UC1 – UNIDAD DE ENTRADA DE CELDA DE ALTA RESOLUCIÓN

VISIÓN GENERAL

Es un módulo de pesaje versátil. Con este sistema de pesaje se puede integrar perfectamente celdas para balanzas de plataforma o de tolva a un entorno de automatización. Transmitiendo el peso de manera digital o analógica mediante su salida 0-10V o 4-20mA.

CARACTERISTICAS

- Alimentación 24 Vcc
- Amplificador incorporado.
- 300.000 cuentas efectivas.
- 8 millones de cuentas internas.
- Hasta 200 muestras por segundo.
- Selección de diferentes filtros digitales.
- Comunicación RS485.
- Protocolo MODBUS ASCII.
- Protocolo MODBUS RTU.
- Salida 0-10V o 4-20mA.
- Calibración simple.
- Permite reemplazo del módulo sin necesidad de recalibración.

APLICACIONES

Permite expandir la cantidad de entradas de celda transmitiendo el valor de peso a través de comunicación MODBUS. Puede ser utilizado con cualquier equipo que cuente con esta comunicación. Además se utiliza para realizar la conversión analógica digital de otras magnitudes gracias a su amplificador de ganancia programable. Incorpora un conversor sigma-delta de 24 bits y un microcontrolador capaz de procesar los valores aplicando diferentes filtros digitales seleccionables por el usuario según la necesidad de la aplicación.

DISEÑO

El equipo cuenta con una placa de montaje superficial de avanzada tecnología. Posee un diseño compacto (82x30x122 mm), frente de aluminio, sujeción riel din y borneras enchufables numeradas que facilita el conexionado del equipo.

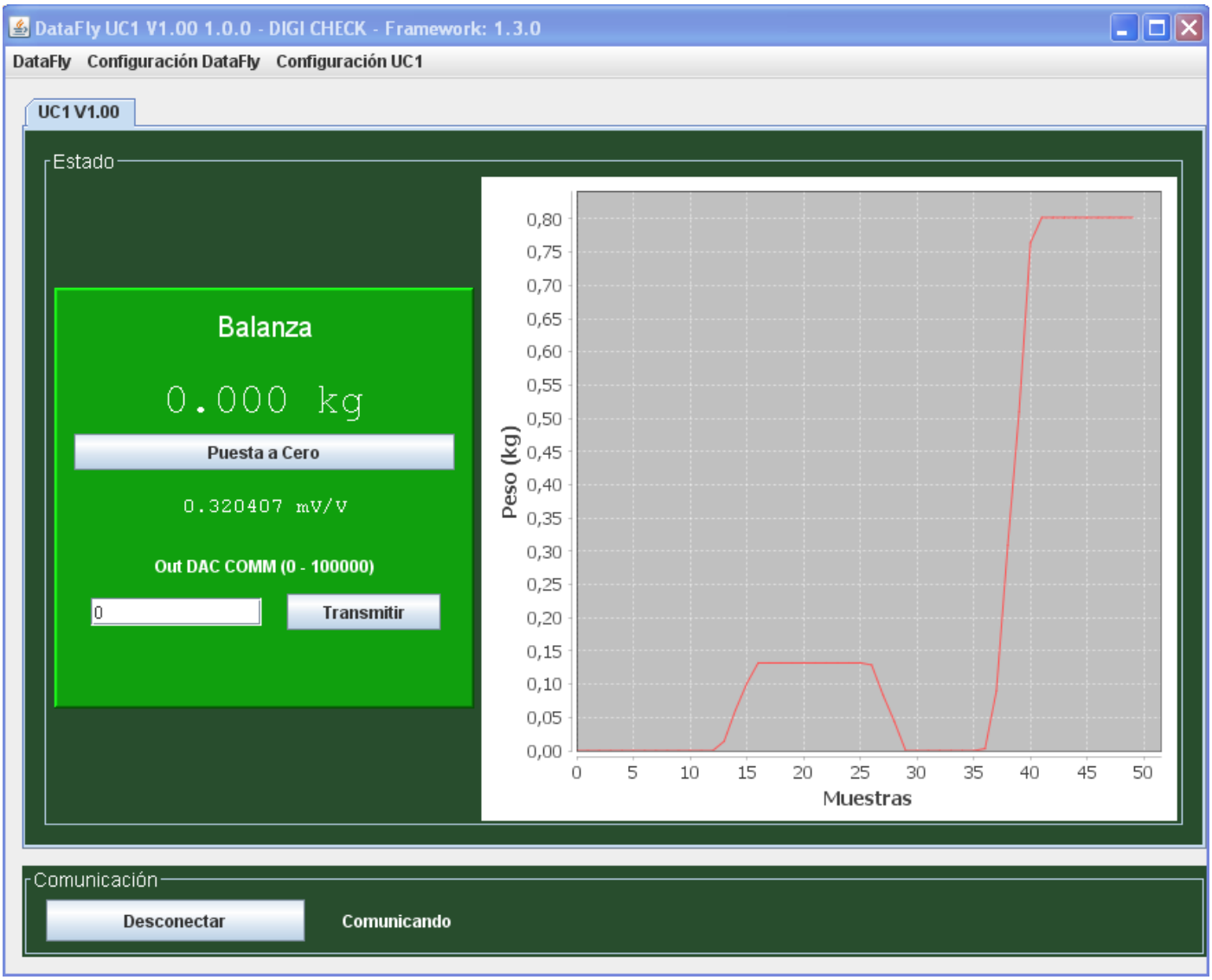
FUNCIONAMIENTO

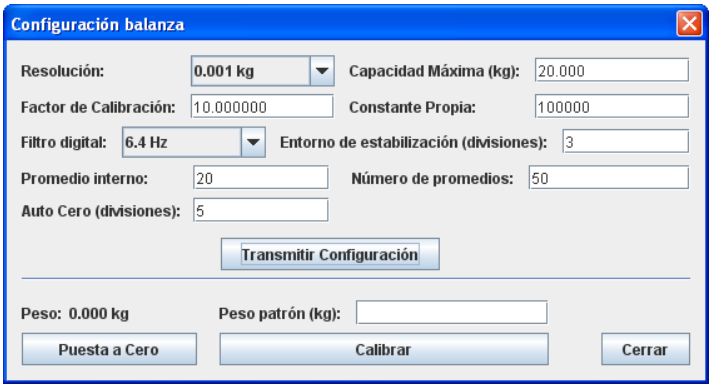
El UC1 permite realizar operaciones de pesaje en sistemas como plataformas, tanques, tolvas y cintas transportadoras. Posee funciones básicas como puesta a cero/tara a través del puerto de comunicación.
El equipo utilizado en un entorno de automatización permite conectar celdas y realizar mediciones de gran precisión con una calibración simple.
La unidad posee avanzadas protecciones en la alimentación del equipo, entradas de celdas y comunicación que soportan elevados valores de tensión, que pueden ser provocados por sobretensiones, picos de tensión por conexiones cercanas de motores o inductancias.
La comunicación RS485 permite interactuar fácilmente con el dispositivo mediante una interfaz gráfica, UP32 o PLC.
La señal procesada es convertida nuevamente a analógica en el rango estándar 0-10V o 4-20mA. Esto permite ingresar la lectura de la celda de carga a cualquier dispositivo que cuente con este estándar.
La etapa de salida analógica también puede ser utilizada de manera independiente siendo controlada desde la comunicación MODBUS. Esto permite leer el peso de manera digital, y actuar sobre la salida analógica de manera independiente en aplicaciones que así lo requieran.

SOFTWARE

El cliente puede solicitar el equipo con el software predeterminado o bien personalizarlo según necesidad.
El software está en constante actualización en busca de mejoras que permiten desarrollar tareas de forma eficaz. La actualización de software la puede realizar el mismo usuario mediante el puerto de comunicación USB (ver instructivo 10030).
Toda la configuración del equipo se puede realizar mediante el software DataFlyUC1V1p00, este software se puede instalar en cualquier computadora con sistema operativo Windows o Linux, la comunicación se establece mediante el puerto RS485 que dispone el UC1.

Contacto:
www.ispisa.com.ar – info@ispisa.com.ar
Sáenz Peña – Ptdo. Tres de Febrero – Pcia. Buenos Aires – Argentina





El software permite configurar todos los parámetros del sistema de pesaje, como también los relacionados a las salida analógica 0-10V 4-20mA.

El tipo de salida analógica se selecciona del menú de configuración para que el sistema aplique la calibración correspondiente. Además se debe verificar que esté seleccionado el jumper en la posición correcta:

4-20mA

0-10V

MAPA MODBUS

A continuación se detalla las direcciones MODBUS a la lectura/escritura Holding Register. La funciones soportadas son 0x03 lecturas de múltiples registros y 0x10 escritura de múltiples registros.

DIRECCION	NOMBRE	LECTURA/ESCRITURA	CANT. DE REGISTROS	DESCRIPCION
0	Lectura CAD	LECTURA	2	Corresponde a la lectura del conversor analógico digital en divisiones internas
2	Full CAD	LECTURA	2	Corresponde a la lectura máxima del conversor
4	Puesta a cero	ESCRITURA	1	Escribiendo un valor mayor a 0, se realiza la puesta a cero de la balanza
5	Vd Pd	LECTURA/ESCRITURA	1	Permite seleccionar el valor de división según la tabla (*)
6	Valor de división	LECTURA	1	Valor de división (1, 2 o 5)
7	Punto decimal	LECTURA	1	Ubicación de punto decimal (0, 1, 2, 3, 4)
8	Capacidad Máxima	LECTURA/ESCRITURA	2	Parámetro para almacenar la capacidad máxima del sistema
10	Factor de Calibración	LECTURA/ESCRITURA	2	Define la calibración del sistema. Internamente el valor es dividido por 1000000)
12	Constante Propia	LECTURA/ESCRITURA	2	-
14	Filtro Digital	LECTURA/ESCRITURA	1	Filtro seleccionado en el procesamiento de
15	Entorno de estabilización (divisiones)	LECTURA/ESCRITURA	1	Se describe en el apartado de procesamiento de peso
16	Número de Promedios	LECTURA/ESCRITURA	1	Se describe en el apartado de procesamiento de peso
17	Promedio Interno	LECTURA/ESCRITURA	1	Se describe en el apartado de procesamiento de peso
18	Auto Cero (divisiones)	LECTURA/ESCRITURA	1	Si la indicación de peso se mueve dentro del entorno configurado, el equipo realiza una puesta a cero para que la indicación de peso se mantenga en cero.
19	Lectura de peso 1	LECTURA	2	Lectura de peso luego de pasar por el filtro digital
21	Lectura de peso 2	LECTURA	2	Lectura de peso luego de pasar por el filtro digital y el promedio móvil (definido por Promedio Interno)
23	Lectura de peso 3	LECTURA	2	Lectura de peso luego de pasar por el filtro digital, el promedio móvil (definido por Promedio Interno) y el algoritmo de estabilización (definido por Entorno de estabilización y Número de Promedios)

200	Inicializar	ESCRITURA	1	Para inicializar todos los parámetros del equipo a los valores de fábrica se deben escribir lo siguientes valores: 0X5555 0XAAAA 0X0001
201	Modo Conversión	LECTURA/ESCRITURA	1	Define el valor de origen para fijar la salida analógica 0: Se toma el valor del CAD 1: Se toma el valor del peso 2: Se toma el valor escrito en la dirección 302
202	Cero CAD	LECTURA/ESCRITURA	2	Valor de CAD tomado para fijar el cero en la salida analógica. (Utilizado cuando se selecciona la opción 0 en el parámetros 201)
204	Full CAD	LECTURA/ESCRITURA	2	Valor de CAD tomado para fijar el máximo en la salida analógica. (Utilizado cuando se selecciona la opción 0 en el parámetros 201)
206	Cero Peso	LECTURA/ESCRITURA	2	Valor de peso tomado para fijar el cero en la salida analógica. (Utilizado cuando se selecciona la opción 1 en el parámetros 201)
208	Full Peso	LECTURA/ESCRITURA	2	Valor de peso tomado para fijar el máximo en la salida analógica. (Utilizado cuando se selecciona la opción 1 en el parámetros 201)
210	Modo Out	LECTURA/ESCRITURA	2	Define el modo de salida analógica 0: 0-10V 1: 0-20mA 2: 4-20mA
211	Constante de ajuste Tensión	LECTURA/ESCRITURA	2	Es una constante de ajuste fijada en fábrica para que el valor máximo de la salida analógica de tensión sea 10V
213	Constante de ajuste Corriente	LECTURA/ESCRITURA	2	Es una constante de ajuste fijada en fábrica para que el valor máximo de la salida analógica de corriente sea 20mA
300	CAD nV/V	LECTURA	2	Lectura del conversor analógico digital en nV/V
302	Out DAC	LECTURA/ESCRITURA	2	Valor de salida analógico fijado por comunicación. Solo actúa cuando en el parámetro 201 se selecciona la opción 2. El rango es de 0 a 100000.
304	Peso Lectura Promedio	LECTURA	2	Lectura de peso: cada vez que se lee, se entrega el promedio de las lecturas almacenadas desde la última lectura

(*) Valor de división

0	0,0001 kg
1	0,0002 kg
2	0,0005 kg
3	0,001 kg
4	0,002 kg
5	0,005 kg
6	0,01 kg
7	0,02 kg
8	0,05 kg
9	0, 1 kg
10	0,2 kg
11	0,5 kg
12	1 kg
13	2 kg
14	5 kg

(**)Filtros

0	Frec Corte 1.5Hz
1	Frec Corte 2.2Hz
2	Frec Corte 3.2Hz
3	Frec Corte 6.4Hz

INFORMACIÓN GENERAL

Algunas direcciones contienen datos de dos registros, por ejemplo, la capacidad máxima (dirección 12) eso quiere decir que el dato se almacena de la siguiente manera:

- Dirección 12: Parte baja (16 bits menos significativos)
- Dirección 13: Parte alta (16 bits más significativos)

Es importante que tanto al leer como escribir en estos datos, se lo haga respetando la cantidad de registros (2 en este caso) de lo contrario, la operación arrojará un error, ya que no se permite leer o escribir la mitad de una variable.

Lectura de CAD: El sistema muestrea la señal de la celda a 200 muestras por segundo, estos valores son filtrados por el filtro digital seleccionado y luego acumulados para que el usuario lea el promedio en la dirección MODBUS Lectura CAD. Cada vez que se lee, se borra el acumulador. Esto permite al usuario fijar la tasa de lectura que desee sin pérdida de información. El rango de variación de esta variable es:

de -3mV/V: -3221225088 a 3mV/V: 3221225087

Procesamiento del peso: Para procesar las lecturas de peso, el equipo primero emplea técnicas de filtrado digital para eliminar perturbaciones generadas por ruidos de línea y otras fuentes generadoras de ruido eléctrico. Luego de este procesamiento, las lecturas son promediadas tomando la cantidad de lecturas configuradas en el parámetro Promedio Interno. Este promedio se denomina promedio móvil ya que cada vez que se tiene una lectura nueva, se reemplaza las más antigua y se calcula el promedio, esto trae como ventaja, que la velocidad de salida de las muestras promediadas es igual a la velocidad de ingreso de lecturas nuevas.

Luego estas lecturas ingresan a un algoritmo de estabilización de peso. Este algoritmo no se ejecuta mientras se está haciendo la dosificación ya que se necesita la máxima velocidad de respuesta. Cuando este algoritmo se está ejecutando, por cada lectura que ingresa, calcula la diferencia entre esta y el último resultado obtenido, si la resta es menor al valor configurado en Entorno de Estabilización se considera estable la lectura y a la salida se entrega el promedio de lecturas tomando como cantidad a promediar el valor configurado en Número de Promedios. La velocidad de actualización de las lecturas se ve reducida en función de este último parámetro.

El valor Entorno de Estabilización no debe ser un valor muy pequeño. Si ocurre esto se demora innecesariamente el tiempo en que el equipo espera que el peso se estabilice. En muchas aplicaciones puede ocurrir que nunca se alcance la estabilidad pretendida debido a vibraciones presentes en la estructura de la balanza. Se recomienda configurar un valor relativamente grande (10 a 20) en la etapa de puesta en marcha y luego ir bajando este valor.

Con respecto al valor configurado en Número de Promedios, se recomienda configurar un valor entre 10 y 50.

Calibración: Si en la variable **Lectura de peso 3** se escribe un valor, este es tomado como valor de referencia y se lo utiliza para recalcular el factor de calibración, logrando que la lectura de peso coincida con el valor escrito.

Factor de Calibración: Este número define la calibración de la balanza. Es calculado automáticamente cuando se calibra como se mencionó en “Calibración”. Pero antes de hacer la calibración es recomendable colocar el valor “teórico” que se calcula de la siguiente manera:

$$Fcal\text{''}teórico\text{''} = \frac{Capacidad\ Total}{Sensibilidad\ de\ las\ celdas}$$

Donde:

Capacidad total: Suma de las capacidades en kg de las celdas instaladas.

Sensibilidad de las celdas: es la sensibilidad de las celdas de carga en mV/V. Deben ser todas de la misma sensibilidad y la misma capacidad.

Este tipo de cálculo del factor de calibración permite lograr una aproximación del mismo, pero es recomendable calibrar la balanza con un peso conocido ya que la sensibilidad de las celdas de carga puede estar afectada por el largo de los cables, dispersión del fabricante, y otros factores. El factor de calibración tiene el punto decimal de manera implícita 6 lugares a la izquierda, por lo que para es escribir por ejemplo el valor 10,286, hay que escribir: 10286000 (el valor debe ser multiplicado por 1000000)