



CARGADOR ELECTRÓNICO TIRISTORIZADO PARA BATERÍAS DE TRACCIÓN

LÍNEA IU ST PREMIUM

TIPO DE CARGA / IUoa-IIUoa – (de acuerdo a DIN 41.773)
(μ PC2 V. 1.16– GNOC 0404 Rev.2.4)

MANUAL DEL USUARIO
Uso y Aplicaciones



ÍNDICE

Portada con foto de cargador IU ST Premium.....	Pág. 1
Índice	Pág. 2
Desarrollo sistema de control	Pág. 3
Estados de Funcionamiento, carga, reposo y profunda	Pág. 4
Otras prestaciones, igualación extendida, proceso suspendido	Pág. 6
Frente Del Sistema De Control, Foto	Pág. 7
Pulsadores y tabla indicación de display	Pág. 8
Tablas de estados de proceso de carga y códigos de finalización	Pág. 9
Códigos de suspensión y de error	Pág. 10
Curvas De Carga - Cargador Modelo IU1a	Pág. 12

CARGADOR ELECTRÓNICO TIRISTORIZADO Onda Completa

PARA BATERÍAS DE TRACCIÓN - LÍNEA IU ST PREMIUM

SISTEMA DE CONTROL Electrónico Tiristorizado - (μ PC-2 GNOC0404)

A diferencia de los cargadores tradicionales **Tipo W** en sus versiones **W y WW**, que no contienen elementos de realimentación para definir corriente y tensión constante, las unidades **IUoa (de acuerdo a DIN 41773)** permiten tener o contar con regulación contra carga y línea simultáneamente permitiendo de ésta manera generar un sistema de corriente / tensión constante.

El sistema de carga se realiza mediante el control de tiristores de potencia en cada fase.

El principio de funcionamiento se basa en ajustar el ángulo de conducción de los tiristores, según la energía que se desee transferir a la batería. Este control permite entregar corriente constante y / o tensión constante a la batería.

Nuestro sistema contempla las necesidades del mercado internacional y para lograr consumos de energía equitativos o menores en el caso de las grandes empresas, cuenta con un circuito de reloj de tiempo real que permanecerá funcionando aún apagado el equipo (con backup de batería interna).

Esta posibilidad, **opcional**, permite al operador ajustar el sistema para realizar el proceso de carga de una batería en horarios previamente programados.

Fuera de ese horario programado, al conectar una batería para cargar, el equipo se encontrará suspendido hasta que el horario programado permita nuevamente reiniciar el proceso de carga.

ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO DEL CARGADOR.

- **Estado de reposo**

Éste es el estado en que queda el sistema cuando no existe batería conectada a la unidad, o cuando la tensión de la misma no alcanza a la variable **Tensión Mínima** configurada.

Se llega a este estado cuando se enciende el Led **8** (fin de carga) en forma intermitente, o cuando se retira la batería luego de un proceso de carga. Técnicamente el reposo dentro de la unidad de control nos determina que el contactor general permanezca abierto, encontrándose las salidas del control hacia los tiristores inactivas. El display muestra la hora alternando con la fecha (si la característica hora / fecha está instalada en el sistema) o la leyenda “- - -”, indicando que no existe batería conectada, o la batería conectada no se encuentra dentro del rango permitido para iniciar el proceso de carga.

Una vez conectada la batería compatible con el sistema, se detecta la misma, midiendo su tensión durante un tiempo que llamamos **Tiempo de Guarda**. Pasado este tiempo y detectado que está en tensión nominal correcta de red y batería, se iniciará el proceso de carga.

Aclaremos que si el sistema detecta **tensión de red y/o batería en mínima**, o bien **tensión de batería máxima**, no se realizará el accionamiento del contactor que permite la generación de potencia y se indicará que se encuentra en estado de suspensión. (Ejemplo: pretender instalar o conectar una batería de otro valor nominal, o bien pretender iniciar proceso con baja tensión de red o ausencia de fase).

- **Carga Profunda (1º etapa del proceso de Carga)**

Este nombre indica el estado de carga de mayor corriente, programado previamente según la batería en uso y con la característica de CORRIENTE CONSTANTE.

Cuando la batería entra en el estado de gasificación (próximo a los 2,40 VpC) el sistema en forma automática pasa al próximo estado, que corresponde a ECUALIZACIÓN.

Superado un tiempo máximo de carga indicado por la variable **Tiempo de Carga Nominal**, el sistema marcará un error y detendrá el proceso.

Si por alguna razón la potencia aplicada es la máxima (máximo ángulo de conducción), pero la corriente está por debajo del 80% de la requerida, el sistema detiene el proceso, indicando el error correspondiente a que el sistema no alcanza a aplicar la corriente necesaria. Esta prestación impide que el sistema siga funcionando con la ausencia de una fase, entre otras posibilidades.

Otra condición de error es que la corriente aplicada esté por debajo del 95% o por encima del 105% de la corriente requerida por más de 1 minuto. Esta condición puede obedecer a una falla en el sistema, ya que no se permite que el sistema no pueda regular la potencia que aplica a la carga.

- **Carga de ecualización (2ª etapa del proceso de Carga)**

En éste estado se repite la carga a valores de Corriente Constante, igual que en el anterior (carga profunda), sólo que en este estado, la corriente de carga se define por la variable **Corriente de carga en Ecualización**.

En éste estado sólo se aguarda que la batería prolongue su carga y llegue a valores definidos como **Tensión Máxima de Ecualización**, llegado a esta instancia, el sistema continúa en carga de Igualación.

Este proceso continúa en Ecualización hasta alcanzar el valor deseado. Al llegar a este valor finalizará el proceso, si el tiempo que demoró la batería en llegar a la **Tensión Máxima en Ecualización**, es superior al **Tiempo de Carga Nominal**. Si aún no llegase al valor de tensión esperado en un nuevo tiempo máximo indicado por la variable **Tiempo Máximo para Finalizar Ecualización**, el sistema marca el error y detiene el proceso.

Si por alguna razón la potencia aplicada es la máxima (máximo ángulo de conducción en ecual.), pero la corriente de carga se encuentra por debajo del 80% de la requerida, el sistema detiene el proceso indicando el error de que el sistema no alcanza para aplicar la corriente necesaria.

Otra condición de error es que la corriente aplicada esté por debajo del 95% o por encima del 105% de la corriente requerida en ecual. por más de 1 minuto. Esta condición puede obedecer a una falla en el sistema, ya que no se permite que el mismo no pueda regular la potencia que aplica a la carga en modo ecualización.

- **Carga de Igualación (3ª pendiente de Carga)**

Luego de finalizada la etapa de Ecualización y siempre que no se haya superado el **Tiempo de Carga Nominal**, se llegará a la etapa de IGUALACIÓN.

Esta etapa regula a Tensión Constante. Se controla con la variable de **Tensión de Igualación**, cumpliendo el tiempo que resta para llegar a **Tiempo de Carga Nominal**.

Si bien el comportamiento esperado de una batería que llega a Igualación, es que la corriente de Carga (conforme a estado de batería) debería disminuir, existe una variable llamada **Corriente Máxima de Igualación**, que si es superada, el proceso de carga es terminado inmediatamente con un código de error.

Si por alguna razón la potencia aplicada es la máxima (máximo ángulo de conducción), pero la tensión está por debajo del 80% de la requerida, el sistema detiene el proceso indicando el error de que el sistema no alcanza para regular la tensión necesaria. Esta prestación impide que el sistema siga funcionando con la ausencia de una fase, corto circuito en batería y otros).

Otra condición de error es que la tensión a regular esté por debajo del 95% o por encima del 105% de la tensión requerida. Esta condición puede obedecer a una falla en el sistema, ya que no se permite que el sistema no pueda controlar la potencia que aplica a la carga.

Otras prestaciones:

- **Igualación extendida** (carga efectiva para mantenimiento de estado baterías)

Se puede hacer que el sistema al llegar a Igualación, no finalice por tiempo, sino que finalice cuando la corriente que toma la batería sea menor que la variable **Corriente Mínima de Igualación**.

Esta prestación se selecciona en cualquier momento del proceso de Carga pulsando la tecla de IGUALACIÓN (pulsando igualación seleccionar variable de tiempo 24/48/72Hs), habilitada ésta opción, se puede desactivar y/o deshabilitar pulsando nuevamente la misma tecla.

- **Proceso Suspendido.**

Existen varias razones de suspensión de proceso de carga.

Una de ellas es por falta de alguna de las fases, el proceso se detiene hasta el restablecimiento de la misma y/o de las mismas, continuando al regreso de ésta o de éstas fases en el mismo estado y tiempo que contaba hasta el momento de la detección de la falla.

Otra causa de suspensión del proceso de carga es porque la hora actual así lo determina, el funcionamiento normal se llevará a cabo dentro del horario preestablecido en el programa.

Otra posibilidad de suspensión del proceso de carga es accionando el pulsador de Pausa (se debe tener presionado este pulsador 3 segundos para que actúe), ubicado en el frente de la unidad, en este caso el USUARIO tiene la opción de Suspende el Proceso de Carga, para reanudarlo luego o simplemente para quitar en Forma LIMPIA la Batería del Cargador.

- **Opcional:**

Incorporación de Switch golpe de Puño.

Incorporación de reloj de tiempo real.

Incorporación de interfaz para bajada de historial de eventos registrados en memoria durante la carga.

Incorporación de Sistema óptico y audible para detección de fin de carga, a distancia.

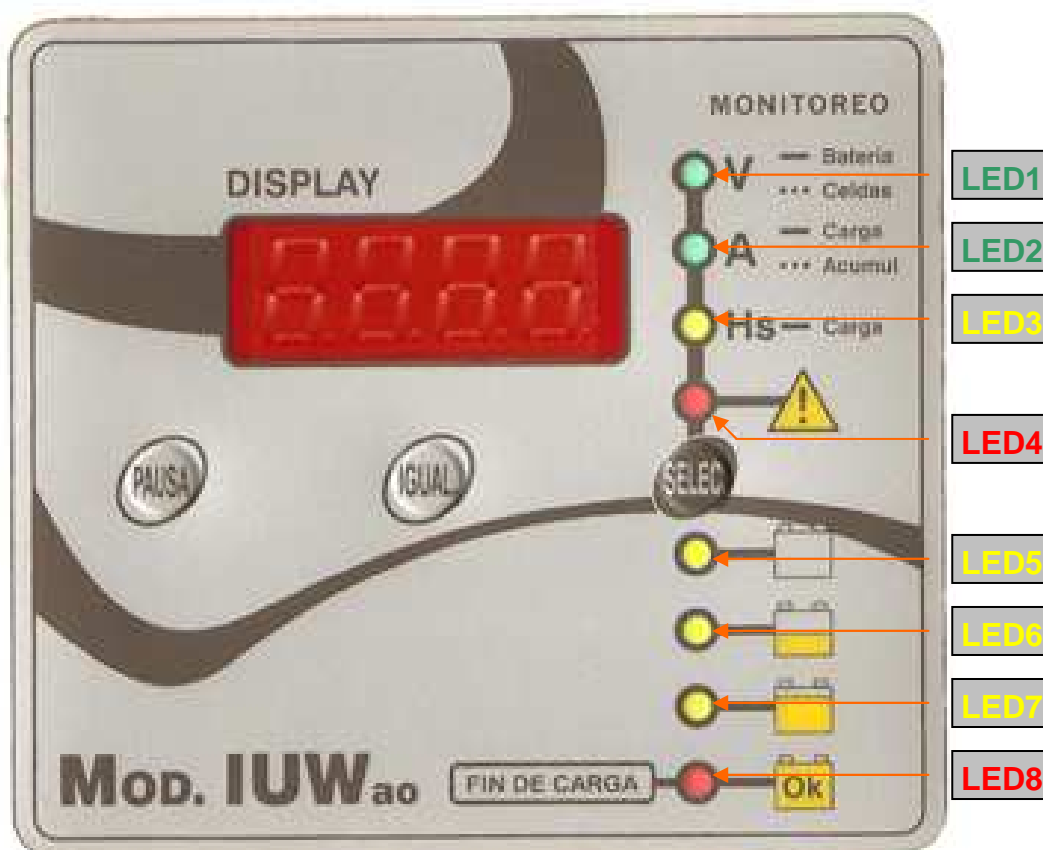
FRENTE DEL SISTEMA DE CONTROL

El mismo posee un Display a Led de 7 segmentos con cuatro dígitos de alta luminosidad.

Ocho leds distribuidos en forma vertical a la derecha del Display sirven para indicar en qué estado del proceso de Carga se encuentra el sistema, y la unidad de la variable muestra el Display.

Los Leds cuentan con encendido permanente y/o intermitente según la variable indicada en el display.

Las funciones que el usuario tiene desde el frente de la unidad están presentes mediante tres Pulsadores integrados en el mismo, indicados en el siguiente esquema.



- **Ilustración 1 - Presentación del Frente del sistema**

Los cuatro leds a la derecha del display (LED 1, 2, 3 y 4) indican cuál es la unidad de la medida que se muestra en el display, mientras que los 4 leds ubicados en la parte inferior del frente (LEDS 5, 6, 7 y 8) indican en qué estado de carga se encuentra el sistema.

- **Pulsadores.**

Existen tres pulsadores en el frente para el usuario (ubicación de derecha a izquierda):

Selección: Permite seleccionar cuál es la variable que se muestra en el display. Por defecto, cada vez que se inicia un proceso de carga, el display muestra las distintas variables de manera secuencial. Con este pulsador, el usuario selecciona la variable de interés y ésta permanece informada en el display hasta el fin del proceso, si no se accionara nuevamente el pulsador.

Igualación: Al pulsar esta tecla, se puede seleccionar o quitar la opción de Igualación extendida (24-48-72 Hs). El Led que indica el estado de Igualación enciende en forma intermitente, aún si no está en esta etapa, si esta opción ha sido seleccionada.

Pausa / Reinicio: Se puede suspender el proceso de carga pulsando/presionando esta tecla 3 segundos. Al volver a pulsarla/presionarla, el proceso vuelve al estado anterior a la pausa.

- **Indicación del Display**

La siguiente tabla especifica el significado de la indicación en el display.

VARIABLE	UNIDAD	LED ENCENDIDO	EJEMPLO DISPLAY
Tensión de batería	[V cc]	LED1 Fijo	"036.0"
Corriente de Carga	[A cc]	LED2 Fijo	"045.2"
Tiempo	[HH.MM]	LED3 Fijo	"05.59"
Tensión por Celda	[Vcc]	LED1 Parpadeando	"2.442"
Corriente Acumulada	[Ah]	LED2 Parpadeando	"165.9"
Códigos de Finalización			"End.1"
Códigos de Suspensión		LED4 Fijo	"SUS.1"
Códigos de Error		LED4 Parpadeando	"Err.2"

- **Estado del proceso de Carga.**

La siguiente tabla muestra como saber en que estado del proceso de carga se encuentra el sistema, según la indicación de los leds 5 a 8.

ESTADO	LED ENCENDIDO
REPOSO	NINGUNO
CARGA PROFUNDA	LED 5 FIJO
ECUALIZACIÓN	LED 6 FIJO
IGUALACIÓN	LED 7 FIJO
IGUALACIÓN SIN LÍMITE DE TIEMPO	LED 7 INTERMITENTE
CARGA PROFUNDA EN PAUSA O SUSPENDIDO	LED 5 INTERMITENTE
ECUALIZACIÓN EN PAUSA O SUSPENDIDO	LED 6 INTERMITENTE
IGUALACIÓN EN PAUSA O SUSPENDIDO	LED 7 INTERMITENTE
FINALIZADO	LED 8 INTERMITENTE Y DISPLAY INTERMITENTE

Cuando el proceso de carga finaliza, con o sin error, el display queda intermitente. En todos los demás casos, el display esta encendido fijo.

- **Códigos de Finalización**

Al finalizar el proceso de carga, en el display se indica el evento de la siguiente manera:

End.x

Donde **x** es un número que indica la condición de finalización.

Los valores posibles para **x** son:

End.1

El proceso finalizó porque se venció el **Tiempo de Carga Nominal**.

End.2

El proceso finalizó porque la corriente que toma la batería en Igualación es inferior a **Corriente Mínima en Igualación**.

End.3

El tiempo máximo en **Carga Profunda** es el **Tiempo de Carga Nominal**. Si este tiempo se excede, el sistema marca End.3 y detiene el proceso de carga. Lo mismo sucede si en **Ecualización** se excede del **Tiempo Máximo en Ecualización**.

- **Códigos de Suspensión**

Cuando se suspende el proceso de carga, este se indica en el display con la leyenda:

SUS.x

Donde **x** es un número que indica la causa que motiva la suspensión momentánea del proceso de carga.

Los valores posibles para **x** son:

. **SUS.1**

El proceso se suspendió por falta de alguna de las fases.

. **SUS.2**

El proceso fue suspendido por el usuario (Pausa).

. **SUS.4**

Se aplica todo el ángulo de conducción y la corriente esta por debajo del 80% o la tensión de red está por debajo del 90% del valor requerido.

. **SUS.5**

Imposible regular la tensión o corriente requerida dentro de las dispersiones de tensión de red de la unidad.

- **Códigos de Error**

Si el sistema detecta un error, se finaliza el proceso de carga indicando la falla en el display de la siguiente manera:

Err.x

Donde **x** es un número que indica la causa del error.

Los valores posibles para **x** son:

. **Err.3**

Si en Igualación se mide una corriente mayor a **Corriente Máxima en Igualación**, se detiene el proceso indicando este error.

. **Err.5**

Detecta que la tensión de batería disminuyó por debajo de la tensión mínima por celda en cualquier punto de la carga

. **Err.6**

La corriente es cero en Carga Profunda o eculización.

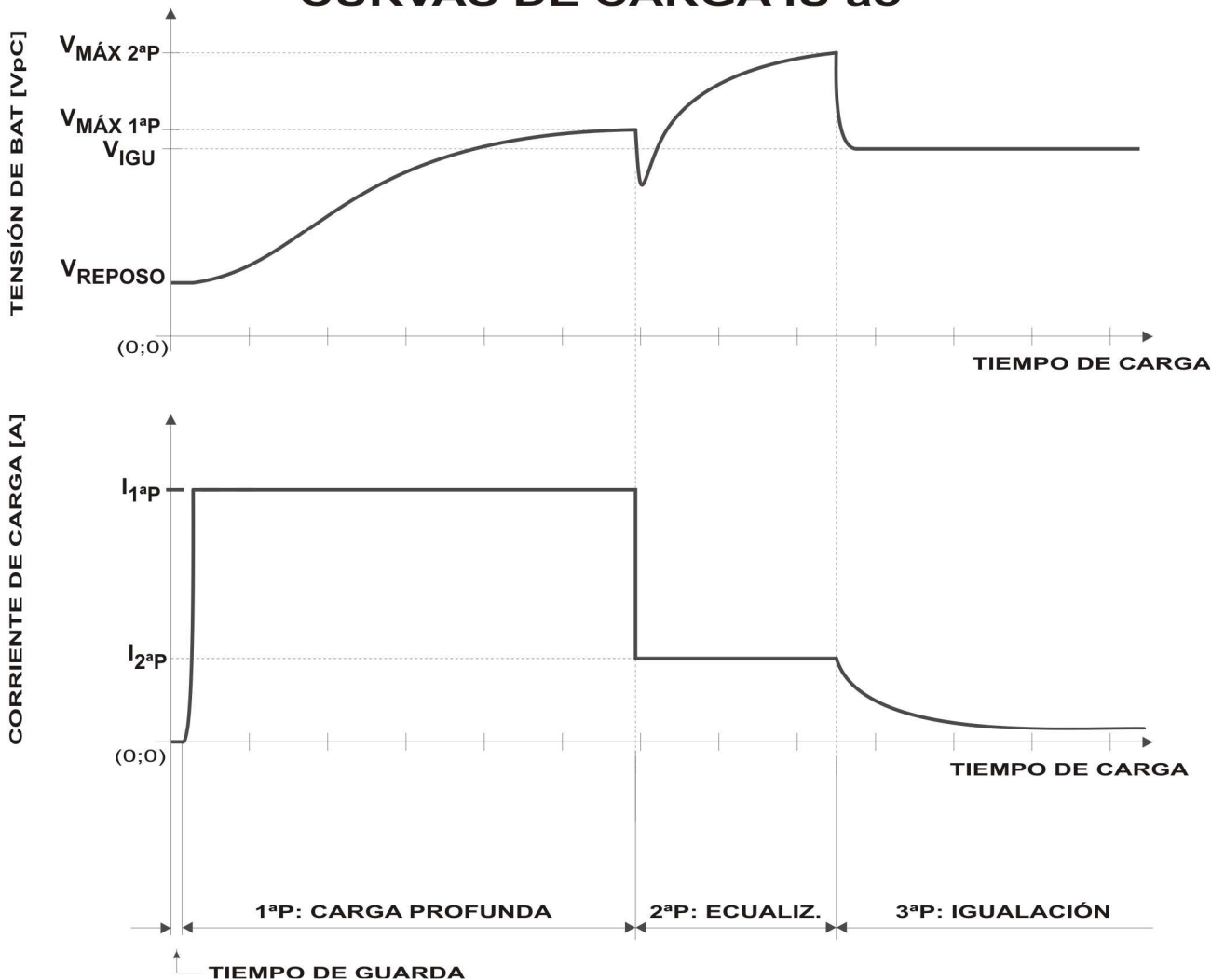
NOTA:

LOS CÓDIGOS DE SUSPENSIÓN O ERROR NO IMPLICAN NECESARIAMENTE FALLAS DE LA UNIDAD, SIEMPRE QUE LA MISMA CONTINÚE EN FUNCIONAMIENTO.

Sólo indican y advierten sobre anomalías (de red, corrientes, tensiones, tiempos) en el sistema de carga durante el proceso.

En algún caso, y después de un tiempo, puede ocurrir que se genere la suspensión o la finalización del proceso de carga.

CURVAS DE CARGA IU ao



Nota: Las I (corrientes) y las V (tensiones) guardan proporcionalidad en sus ajustes según valores de Baterías a usar. Esto se consigue con la inteligencia del microcontrolador. Las regulaciones se obtienen por el control proporcional Tiristorizado de los Modelos de cargadores IUwa.

1ªP: CARGA PROFUNDA

Primera etapa de carga, a corriente constante, con valor $I_{1ªP}$. Definida entre el inicio de la carga y la llegada a $V_{MÁX 1ªP}$. Arranque con tiempo de guarda y soft start.

2ªP: CARGA DE ECUALIZACIÓN

Segunda etapa de carga, a corriente constante, con valor $I_{2ªP}$. Definida entre el fin de 1ªP y la llegada a $V_{MÁX 2ªP}$.

3ªP: IGUALACIÓN

Tercera etapa de carga, a tensión constante, con valor V_{IGU} . Definida entre el fin de 2ªP y la llegada al tiempo de carga nominal, o el tiempo de igualación extendido, o la parada manual, según corresponda.