a 99,99%. Si durante la medición se comete algún error operativo como por ejemplo: contabilizar mal el número de vueltas; error en el comando de inicio o fin de la prueba; ingresar una constante incorrecta. etc., el cálculo del error puede resultar un valor superior al 100%. Por lo tanto, cuando se observa un resultado igual a 99,99%, está indicando que seguramente aconteció un error grosero durante la medición. En ese caso se debe revisar las conexiones, los parámetros ingresados y la operatoria, antes de repetir la medición.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

3. TIEMPO DE MEDICION

La señal de comando de Inicio y Fin en el ECA-300 se genera de 2 modos: Manual y Automático. El Modo Manual se aplica a través de la tecla "CE". (Ver Punto 5.3 de este Manual). El Modo Automático requiere el uso del accesorio auxiliar CZL3 o CLP100 para la lectura del medidor. (Ver APÉNDICE A).

3.1. Contabilización manual

Una vez que el equipo queda programado para iniciar la medición (Ver Punto 7 de este Manual), el Tiempo de Medición (Tm) se contabiliza de la siguiente forma:

I. Se Inicia pulsando la tecla "CE" al momento del pasaje (ocurrencia o manifestación), de la primer "marca".

II. A partir de la primer "marca", contar las "marcas" siguientes hasta alcanzar el número de "marcas" (N) programadas.

III. Al momento de pasaje (ocurrencia o manifestación) de la última "marca", se pulsa la tecla "CE" para Finalizar.

En la operatoria manual puede adicionarse un error debido a la imprecisión del comando de Inicio y Fin. Este error tiende a aumentar cuanto más rápido es el pasaje de la "marca". Este error operativo se reduce o tiene menor incidencia a medida que se aumenta el número de marcas (N) adoptado para la medición.

3.2. Contabilización automática

La contabilización automática del Tiempo de Medición (Tm) requiere el uso de un Cabezal de Lectura Automática (accesorio auxiliar). En el APÉNDICE A de este Manual se detalla el principio de funcionamiento y modo de uso de los cabezales de lectura automática modelos CZL3 o CLP100 disponibles para el ECA-300.

A partir del momento en que esta el equipo preparado para Iniciar la medición (Ver Punto 7 de este Manual), el Tm se contabiliza de la siguiente forma:

I. El Cabezal de Lectura lee o detecta el paso de la primer "marca" y envía la señal de Inicio o sincronismo.

II. El ECA-300 contabiliza la señal correspondiente a las marcas subsiguientes, en un contador interno programado en "N" (contador descendente).

III. Cuando el contador interno llega a cero, automáticamente de detiene o Finaliza la medición.

El Modo Automático es más preciso que el manual, pero no siempre es posible su aplicación en campo (Ver APÉNDICE A). Si bien los modelos de cabezal automático que dispone ECAMEC facilitan el montaje sobre cualquier tipo y forma de medidor, el resultado eficaz de la lectura puede requerir en algunos casos de una laboriosa operatoria para tratar de superar la dificultad puntual que puede presentarse in-situ, debido por ejemplo al estado o tipo de marca del medidor, condiciones ambientales, etc.

4. CRITERIOS DE ELECCION DEL NUMERO DE VUELTAS PARA LA PRUEBA

El criterio de elección del número de vueltas o marcas (N) para la prueba dependerá de la modalidad de trabajo adoptada. Se recomienda realizar no menos de 2 pruebas con distinto valor de "N", para validar resultados. La resolución de medición del ECA-300 admite realizar pruebas con pocas vueltas (ej.: N=3 a 5). Incluso es valido realizar una primer prueba rápida con 1 vuelta o marca. Una segunda prueba para convalidar a la primera puede adoptar por ejemplo N=6 a 10. El número de vueltas o marcas (N) también dependerá del tiempo de medición (Tm). Un bajo nivel de carga durante la prueba puede dar lugar a muy alto Tiempo de Prueba. En ese caso por lo general se adopta N=1 o 2 vueltas. En este caso, el error del comando manual influye menos porque el pasaje de la marca es lento. Cuando la velocidad de giro del disco o la frecuencia de destello de la marca es alta, el error por tiempo de reacción es elevado. Este error se mejora adoptando un número de vueltas o marcas (N) mayor.

APENDICE E
Concepto de la medición
Fórmulas aplicadas

Las ecuaciones siguientes sintetizan el concepto de medición de cada parámetro en el ECA-300.

1- Valor eficaz de tensión y corriente

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{N} U_i^2}$$

$$I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{N} I_i^2}$$

Donde N es el número de muestras por segundo (4.000 muestras).

2-Valor medio de tensión y corriente en el Intervalo de registro

$$U_{MED} = \frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1}^{M} U_{RMS}$$

$$I_{MED} = \frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1}^{M} I_{RMS}$$

Donde M es el número de muestras por Intervalo de Registro.

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

ECA-300

Verificador de medidores
Registrador de parámetros eléctricos

3- Potencia activa instantánea

$$Pi = Vi \cdot Ii$$

Donde
Vi = valor Instantáneo de tensión
In = valor Instantáneo de corriente

$$P = \sum_{i=1}^{N} Pi / N = \sum_{i=1}^{N} (Vi \cdot Ii) / N$$

4-Potencia Activa Media en el intervalo de registro

$$P_{MED} = \frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1}^{M} P$$

5-Potencia Aparente

$$S = U_{RMS} \cdot I_{RMS}$$

6-Potencia Reactiva Instantánea

$$Qi = Vi_{(-90°)} \cdot Ii$$

$$Q = \sum_{i=1}^{N} Qi / N = \sum_{i=1}^{N} (Vi_{(-90°)} \cdot Ii) / N$$

7-Potencia Reactiva Media en el intervalo de registro

$$Q_{MED} \quad \frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1}^{M} Q$$

8-Factor de potencia

$$FP = \frac{P}{S}$$

9-Coseno φ

$$\cos \varphi = \frac{P}{\sqrt{(P^2 + Q^2)}}$$

10-Tensión Línea - Linea

$$U_{12} = \sqrt{U_{1RMS}^2 + U_{2RMS}^2 - 2\, U_{1RMS} \cdot U_{2RMS} \cdot \cos(\varphi 12)}$$

www.myeel.com.ar

Buenos Aires - Tel: (5411) 4308-0031
Córdoba - Tel/Fax: (54351) 421-3208
422-1830 424-0058

MYeeL
Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES
DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS