

# Bobinadora Tangencial con Célula de Carga

CFW-11

## Manual de Aplicación

Idioma: Español

Documento: 10000285153 / 01





# **Manual de Aplicación del Bobinadora Tangencial con Célula de Carga**

Serie: CFW-11

Idioma: Español

Nº del Documento: 10000285153 / 01

Fecha de la Publicación: 12/2009

# ÍNDICE

ABREVIACIONES Y DEFINICIONES .....	5
REPRESENTACIÓN NUMÉRICA .....	5
<b>1 INTRODUCCIÓN A BOBINADORAS TANGENCIALES .....</b>	<b>6</b>
1.1 BOBINADO .....	6
1.2 CONCEPTO DE BOBINADORA TANGENCIAL .....	6
1.3 TÉRMINOS UTILIZADOS EN BOBINADORAS TANGENCIALES .....	6
1.3.1 Velocidad de Línea .....	7
1.3.2 Tensión en el Material .....	7
1.3.3 Rollo Tirador .....	7
1.3.4 Rollo de Transporte .....	7
1.3.5 Taper .....	7
1.3.6 Inercia .....	8
1.3.7 Diámetro de la Bobina .....	8
1.3.8 Balancín .....	8
1.3.9 Célula de Carga .....	9
1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL APLICATIVO PARA BOBINADORAS TANGENCIALES .....	9
<b>2 BOBINADORA TANGENCIAL CON CÉLULA DE CARGA .....</b>	<b>11</b>
2.1 DIAGRAMA DE CONTROL .....	11
2.2 CONEXIONES DE CONTROL .....	12
<b>3 CONFIGURACIÓN DEL APLICATIVO EN EL WLP .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DOWNLOAD DEL APLICATIVO EN EL WLP .....</b>	<b>20</b>
<b>5 DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS .....</b>	<b>21</b>
5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA BOBINADORA TANGENCIAL .....	21
5.2 FUENTE DE LOS COMANDOS .....	21
5.3 RAMPAS .....	22
5.4 LÍMITES DE VELOCIDAD .....	22
5.5 VARIABLES PARA CONTROL .....	23
5.6 ENTRADAS DIGITALES .....	23
5.7 SALIDAS DIGITALES .....	26
5.8 TENSIÓN EN EL MATERIAL .....	27
5.9 VELOCIDAD DE LÍNEA .....	29
5.10 SETPOINT PARA CONTROL DE LA TENSIÓN EN EL MATERIAL .....	31
5.11 DIÁMETRO DE LA BOBINA .....	33
5.12 CONTROLADOR PID .....	35
5.13 FUNCIÓN TAPER .....	36
5.14 DETECCIÓN DE MATERIAL QUEBRADO .....	38
5.15 MONITOREO HMI .....	38
5.16 COMANDO PARA DESHABILITAR EL CONTROL DE LA TENSIÓN EN EL MATERIAL .....	39
5.17 PARÁMETROS DE LECTURA .....	39
<b>6 MENSAJES DE FALLAS Y ALARMAS .....</b>	<b>41</b>
<b>7 DIÁLOGOS DE MONITOREO .....</b>	<b>42</b>
<b>8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIABLES .....</b>	<b>46</b>
<b>9 DIÁLOGOS DE VALORES DE LOS PARÁMETROS .....</b>	<b>48</b>
<b>10 OBSERVACIONES GENERALES .....</b>	<b>49</b>

# SOBRE EL MANUAL

Este manual informa la descripción necesaria para la configuración de la aplicación bobinadora tangencial con célula de carga desenvolvía en la función SoftPLC del convertidor de frecuencia CFW-11. Este manual debe ser utilizado en conjunto con manual del usuario del CFW-11, del manual de la SoftPLC y del software WLP.

## ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

<b>CLP</b>	Controlador Lógico Programable
<b>CRC</b>	Cycling Redundancy Check
<b>RAM</b>	Random Access Memory
<b>WLP</b>	Software de Programación en Lenguaje Ladder
<b>WSCAN</b>	Software de Configuración de la red CANopen
<b>USB</b>	Universal Serial Bus

## REPRESENTACIÓN NUMÉRICA

Números decimales son representados a través de dígitos sin sufijo. Números hexadecimales son representados con la letra 'h' después del número.

# 1 INTRODUCCIÓN A BOBINADORAS TANGENCIALES

Las aplicaciones de bobinadoras tangenciales desarrolladas para la SoftPLC del CFW-11 posibilitan al usuario flexibilidad de uso y configuración del sistema. Utiliza las herramientas ya desarrolladas para el software de programación WLP en conjunto con asistentes de configuración y diálogos de monitoreo.

## 1.1 BOBINADO

Bobinado es una etapa en el proceso productivo donde materiales como papel, plástico, metales o tejidos son convertidos. Algunas veces la bobina producida puede ser el producto final, como, por ejemplo, una bobina de cinta de audio en casete o un rollo de papel higiénico. Pero, en la mayoría de las veces, la bobina hace parte del proceso intermediario de producción, como por ejemplo, embalajes plásticas, donde inicialmente son producidas por la extrusora, después son convertidos para tamaños comerciales, siendo entonces impresas por máquinas gráficas, y por último son convertidas en los embalajes para el producto final.

Para que esto ocurra, es necesario tener un accionamiento que consiga acompañar las más diversas etapas de producción. Sin embargo, podemos aplicar en este caso, un convertidor de frecuencia controlando un motor de inducción, donde, conforme la característica del material, lo mismo será bobinado por una de estas formas:

- **Bobinado Axial**, donde la bobina con el material es accionada directamente por su eje;
- **Bobinado Tangencial**, donde la bobina con el material es accionada indirectamente a través de rollos de atrito;
- **Bobinado Axial-Tangencial**, donde la bobina con el material es accionada directamente por el eje y también indirectamente a través de rollos de atrito.

Existen dos maneras del convertidor de frecuencia controlar la fuerza de tracción ejercida en el material a ser bobinado:

- **Directo**, una célula de carga o un balancín suministra realimentación de la tensión en el material durante el bobinado;
- **Indirecto**, utiliza las grandezas medidas por el convertidor, par y rpm, como realimentación de la tensión en el material durante el bobinado.

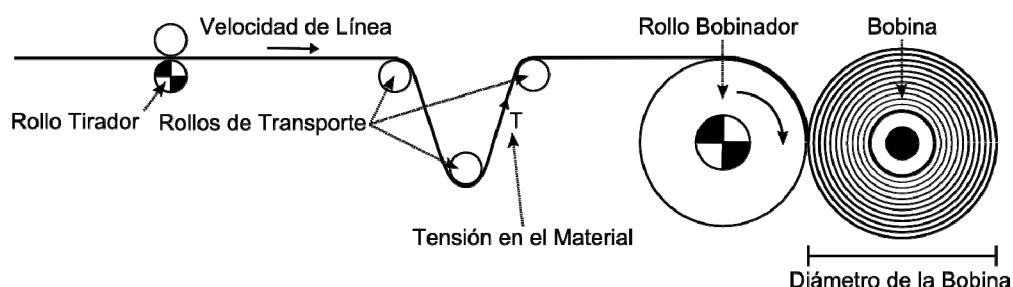
## 1.2 CONCEPTO DE BOBINADORA TANGENCIAL

Una bobinadora tangencial tiene como característica presentar par de carga del tipo constante. La rotación del motor permanece constante durante todo el proceso para mantener la velocidad tangencial de la bobina también constante.

El bobinado es hecho encostando la bobina con el material en el rollo accionado por el motor. Durante el bobinado, el rollo accionado por el motor o la bobina debe moverse durante el crecimiento de la misma, pero manteniendo el contacto entre ellos. La fuerza de empuje (nip) de la bobina en el rollo accionado es ajustada generalmente por un sistema neumático o hidráulico. La dureza de la bobina para bobinadoras tangenciales es controlada tanto por el tensado del material cuanto por la fuerza de empuje (nip) de la bobina en el rollo accionado.

## 1.3 TÉRMINOS UTILIZADOS EN BOBINADORAS TANGENCIALES

La figura abajo presenta algunos términos utilizados en bobinadoras tangenciales.



### 1.3.1 Velocidad de Línea

Velocidad de línea corresponde a la velocidad operacional de un proceso coordinado, donde la velocidad del material que está siendo procesado puede ser expresa en metros por minuto, o pies por minuto, o jardas por minuto, o metros por segundo, etc. En bobinadoras tangenciales, debido al material pasar por el rollo accionado y después ser bobinado, la velocidad de línea sirve para sincronizar el bobinado con el proceso, y el tensado del material es hecho con el control de la tensión en el material.

La fórmula abajo muestra la relación entre la velocidad de línea o tangencial en m/min y la velocidad del motor en rpm.

$$v = \frac{n \times \pi \times D}{i}$$

Donde,

v = velocidad de línea o tangencial en m/min.;

n = velocidad del motor en rpm;

D = diámetro del rollo accionado;

i = relación de la reducción entre eje del motor y eje accionado.

### 1.3.2 Tensión en el Material

Tensión en el material es la fuerza longitudinal que está siendo ejercida en un material, o simplemente, como el material es pujado firmemente. La tensión en el material puede ser expresa en las unidades de kN/m, o kg/m, o kgf/m, o lbs/ft, o lbs/in, etc.

### 1.3.3 Rollo Tirador

Rollo tirador consiste en un rollo que es presionado contra otro rollo, correa, o cintas para ayudar a transportar el material y mantenerlo en la trayectoria correcta. El rollo tirador puede ser fabricado especial para ser el principal medio de transporte del material o puede ser de menor potencia solamente para ayudar en el transporte del material.

### 1.3.4 Rollo de Transporte

Rollo que tiene la función de facilitar el pasaje y transporte del material por la máquina. Puede ser usado también como punto de instalación del sensor de medición de fuerza de tracción del material.

### 1.3.5 Taper

Taper es una función que tiene por finalidad reducir la tensión en el material que está siendo bobinado conforme el aumento del diámetro de la bobina. La fórmula abajo muestra la ecuación lineal que rige la función Taper.

$$T_{Taper} = T_{Spt} \times \left[ 100\% - \left( Taper_{Spt} \times \frac{d - d_i}{d_f - d_i} \right) \right]$$

Donde,

$T_{Taper}$  = Setpoint de la Tensión en el material después de ser aplicado la función Taper;

$T_{Spt}$  = Setpoint de la Tensión en el material ajustado vía parámetro o entrada AI3;

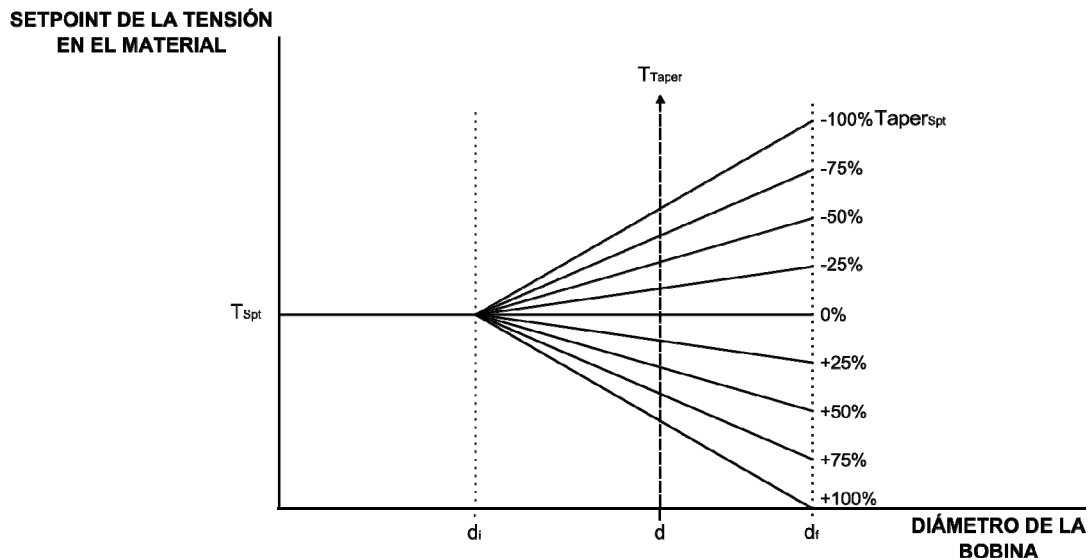
$Taper_{Spt}$  = Setpoint de la función Taper en %;

d = Diámetro actual de la bobina en mm;

$d_i$  = Diámetro inicial para la función Taper en mm;

$d_f$  = Diámetro final para la función Taper en mm.

El gráfico abajo muestra de manera general, el comportamiento del setpoint de la tensión en el material cuando la función Taper está habilitada.



### 1.3.6 Inercia

Inercia es la grandeza física que un cuerpo u objeto en movimiento posee de tender a permanecer en movimiento, como también de resistir a un cambio de velocidad. Para mover un ladrillo con una determinada masa, el mismo debe ser tirado con alguna fuerza. El ladrillo podría dislocarse para siempre, excepto por la fricción, que frena el ladrillo y después consigue pararlo. La inercia aplica este mismo principio para objetos girando. Un par debe ser aplicado para causar un cambio en la velocidad angular.

Para acelerar o desacelerar un motor y su carga, el motor, la caja de engranajes, y otros equipamientos del proceso deben resistir mecánicamente al cambio de velocidad. Caso una potencia extra no sea dada durante la aceleración o la desaceleración, la inercia del sistema podrá causar transitorios indeseables en la tensión, quiebra del material o un bobinado flojo.

### 1.3.7 Diámetro de la Bobina

Saber el diámetro de la bobina cuando esté bobinando un material permite efectuar compensaciones dependientes del diámetro como, por ejemplo, la función taper. El diámetro puede también ser usado para ser mostrado al operador o para alguna lógica automática de la máquina. El diámetro puede ser medido usando un sensor ultrasónico o un rollo del apoyo con potenciómetro analógico. El diámetro puede también ser estimado o calculado multiplicando el espesor del material por la anchura del material bobinado. La fórmula abajo es la ecuación de esta relación:

$$d = \sqrt{\frac{4 \times L \times t}{\pi} + d_o^2}$$

Donde,

$d$  = diámetro de la bobina en mm;  
 $L$  = anchura del material bobinado en m;  
 $t$  = espesor del material bobinado en  $\mu\text{m}$ ;  
 $d_o$  = diámetro mínimo (tubo) de la bobina en mm.

### 1.3.8 Balancín

Un rollo mecánico o una rueda de pasaje del material entre rollos de transporte, siendo montado sobre un eje equilibrado por un cilindro con ajuste de presión de aire. La posición del balancín es transmitida por un potenciómetro giratorio o dispositivo similar. Cuando la fuerza de tracción del material aumenta, el balancín es dislocado para una nueva posición, siendo entonces transmitido este nuevo valor al control, que deberá detectar este cambio y corregir la posición del mismo.

### 1.3.9 Célula de Carga

Célula de carga o transductor para medición de fuerza es un sensor electromecánico unido a un rollo de transporte que señala la tensión que está siendo ejercida en el material. Su funcionamiento es basado en la variación de la resistencia óhmica de un sensor denominado extensímetro o “strain gauge”, cuando sometido a una deformación. Se utiliza comúnmente en células de carga cuatro extensímetros ligados entre sí segundo una puente de Wheatstone y el desbalanceo de la misma, en virtud de la deformación de los extensímetros, es proporcional a la fuerza que la provoca. Es a través de la medición de este desbalanceo que se obtiene el valor de la fuerza aplicada.

Los extensímetros son pegados a una pieza metálica (aluminio, acero o liga cobre-berilo), denominada cuerpo de la célula de carga e íntegramente solidarios a su deformación. La fuerza actúa, sin embargo, sobre el cuerpo de la célula de carga y su deformación es transmitida a los extensímetros, que por su vez medirán su intensidad. Obviamente que la forma y las características del cuerpo de la célula de carga deben ser objeto de un meticuloso cuidado, tanto en su proyecto cuanto en su ejecución, logrando asegurar que su relación de proporcionalidad entre la intensidad de la fuerza actuante y la consecuente deformación de los extensímetros sea preservada tanto en el ciclo inicial de pesaje cuanto en los ciclos subsecuentes, independiente de las condiciones ambientales.

Normalmente, utilizase dos células de carga para la medición, garantizando así que la fuerza aplicada sobre el rollo del sensor sea indicada en su totalidad, independiente del punto donde la fuerza es aplicada. Estas dos células son conectadas a un transductor de señal que envía el valor medido en tensión o corriente para el equipamiento de control.

## 1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL APLICATIVO PARA BOBINADORAS TANGENCIALES

El control de bobinadoras tangenciales desarrolladas para el CFW-11 con SoftPLC presentan las siguientes características:

- Sincronismo en velocidad del bobinado tangencial con la velocidad de línea del proceso;
- Control de la tensión en el material con realimentación vía balancín, célula de carga o par del motor;
- Setpoint de tensión en el material vía parámetro o entrada analógica;
- Medir (a través de entrada analógica) o estimar el diámetro de la bobina del material;
- Control de la tensión en el material vía controlador PID;
- Detección de presencia de material vía sensor externo o vía lógica en el aplicativo;
- Configuración de funciones para comando de cambio de bobina, sensor externo de presencia de material y reset de errores para ser ejecutados vía entradas digitales;
- Función Taper;
- Rampa de aceleración y desaceleración para la bobinadora tangencial;
- Límites de velocidad mínima y máxima para la bobinadora tangencial;
- Ajuste de ganancia, offset y filtro para las señales de control vía entradas analógicas;
- Alarma indicando ruptura de material en el bobinado;
- Posibilidad de implementación o alteración del aplicativo por el usuario a través del software WLP.

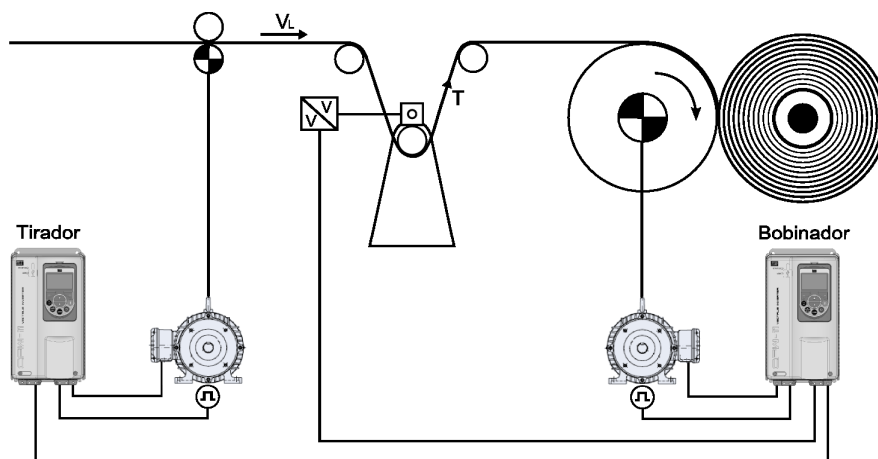


Vea abajo comparativo entre los tipos de realimentación para el control de la tensión en el material.

Tipo	Ventajas	Desventajas
Balancín	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mide durante el proceso de transporte del material la tensión que está siendo ejercida en el mismo;</li> <li>■ Posibilita una buena precisión en la lectura de la tensión en el material;</li> <li>■ Facilita la detección de quiebra de material;</li> <li>■ Atenúa pequeñas oscilaciones de velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalación mecánica del equipamiento;</li> <li>■ Ajustes externos para funcionamiento;</li> <li>■ Valor medido no mensurable;</li> <li>■ Puede transmitir retraso al control en la lectura de la tensión en el material.</li> </ul>
Célula de Carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mide durante el proceso de transporte del material la tensión está siendo ejercida en el mismo;</li> <li>■ Posibilita una óptima precisión en la lectura de la tensión en el material;</li> <li>■ Valor medido mensurable (en kgf);</li> <li>■ Facilita la detección de quiebra de material;</li> <li>■ Detecta pequeñas oscilaciones de velocidad;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalación mecánica del equipamiento;</li> <li>■ Calibración para correcta medición del equipamiento;</li> <li>■ Equipamiento sensible a estrese.</li> </ul>
Par del Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No necesita instalación mecánica de equipamiento;</li> <li>■ No necesita calibración y ajustes externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No es hecha medición de tensión en el material, solamente una estimación de la fuerza del motor;</li> <li>■ Detección de quiebra del material es más difícil de ser detectada (a no ser que haya sensor externo);</li> <li>■ Valor medido no mensurable.</li> </ul>

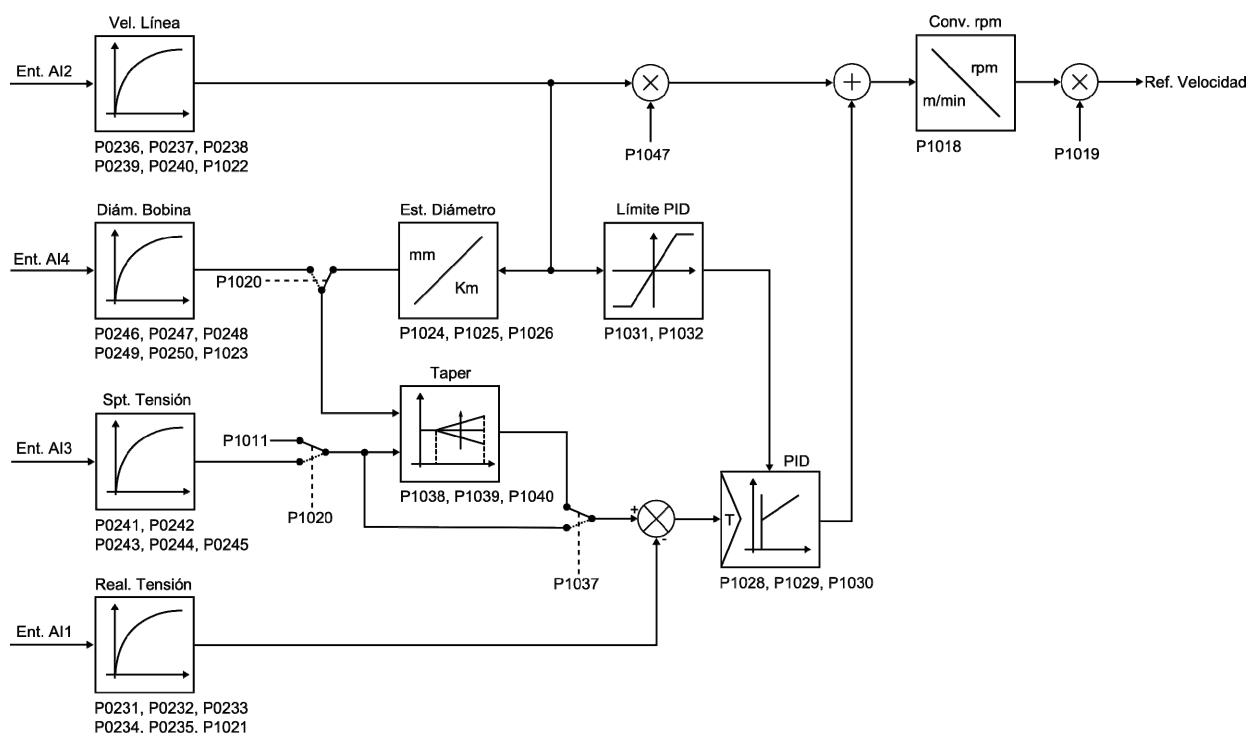
## 2 BOBINADORA TANGENCIAL CON CÉLULA DE CARGA

En una bobinadora tangencial o por empuje, la bobina es posicionada empujando contra un rollo de diámetro constante y por atrito entre los dos es hecho el control de tensión de bobinado. La estrategia de control es basada en el sincronismo de la velocidad de línea del proceso con la velocidad tangencial del rollo accionado por el convertidor más el control de la tensión en el material hecho a través de un controlador PID que aumenta o disminuye la velocidad del rollo bobinador conforme la señal enviada por la célula de carga.



### 2.1 DIAGRAMA DE CONTROL

Abajo el diagrama de control para una bobinadora tangencial con célula de carga.



#### ¡NOTA!

Consulte el capítulo 5 para descripción de los parámetros.

## 2.2 CONEXIONES DE CONTROL

Abajo las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) hechas en el conector XC1 de la tarjeta electrónica de control CC11 del CFW-11 para una bobinadora tangencial con célula de carga en la configuración estándar, o sea, con el parámetro P1020 en 0 (realimentación de la tensión vía AI1, velocidad de línea vía AI2 y setpoint de tensión vía parámetro/EP).

		Conector XC1		Función Padrón para Bobinadora Tangencial con célula de carga
Célula de Carga	+	1	REF+	Referencia positiva para potenciómetro
		2	AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Realimentación de la tensión en el material
	-	3	AI1-	
Velocidad de Línea		4	REF-	Referencia negativa para potenciómetro
	+	5	AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Velocidad de línea
	-	6	AI2-	
		7	AO1	Salida analógica 1: Velocidad del motor
		8	AGND	
		9	AO2	Salida analógica 2: Corriente del motor
		10	AGND	
220Vca		11	DGND	Referencia 0 V de la fuente de 24 VCC
		12	COM	Punto común de las entradas digitales
		13	24VCC	Fuente 24 Vcc
		14	COM	Punto común de las entradas digitales
		15	DI1	Entrada digital 1: Habilita bobinadora
		16	DI2	Entrada digital 2: Sin función
		17	DI3	Entrada digital 3: Cambio de bobina
		18	DI4	Entrada digital 4: Presencia de material
		19	DI5	Entrada digital 5: Aumenta Setpoint EP
		20	DI6	Entrada digital 6: Disminuye Setpoint EP
		21	NF1	Salida digital a relé 1 (DO1): Bobinadora habilitada
		22	C1	
		23	NA1	
		24	NF2	Salida digital a relé 2 (DO2): Sin falla
		25	C2	
		26	NA2	
		27	NF3	Salida digital a relé 3 (DO3): Sin función
		28	C3	
		29	NA3	



### ¡NOTA!

Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW-11 para más detalles a respecto de las conexiones.

### 3 CONFIGURACIÓN DEL APLICATIVO EN EL WLP

A través del WLP es posible crear y configurar el aplicativo para una bobinadora tangencial con célula de carga. Consulte los tópicos de ayuda en el software de programación WLP para más detalles de como crear un aplicativo. La configuración del aplicativo es hecha a través del asistente de configuración “Bobinadora Tangencial con Célula de Carga”, que consiste en un paso a paso orientado para la configuración de los parámetros pertinentes a aplicación.



#### ¡NOTA!

Cuando activar por la primera vez el convertidor, siga antes los pasos descritos en el capítulo 5 “Activación y Puesta en Marcha” del Manual del Convertidor de Frecuencia CFW-11.

¡Recomendamos utilizar el modo de control vectorial sensorless o vectorial con encoder para este tipo de aplicación!

Paso	Descripción	Asistente de Configuración en el WLP
1	<p>Presenta los parámetros para la configuración de características de la bobinadora tangencial con célula de carga:</p> <p>P1018: Diámetro del Rollo Accionado por el Motor</p> <p>P1019: Relación de la Reducción entre el eje del Motor y el eje de la Bobinadora</p>	
2	<p>Presenta los parámetros para la configuración de la fuente de los comandos en el CFW-11:</p> <p>P0220: Selección de la Situación Local/Remoto</p> <p>P0221: Referencia de Velocidad - Situación Local</p> <p>P0223: Sentido de Giro - Situación Local</p> <p>P0224: Selección de Giro/Parada - Situación Local</p> <p>P0225: Selección de JOG - Situación Local</p> <p>P0222: Referencia de Velocidad - Situación Remota</p> <p>P0226: Sentido de Giro - Situación Remota</p> <p>P0227: Selección de Gira/Para - Situación Remota</p> <p>P0228: Selección de JOG - Situación Remota</p>	

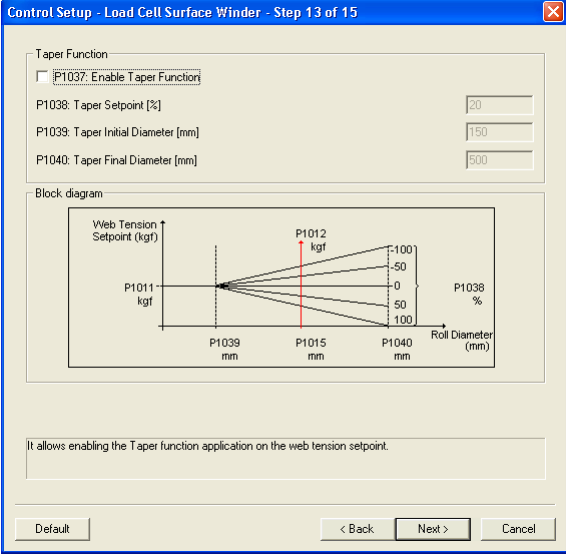
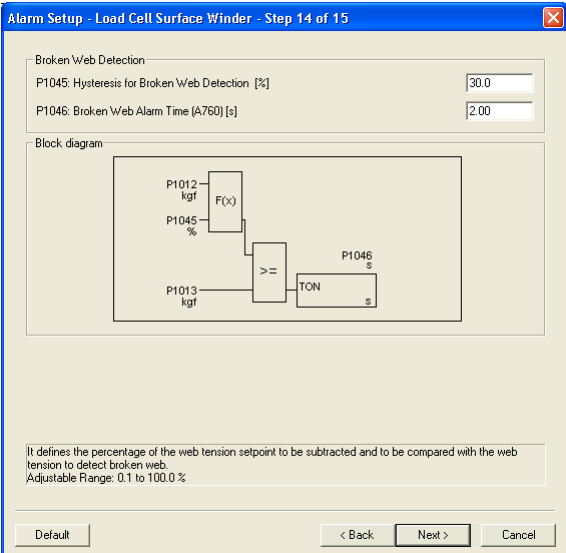
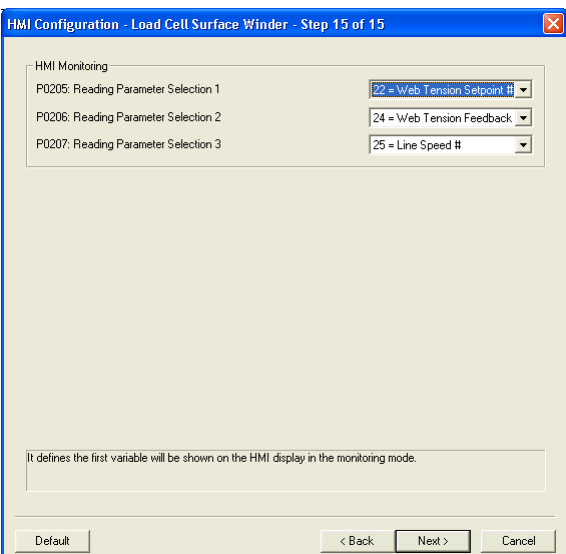
3	<p>Presenta los parámetros para la configuración del tiempo de las rampas del CFW-11:</p> <p>P0100: Tiempo de Aceleración</p> <p>P0101: Tiempo de Desaceleración</p>	
4	<p>Presenta los parámetros para la configuración de los límites de velocidad del CFW-11:</p> <p>P0133: Limite de Referencia de Velocidad Mínima</p> <p>P0134: Limite de Referencia de Velocidad Máxima</p>	
5	<p>Presenta el parámetro para selección del local que proveerá las señales de control de la bobinadora tangencial con célula de carga:</p> <p>P1020: Variables para Control</p>	

6	<p>Presenta los parámetros para la configuración de la función de los comandos vía entradas digitales del CFW-11:</p> <p>P0263: Función de la Entrada DI1</p> <p>P0264: Función de la Entrada DI2</p> <p>P0265: Función de la Entrada DI3</p> <p>P0266: Función de la Entrada DI4</p> <p>P0267: Función de la Entrada DI5</p> <p>P0268: Función de la Entrada DI6</p> <p>P0269: Función de la Entrada DI7</p> <p>P0270: Función de la Entrada DI8</p>	
7	<p>Presenta los parámetros para la configuración de la función de los comandos vía salidas digitales del CFW-11:</p> <p>P0275: Función de la Salida DO1 (RL1)</p> <p>P0276: Función de la Salida DO2 (RL2)</p> <p>P0277: Función de la Salida DO3 (RL3)</p> <p>P0278: Función de la Salida DO4</p> <p>P0279: Función de la Salida DO5</p>	
8	<p>Presenta los parámetros para configuración de la lectura de la tensión en el material vía entrada analógica AI1:</p> <p>P0231: Función de la señal de la Entrada AI1</p> <p>P0233: Señal de la Entrada AI1</p> <p>P0232: Ganancia de la Entrada AI1</p> <p>P0234: Offset de la Entrada AI1</p> <p>P0235: Filtro de la Entrada AI1</p> <p>P1021: Escala de la Tensión en el Material</p>	

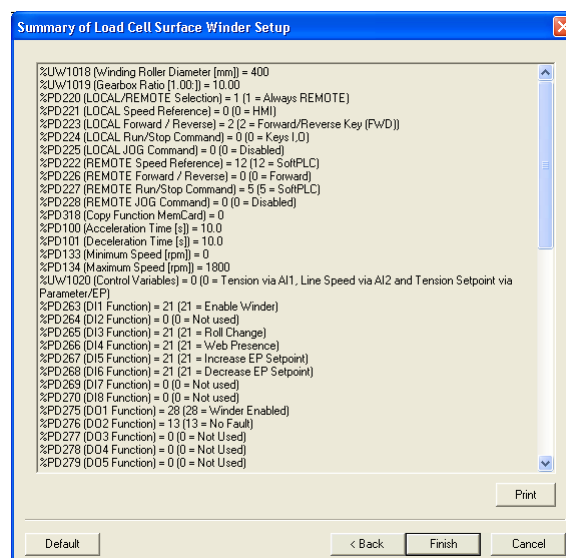
<p>9</p>	<p>Presenta los parámetros para configuración de la lectura de la velocidad de línea del proceso vía entrada analógica AI2:</p> <p>P0236: Función de la señal de la Entrada AI2</p> <p>P0238: Señal de la Entrada AI2</p> <p>P0237: Ganancia de la Entrada AI2</p> <p>P0239: Offset de la Entrada AI2</p> <p>P0240: Filtro de la Entrada AI2</p> <p>P1022: Escala de la Velocidad de Línea</p> <p>P1047: Ganancia para Velocidad Tangencial</p>	
<p>10 - 0</p>	<p>Presenta el parámetro para configuración del setpoint para control de la tensión en el material vía parámetro / potenciómetro electrónico (EP):</p> <p>P1011: Setpoint de Control de la Tensión en el Material</p>	
<p>10 - 1</p>	<p>Presenta los parámetros para configuración de la lectura del setpoint para control de la tensión en el material vía entrada analógica AI3:</p> <p>P0241: Función de la Señal de la Entrada AI3</p> <p>P0243: Señal de la Entrada AI3</p> <p>P0242: Ganancia de la Entrada AI3</p> <p>P0244: Offset de la Entrada AI3</p> <p>P0245: Filtro de la Entrada AI3</p>	

<p>11 - 0</p>	<p>Presenta el parámetro para configuración de la estimación del diámetro de la bobina:</p> <p>P1024: Habilita Estimar el Diámetro de la Bobina</p> <p>P1025: Diámetro Mínimo de la Bobina</p> <p>P1026: Espesor del Material Bobinado</p>	
<p>11 - 1</p>	<p>Presenta los parámetros para configuración de la lectura del diámetro de la bobina vía entrada analógica AI4:</p> <p>P0246: Función de la Señal de la Entrada AI4</p> <p>P0248: Señal de la Entrada AI4</p> <p>P0247: Ganancia de la Entrada AI4</p> <p>P0249: Offset de la Entrada AI4</p> <p>P0250: Filtro de la Entrada AI4</p> <p>P1023: Escala del Diámetro de la Bobina</p>	
<p>12</p>	<p>Presenta los parámetros de configuración del controlador PID de la tensión en el material:</p> <p>P1028: Ganancia Proporcional</p> <p>P1029: Ganancia Integral</p> <p>P1030: Ganancia Derivativa</p> <p>P1031: Límite Máximo</p> <p>P1032: Límite Mínimo</p>	



13	<p>Presenta los parámetros de configuración de la función Taper para el bobinado tangencial:</p> <p>P1037: Habilita Función Taper</p> <p>P1038: Setpoint</p> <p>P1039: Diámetro Inicial</p> <p>P1040: Diámetro Final</p>	 <p>Control Setup - Load Cell Surface Winder - Step 13 of 15</p> <p>Taper Function</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> P1037: Enable Taper Function</p> <p>P1038: Taper Setpoint [%] 20</p> <p>P1039: Taper Initial Diameter [mm] 150</p> <p>P1040: Taper Final Diameter [mm] 500</p> <p>Block diagram</p> <p>Web Tension Setpoint (kgf)</p> <p>P1011 kgf</p> <p>P1039 mm</p> <p>P1012 kgf</p> <p>P1015 mm</p> <p>P1040 mm</p> <p>P1038 %</p> <p>Roll Diameter (mm)</p> <p>It allows enabling the Taper function application on the web tension setpoint.</p> <p>Default &lt; Back Next &gt; Cancel</p>
14	<p>Presenta los parámetros para generar alarma de material quebrado:</p> <p>P1045: Histéresis para Detectar Material Quebrado</p> <p>P1046: Tiempo para Detección de Material Quebrado</p>	 <p>Alarm Setup - Load Cell Surface Winder - Step 14 of 15</p> <p>Broken Web Detection</p> <p>P1045: Hysteresis for Broken Web Detection [%] 30.0</p> <p>P1046: Broken Web Alarm Time [A760] [s] 2.00</p> <p>Block diagram</p> <p>P1012 kgf F(x)</p> <p>P1045 %</p> <p>P1013 kgf</p> <p>&gt;=</p> <p>TON</p> <p>P1046 s</p> <p>It defines the percentage of the web tension setpoint to be subtracted and to be compared with the web tension to detect broken web.</p> <p>Adjustable Range: 0.1 to 100.0 %</p> <p>Default &lt; Back Next &gt; Cancel</p>
15	<p>Presenta los parámetros que definen las variables que serán presentados en el display de la HMI en el modo de monitoreo:</p> <p>P0205: Selección Parámetros de Lectura 1</p> <p>P0206: Selección Parámetros de Lectura 2</p> <p>P0207: Selección Parámetros de Lectura 3</p>	 <p>HMI Configuration - Load Cell Surface Winder - Step 15 of 15</p> <p>HMI Monitoring</p> <p>P0205: Reading Parameter Selection 1 22 = Web Tension Setpoint #</p> <p>P0206: Reading Parameter Selection 2 24 = Web Tension Feedback</p> <p>P0207: Reading Parameter Selection 3 25 = Line Speed #</p> <p>It defines the first variable will be shown on the HMI display in the monitoring mode.</p> <p>Default &lt; Back Next &gt; Cancel</p>

Presenta un resumen con todos los parámetros configurados por el asistente de configuración de la bobinadora tangencial con célula de carga.



## 4 DOWNLOAD DEL APLICATIVO EN EL WLP

Con la conclusión de la configuración del aplicativo para la bobinadora tangencial con célula de carga, es necesario efectuar el download del aplicativo para la SoftPLC del convertidor de frecuencia CFW-11. Entonces, después concluir el asistente de configuración será mostrado el diálogo de download conforme abajo.



### ¡NOTA!

Consulte los tópicos de ayuda en el software de programación WLP para más detalles sobre download.

Descripción	Diálogo de Download en el WLP
<p>Diálogo de Download del aplicativo desarrollado en el WLP conteniendo las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programa del Usuario;</li> <li>■ Configuración de los Parámetros del Usuario;</li> <li>■ Asistentes de Configuración.</li> </ul>	
<p>Diálogo de Download del Programa del Usuario conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Características del equipamiento conectado;</li> <li>■ Nombre del archivo para download;</li> <li>■ Tamaño del aplicativo para download;</li> <li>■ Fecha de compilación del archivo;</li> <li>■ Hora de compilación del archivo;</li> <li>■ Comando para transferir o no el aplicativo compilado.</li> </ul>	
<p>Diálogo de Configuración de los Parámetros del Usuario conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Número del parámetro;</li> <li>■ Nombre del parámetro atribuido por el usuario;</li> <li>■ Unidad do parámetro atribuido por el usuario;</li> <li>■ Valor mínimo y valor máximo;</li> <li>■ Número de casas decimales;</li> <li>■ Opciones de visualización en formato hexadecimal, con señal, ignorar contraseña, solamente lectura, visualiza en la HMI, retentivo y confirmación de la alteración;</li> <li>■ Comando para editar, abrir, efectuar el download y cerrar el diálogo de los parámetros del usuario.</li> </ul>	
<p>Diálogo de Download de los valores configurados en el Asistente de Configuración del Bobinado Tangencial con célula de carga.</p>	

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS

A seguir serán presentados los parámetros de la aplicación de la bobinadora tangencial con célula de carga, tanto del convertidor de frecuencia CFW-11 cuanto de la SoftPLC.



### ¡NOTA!

El rango de valores de los parámetros del CFW-11 está customizado para la aplicación de la bobinadora tangencial. Consulte el manual de programación del CFW-11 para más detalles sobre los parámetros.

### Símbolos para descripción de las propiedades:

<b>RO</b>	Parámetro solamente de lectura
<b>CFG</b>	Parámetro solamente puede ser alterado con motor parado
<b>Net</b>	Parámetro visible a través de la HMI caso el convertidor poseer interfaz de red instalada – RS232, RS485, CAN, Anybus-CC, Profibus – o se la interfaz USB sea conectada
<b>Serial</b>	Parámetro visible a través de la HMI caso el convertidor poseer interfaz RS232 o RS485 instalada
<b>USB</b>	Parámetro visible a través de la HMI se la interfaz USB del convertidor sea conectada

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA BOBINADORA TANGENCIAL

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las características mecánicas de la bobinadora necesarias para el control de la velocidad del mismo.

#### P1018 – Diámetro del Rollo Accionado por el Motor

<b>Rango de Valores:</b>	1 a 3000 mm	<b>Padrón:</b>	400 mm
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div>		

#### Descripción:

Este parámetro define el diámetro del rollo accionado por el motor, o sea, el diámetro del rollo bobinado.

#### P1019 – Relación de la Reducción entre el eje del Motor y el eje de la Bobinadora

<b>Rango de Valores:</b>	0.01 a 300.00	<b>Padrón:</b>	10.00
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPO PARÁMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div>		

#### Descripción:

Este parámetro define la relación de la reducción, o del reductor, existente entre el eje accionado por el motor y el eje del rollo bobinador, respetando siempre la relación de x para 1.00, o sea, para x rotaciones del eje accionado por el motor, tendremos una rotación en el rollo bobinador.

### 5.2 FUENTE DE LOS COMANDOS

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la fuente de origen de los comandos del convertidor CFW-11. Para esta aplicación, el convertidor en situación LOCAL es control hecho por la HMI, y en situación REMOTA es control hecho por la SoftPLC.

## Descripción de los Parámetros

### Situación LOCAL:

Permite al usuario comandar la bobinadora accionada por el convertidor CFW-11 desconsiderando las lógicas de control.

### Situación REMOTA:

Habilita las lógicas de control de la bobinadora tangencial con célula de carga conforme programación hecha por el usuario.

**P0220 – Selección de la Fuente LOCAL/REMOTO**

**P0221 – Selección de la Referencia de Velocidad - Situación LOCAL**

**P0222 – Selección de la Referencia de Velocidad - Situación REMOTA**

**P0223 – Selección del Sentido de Giro - Situación LOCAL**

**P0226 – Selección del Sentido de Giro - Situación REMOTA**

**P0224 – Selección Gira / Para - Situación LOCAL**

**P0227 – Selección Gira / Para - Situación REMOTA**

**P0225 – Selección del JOG - Situación LOCAL**

**P0228 – Selección del JOG - Situación REMOTA**



#### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de la fuente de los comandos. En el asistente de configuración fueran retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

## 5.3 RAMPAS

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las rampas del convertidor de frecuencia para que el motor sea acelerado o desacelerado de modo más rápido o más lento.

**P0100 – Tiempo de Aceleración**

**P0101 – Tiempo de Desaceleración**



#### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones a respecto de los parámetros de rampas.

## 5.4 LIMITES DE VELOCIDAD

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar los límites de velocidad del motor.

**P0133 – Limite de Referencia de Velocidad Mínima**

**P0134 – Limite de Referencia de Velocidad Máxima**



#### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones a respecto de los parámetros de límites de velocidad.

## 5.5 VARIABLES PARA CONTROL

### P1020 – Control Variables

<b>Rango de Valores:</b>	0 = Tensión vía AI1, Vel. Línea vía AI2 y Setpoint de Tensión vía Parámetro/EP 1 = Tensión vía AI1, Vel. Línea vía AI2 y Setpoint de Tensión vía AI3 2 = Tensión vía AI1, Vel. Línea vía AI2, Spt Tensión vía Parám./EP y Diám. Bobina vía AI4 3 = Tensión vía AI1, Vel. Línea vía AI2, Spt Tensión vía AI3 y Diámetro de la Bobina vía AI4	<b>Padrón:</b> 0
<b>Propiedades:</b>		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 50 SoftPLC</div>	

#### Descripción:

Este parámetro define el local que proveerá las señales para control de la tensión en el material para la bobinadora tangencial con célula de carga.

P1020	Descripción
0	Define que la tensión en el material, que es la variable medida (realimentación), será leída a través de la entrada analógica AI1; la velocidad de línea del proceso será leída a través de la entrada analógica AI2; el setpoint para control de la tensión en el material será leído a través de parámetro y alterado vía potenciómetro electrónico (EP); y el diámetro de la bobina podrá ser estimado caso el parámetro P1024 esté habilitado.
1	Define que la tensión en el material, que es la variable medida (realimentación será leída a través de la entrada analógica AI1; la velocidad de línea del proceso será leída a través de la entrada analógica AI2; el setpoint para control de la tensión en el material será leído a través de la entrada analógica AI3; y el diámetro de la bobina podrá ser estimado caso el parámetro P1024 esté habilitado.
2	Define que la tensión en el material, que es la variable medida (realimentación), será leída a través de la entrada analógica AI1; la velocidad de línea del proceso será leída a través de la entrada analógica AI2; el setpoint para control de la tensión en el material será leído a través de parámetro y alterado vía potenciómetro electrónico (EP); y el diámetro de la bobina será leído a través de la entrada analógica AI4.
3	Define que la tensión en el material, que es la variable medida (realimentación), será leída a través de la entrada analógica AI1; la velocidad de línea del proceso será leída a través de la entrada analógica AI2; el setpoint para control de la tensión en el material será leído a través de la entrada analógica AI3; y el diámetro de la bobina será leído a través de la entrada analógica AI4.

## 5.6 ENTRADAS DIGITALES

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función de comando de cada entrada digital en el aplicativo de la bobinadora tangencial con célula de carga.

### P0263 – Función de la Entrada DI1

<b>Rango de Valores:</b>	21 = Habilita Bobinadora (Uso PLC)	<b>Padrón:</b> 21
<b>Propiedades:</b>		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 40 Entradas Digitales</div> <div>└ 07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 40 Entradas Digitales</div>	

#### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada digital DI1 será habilitar al funcionamiento la bobinadora tangencial.

En nivel lógico “0”, la bobinadora tangencial es deshabilitada.

En nivel lógico “1”, la bobinadora tangencial es habilitada al funcionamiento para el control de la tensión en el material.

## Descripción de los Parámetros

### P0264 – Función de la Entrada DI2

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 31	<b>Padrón:</b>	0
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>			
	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 40 Entradas Digitales		
	O		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	L 40 Entradas Digitales		

#### Descripción:

Este parámetro define la función de la entrada digital DI2. No fue definida una función específica para esta aplicación de la bobinadora tangencial con célula de carga.

### P0265 – Función de la Entrada DI3

<b>Rango de Valores:</b>	0 = Sin Función 21 = Cambio de Bobina (Uso PLC)	<b>Padrón:</b>	21
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>			
	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 40 Entradas Digitales		
	O		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	L 40 Entradas Digitales		

#### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada digital DI3 será indicar el cambio de la bobina que estaba siendo bobinada por la bobinadora. Posee función caso el diámetro de la bobina esté siendo estimado (P1024 = 1). Caso sea programado en “0 = Sin Función”, no será posible efectuar el reset de la anchura del material bobinado, haciendo que la lógica elaborada para estimar el diámetro no funcione correctamente.

En nivel lógico “0”, indica que no hay cambio de bobina.

En nivel lógico “1”, indica que hubo el cambio de la bobina que estaba siendo bobinada por la bobinadora. Es ejecutado un comando de reset en el ancho acumulado de material bobinado (P1016), haciendo que el diámetro de la bobina vuelva a su diámetro mínimo (P1025).

### P0266 – Función de la Entrada DI4

<b>Rango de Valores:</b>	0 = Sin Función 21 = Presencia de Material (Uso PLC)	<b>Padrón:</b>	21
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>			
	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 40 Entradas Digitales		
	O		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	L 40 Entradas Digitales		

#### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada digital DI4 será indicar la presencia de material para ser bobinado por la bobinadora. Caso sea programado en “0 = Sin Función”, la detección de la presencia de material en bobinadora es hecho vía lógica en el aplicativo.

En nivel lógico “0”, indica que no existe material para ser bobinado por la bobinadora; entonces es generada la alarma “A760: Material Quebrado” que tiene la función de deshabilitar el cómputo de material bobinado. Consulte la sección 5.14 para más detalles de los parámetros para esta alarma.

En nivel lógico “1”, indica la presencia de material para ser bobinado por el bobinador.

## P0267 – Función de la Entrada DI5

<b>Rango de</b>	0 a 31	<b>Padrón:</b>	21
<b>Valores:</b>			
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div> <div>L 40 Entradas Digitales</div> <div>0</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitales</div> </div>		

**Descripción:**

Este parámetro permite que sea programado un comando para aumentar el setpoint de tensión vía potenciómetro electrónico (EP) para la bobinadora tangencial caso sea programado en “21 = Aumenta Setpoint EP” y el valor del parámetro P1020 este en 0 o 2. El valor a ser alterado es el contenido en el parámetro P1011.

En nivel lógico "0", no ejecuta comando para aumentar el setpoint de tensión vía potenciómetro electrónico EP.

En nivel lógico “1”, ejecuta el comando para aumentar el setpoint de tensión vía potenciómetro electrónico EP.

## P0268 – Función de la Entrada DI6

**Rango de** 0 a 31 **Padrón:** 21

**Valores:**

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS

L 40 Entradas Digitales

O

07 CONFIGURACIÓN I/O

L 40 Entradas Digitales

**Descripción:**

Este parámetro permite que sea programado un comando para disminuir el setpoint de tensión vía potenciómetro electrónico (EP) para la bobinadora tangencial caso sea programado en “21 = Disminuye Setpoint EP” y el valor del parámetro P1020 este en 0 o 2. El valor a ser alterado es el contenido en el parámetro P1011.

En nivel lógico "0", en el ejecuta comando para disminuir el setpoint de tensión vía potenciómetro electrónico EP.

En nivel lógico "1", ejecuta el comando para disminuir el setpoint de tensión vía potenciómetro electrónico EP.

## P0269 – Función de la Entrada DI7

## P0270 – Función de la Entrada DI8

<b>Rango de</b>	0 a 31	<b>Padrón:</b>	0
<b>Valores:</b>			
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 40 Entradas Digitales		
	O		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	L 40 Entradas Digitales		

**Descripción:**

Estos parámetros definen la función de las entradas digitales DI7 y DI8. Se hace necesario instalar la tarjeta de expansión IOB-01 para tener acceso a estas entradas digitales.



## Descripción de los Parámetros



### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de las entradas digitales. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

## 5.7 SALIDAS DIGITALES

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función de comando de cada salida digital en el aplicativo de la bobinadora tangencial con célula de carga.

### P0275 – Función de la Salida DO1 (RL1)

<b>Rango de Valores:</b>	28 = Bobinadora Habilitada (SoftPLC)	<b>Padrón:</b>	28
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 41 Salidas Digitales</div> <div>└ 0</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 41 Salidas Digitales</div>		

### Descripción:

Este parámetro define que la función de la salida digital DO1 será indicar que la bobinadora tangencial con célula de carga está habilitada al funcionamiento. Conforme la sección 2.2, debe ser utilizada el contacto NA del relé de la salida digital DO1.

### P0276 – Función de la Salida DO2 (RL2)

### P0277 – Función de la Salida DO3 (RL3)

### P0278 – Función de la Salida DO4

### P0279 – Función de la Salida DO5

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 42	<b>Padrón:</b>	P0276 = 13 P0277 = 0 P0278 = 0 P0279 = 0
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 41 Salidas Digitales</div> <div>└ 0</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 41 Salidas Digitales</div>		

### Descripción:

Estos parámetros definen la función de las salidas digitales DO2, DO3, DO4 e DO5. Es necesario instalar la tarjeta de expansión IOB-01 para tener acceso a las salidas digitales DO4 y DO5.



### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de las salidas digitales. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

## 5.8 TENSIÓN EN EL MATERIAL

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la variable medida (realimentación) para el control de la tensión en el material.

### P0231 – Función de la Señal de la Entrada AI1

<b>Rango de Valores:</b>	7 = Tensión en el Material (Uso PLC)	<b>Padrón:</b>	7
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>o</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada analógica AI1 será la lectura de la tensión en el material medida por una célula de carga para el control del tensado del mismo.

### P0233 – Señal de la Entrada AI1

<b>Rango de Valores:</b>	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA	<b>Padrón:</b>	0
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>o</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descripción:

Este parámetro configura el tipo de la señal (tensión o corriente) que será leído por la entrada analógica. Conforme el tipo seleccionado ajustar la llave S1.4 de la tarjeta de control del CFW-11.

### P0232 – Ganancia de la Entrada AI1

<b>Rango de Valores:</b>	0.000 a 9.999	<b>Padrón:</b>	1.000
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>o</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descripción:

Este parámetro aplica una ganancia al valor leído por la entrada analógica AI1, o sea, el valor leído por la entrada analógica es multiplicado por la ganancia, permitiendo así, posibles ajustes en la variable leída.

## Descripción de los Parámetros

### P0234 – Offset de la Entrada AI1

**Rango de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrón:** 0.00 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro aplica la suma de un valor, en porcentual, al valor leído para ajustes de la variable leída.

### P0235 – Filtro de la Entrada AI1

**Rango de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrón:** 0.25 s

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro configura la constante de tiempo del filtro de 1ª orden que será aplicado a la entrada analógica AI1.



**¡NOTA!**

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de las entradas analógicas. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

### P1021 – Escala de la Tensión en el Material

**Rango de Valores:** 0.0 a 3000.0 kgf **Padrón:** 25.00 kgf

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro configura la escala o rango de la célula de carga que mide la tensión en el material instalada en la entrada analógica AI1 del CFW-11, o sea, el valor máximo medido por la célula de carga en kgf que corresponde al valor máximo medido por la entrada analógica (10V o 20mA).

### 5.9 VELOCIDAD DE LÍNEA

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la variable velocidad de línea del proceso.

#### P0236 – Función de la Señal de la Entrada AI2

<b>Rango de Valores:</b>	7 = Velocidad de Línea (Uso PLC)	<b>Padrón:</b>	7
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	└ 38 Entradas Analógicas		
	o		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	└ 38 Entradas Analógicas		

#### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada analógica AI2 será la lectura de la velocidad de línea del proceso.

#### P0238 – Señal de la Entrada AI2

<b>Rango de Valores:</b>	0 = 0 a 10 V/20 mA	<b>Padrón:</b>	0
	1 = 4 a 20 mA		
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	└ 38 Entradas Analógicas		
	o		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	└ 38 Entradas Analógicas		

#### Descripción:

Este parámetro configura el tipo de la señal (tensión o corriente) que será leído por la entrada analógica. Conforme el tipo seleccionado ajustar la llave S1.3 de la tarjeta de control del CFW-11.

#### P0237 – Ganancia de la Entrada AI2

<b>Rango de Valores:</b>	0.000 a 9.999	<b>Padrón:</b>	1.000
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	└ 38 Entradas Analógicas		
	o		
	07 CONFIGURACIÓN I/O		
	└ 38 Entradas Analógicas		

#### Descripción:

Este parámetro aplica una ganancia al valor leído por la entrada analógica AI2, o sea, el valor leído por la entrada analógica es multiplicado por la ganancia, permitiendo así, posibles ajustes en la variable leída.

## Descripción de los Parámetros

### P0239 – Offset de la Entrada AI2

**Rango de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrón:** 0.00 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro aplica la suma de un valor, en porcentual, al valor leído para ajustes de la variable leída.

### P0240 – Filtro de la Entrada AI2

**Rango de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrón:** 0.15 s

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro configura la constante de tiempo del filtro de 1ª orden que será aplicado a la entrada analógica AI2.



**¡NOTA!**

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de las entradas analógicas. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

### P1022 – Escala de la Velocidad de Línea

**Rango de Valores:** 0.1 a 2000.0 m/min **Padrón:** 100.0 m/min

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro configura la escala o rango de la velocidad de línea del proceso instalada en la entrada analógica AI2 del CFW-11, o sea, el valor máximo de la velocidad de línea del proceso en m/min que corresponde al valor máximo medido por la entrada analógica (10 V o 20 mA).

### P1047 – Ganancia para Velocidad Tangencial

**Rango de Valores:** 0.000 a 9.999 **Padrón:** 1.000

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 50 SoftPLC

### Descripción:

Este parámetro define un valor a ser multiplicado por la velocidad de línea del proceso para proporcionar al rollo accionado (bobinadora) una velocidad tangencial mayor o menor que la velocidad de línea del proceso.

### 5.10 SETPOINT PARA CONTROL DE LA TENSIÓN EN EL MATERIAL

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar el setpoint para control de la tensión en el material.



#### ¡NOTA!

El setpoint para control de la tensión en el material puede ser vía parámetro o vía lectura de la entrada analógica AI3 (es necesario instalar la tarjeta de expansión IOB-01 para tener acceso a esta entrada analógica), conforme programado en P1020.

#### P0241 – Función de la Señal de la Entrada AI3

<b>Rango de Valores:</b>	7 = Setpoint de la Tensión (Uso PLC)	<b>Padrón:</b>	7
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>0</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada analógica AI3 será el setpoint para control de la tensión en el material.

#### P0243 – Señal de la Entrada AI3

<b>Rango de Valores:</b>	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA	<b>Padrón:</b>	0
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>0</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

### Descripción:

Este parámetro configura el tipo de la señal (tensión o corriente) que será leído por la entrada analógica. Conforme el tipo seleccionado ajustar la llave S3.1 de la tarjeta de expansión IOB-01.

#### P0242 – Ganancia de la Entrada AI3

<b>Rango de Valores:</b>	0.000 a 9.999	<b>Padrón:</b>	1.000
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>0</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

### Descripción:

Este parámetro aplica una ganancia al valor leído por la entrada analógica AI3, o sea, el valor leído por la entrada analógica es multiplicado por la ganancia, permitiendo así, posibles ajustes en la variable leída.

## Descripción de los Parámetros

### P0244 – Offset de la Entrada AI3

**Rango de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrón:** 0.00 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro aplica la suma de un valor, en porcentual, al valor leído para ajustes de la variable leída.

### P0245 – Filtro de la Entrada AI3

**Rango de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrón:** 0.25 s

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro configura la constante de tiempo del filtro de 1ª orden que será aplicado a la entrada analógica AI3.



**¡NOTA!**

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de las entradas analógicas. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

### P1011 – Setpoint de la Tensión en el Material

**Rango de Valores:** 0.0 a 3000.0 kgf **Padrón:** 10.0 kgf

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro muestra el setpoint de la tensión en el material para la bobinadora tangencial con célula de carga. Posee función de escrita o lectura conforme programación de P1020.

Con P1020 igual a 0 o a 2, funciona como parámetro de escrita del setpoint de la tensión en el material y puede ser alterado vía potenciómetro electrónico EP, vía HMI, vía serial o vía red.

Con P1020 igual a 1 o a 3, funciona como parámetro de lectura del valor ajustado vía entrada analógica AI1.

## 5.11 DIÁMETRO DE LA BOBINA

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar los parámetros para estimar (vía anchura del material bobinado) o medir (vía entrada analógica AI4) el diámetro de la bobina.



### ¡NOTA!

El diámetro de la bobina puede ser estimado vía anchura del material bobinado o puede ser medido vía lectura de la entrada analógica AI4 (es necesario instalar la tarjeta de expansión IOB-01 para tener acceso a esta entrada analógica), conforme programado en P1020.

### P0246 – Función de la Señal da Entrada AI4

<b>Rango de Valores:</b>	7 = Diámetro de la Bobina (Uso PLC)	<b>Padrón:</b>	7
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>o</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descripción:

Este parámetro define que la función de la entrada analógica AI4 será medir el diámetro de la bobina que está siendo bobinada por el rollo bobinador.

### P0248 – Señal de la Entrada AI4

<b>Rango de Valores:</b>	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA	<b>Padrón:</b>	0
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>o</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descripción:

Este parámetro configura el tipo de señal (tensión o corriente) que será leído por la entrada analógica. Conforme el tipo seleccionado ajustar la llave S3.2 de la tarjeta de expansión IOB-01.

### P0247 – Ganancia de la Entrada AI4

<b>Rango de Valores:</b>	0.000 a 9.999	<b>Padrón:</b>	1.000
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÁMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>o</div> <div>07 CONFIGURACIÓN I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descripción:

Este parámetro aplica una ganancia al valor leído por la entrada analógica AI4, o sea, el valor leído por la entrada analógica es multiplicado por la ganancia, permitiendo así, posibles ajustes en la variable leída.



## Descripción de los Parámetros

### P0249 – Offset de la Entrada AI4

**Rango de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrón:** 0.00 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro aplica la suma de un valor, en porcentual, al valor leído para ajustes de la variable leída.

### P0250 – Filtro de la Entrada AI4

**Rango de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrón:** 0.25 s

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 O  
 07 CONFIGURACIÓN I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descripción:**

Este parámetro configura la constante de tiempo del filtro de 1ª orden que será aplicado a la entrada analógica AI4.



**¡NOTA!**

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones sobre los parámetros de las entradas analógicas. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

### P1023 – Escala del Diámetro de la Bobina

**Rango de Valores:** 1 a 3000 mm **Padrón:** 500 mm

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro configura la escala o rango del diámetro de la bobina instalada en la entrada analógica AI4 del CFW-11, o sea, el valor máximo del diámetro de la bobina en mm que corresponde al valor máximo medido por la entrada analógica (10 V o 20 mA).

### P1024 – Habilita Estimar el Diámetro de la Bobina

**Rango de Valores:** 0 = Deshabilita **Padrón:** 0

1 = Habilita

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro permite habilitar estimar el diámetro de la bobina a través del ancho del material bobinado.

**P1025 – Diámetro Mínimo de la Bobina****Rango de** 0 a 3000 mm**Padrón:** 100 mm**Valores:****Propiedades:****Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS

L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del diámetro mínimo o diámetro del tubo donde el material a ser bobinado es acondicionado. Es el valor utilizado cuando fuere detectada la condición de cambio de bobina vía entrada digital DI3.

**P1026 – Espesor del Material Bobinado****Rango de** 1 a 30000  $\mu\text{m}$ **Padrón:** 40  $\mu\text{m}$ **Valores:****Propiedades:****Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS

L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del espesor del material que está siendo bobinado en la bobinadora.

**5.12 CONTROLADOR PID**

Este grupo de parámetros permite al usuario ajustar los aumentos y límites del controlador PID para control de la tensión en el material.

**¡NOTA!**

El controlador PID del aplicativo estándar para la bobinadora tangencial con célula de carga es del tipo académico. El cambio del tipo causará alteraciones de los valores de los aumentos del controlador que deben ser hechas por el usuario.

**P1028 – Ganancia Proporcional****Rango de** 0.000 a 30.000**Padrón:** 2.500**Valores:****Propiedades:****Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS

L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro define el valor de la ganancia proporcional del controlador PID para el control de la tensión en el material.

**P1029 – Ganancia Integral****Rango de** 0.000 a 30.000**Padrón:** 0.800**Valores:****Propiedades:****Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS

L 50 SoftPLC

**Descripción:**

Este parámetro define el valor de la ganancia integral del controlador PID para el control de la tensión en el material.

## Descripción de los Parámetros

### P1030 – Ganancia Derivativa

**Rango de Valores:** 0.000 a 30.000 **Padrón:** 0.002

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la ganancia derivativa del controlador PID para el control de la tensión en el material.

### P1031 – Límite Máximo

**Rango de Valores:** 0.0 a +100.0 % **Padrón:** +20.0 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del límite máximo de la acción del controlador PID para el control de la tensión en el material. Este valor es aplicado sobre la velocidad de línea actual del proceso.

### P1032 – Límite Mínimo

**Rango de Valores:** -100.0 a 0.0 % **Padrón:** -2.0 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del límite mínimo de la acción del controlador PID para el control de la tensión en el material. Este valor es aplicado sobre la velocidad de línea actual del proceso.



#### ¡NOTA!

El controlador PID del control de la tensión en el material fue configurado para generar una corrección en velocidad (m/min) conforme el diagrama presentado en la sección 2.1. Los otros argumentos de entradas del bloque PID pueden ser alterados solamente por el aplicativo Ladder desarrollado en el WLP. Consulte los tópicos de ayuda en el software de programación WLP para más informaciones sobre el bloque PID.

## 5.13 FUNCIÓN TAPER

Este grupo de parámetros permite al usuario ajustar las condiciones de operación de la Función Taper.



#### ¡NOTA!

¡Para que la función Taper funcione correctamente, verifique atentamente el comportamiento del valor del diámetro de la bobina, sea estimado o medido!

### P1037 – Habilita Función Taper

**Rango de Valores:** 0 = Deshabilita  
1 = Habilita

**Padrón:** 0

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro permite habilitar la aplicación de la función Taper al setpoint de fuerza de tracción ejercida en el material.

### P1038 – Setpoint para Función Taper

**Rango de Valores:** -100 a +100 %

**Padrón:** 20 %

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del setpoint para la función Taper. Corresponde al valor final del setpoint de control cuando el diámetro de la bobina fuere mayor o igual al diámetro final (P1040).



#### ¡NOTA!

Acuérdese del concepto de la función Taper. ¡Sin embargo, setpoint con valor positivo significa disminuir la tensión en el material con el aumento del diámetro de la bobina; y setpoint negativo significa aumentar!

### P1039 – Diámetro Inicial para Función Taper

**Rango de Valores:** 1 a 3000 mm

**Padrón:** 150 mm

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define a partir de cual diámetro de la bobina será iniciado la función Taper para el setpoint de la tensión en el material.

### P1040 – Diámetro Final para Función Taper

**Rango de Valores:** 1 a 3000 mm

**Padrón:** 500 mm

**Propiedades:**

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define el diámetro de la bobina donde se aplica el valor del setpoint de la función Taper (P1038); a partir de este diámetro, el valor del setpoint de fuerza para el control permanece constante.

## Descripción de los Parámetros

### 5.14 DETECCIÓN DE MATERIAL QUEBRADO

Este grupo de parámetros permite al usuario ajustar las condiciones para generar alarma por quiebra de material en la bobinadora tangencial con célula de carga.



#### ¡NOTA!

La detección de material quebrado puede ser hecha vía entrada digital DI4 o vía lógica en el aplicativo.

#### P1045 – Histéresis para Detectar Material Quebrado

**Rango de Valores:** 0.1 a 100.0 % **Padrón:** 30.0 %

#### Propiedades:

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define el porcentual del setpoint de la tensión en el material para control que será descontado del mismo ( $P1012 \times (100 \% - P1045)$ ) y será comparado con la realimentación de la tensión en el material (P1013) para detectar material quebrado.



#### ¡NOTA!

Este parámetro tiene función solamente caso la entrada digital DI4 no esté programada para la función de detectar presencia de material ( $P0266 = 21$ ).

#### P1046 – Tiempo para Detección de Material Quebrado (A760)

**Rango de Valores:** 0.00 a 650.00 s **Padrón:** 10.00 s

#### Propiedades:

**Grupos de acceso vía HMI:** 01 GRUPOS PARÁMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descripción:

Este parámetro define un tiempo con la condición de “Material Quebrado” detectado por la entrada digital DI4 o pela Histéresis (P1045) para que sea generado el mensaje de alarma “A760: Material Quebrado”.



#### ¡NOTA!

Valor del parámetro en 0.00 deshabilita la alarma. La función de esta alarma en el aplicativo es solamente deshabilitar la medición del material bobinado y por consecuencia, congelar la estimación del diámetro de la bobina.

### 5.15 MONITOREO HMI

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las variables que serán presentados en el display de la HMI en el modo de monitoreo.

#### P0205 – Selección Parámetros de Lectura 1

#### P0206 – Selección Parámetros de Lectura 2

#### P0207 – Selección Parámetros de Lectura 3



### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW-11 para más informaciones a respecto de los parámetros de la HMI. En el asistente de configuración fueron retiradas algunas opciones de valores para los parámetros.

## 5.16 COMANDO PARA DESHABILITAR EL CONTROL DE LA TENSIÓN EN EL MATERIAL

Este grupo de parámetros permite al usuario deshabilitar el control de la tensión en el material y definir una velocidad tangencial para la bobinadora funcionar. Tiene la función de auxiliar los ajustes para el sincronismo de velocidad tangencial del rollo bobinador con la velocidad de línea del proceso.

### P1048 – Deshabilita Control de la Tensión en el Material

<b>Rango de</b>	0 = Habilita	<b>Padrón:</b>	0
<b>Valores:</b>	1 = Deshabilita		
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descripción:

Este parámetro permite deshabilitar el control de la tensión en el material. Con el control deshabilitado, el rollo bobinador sigue el valor de la referencia de velocidad contenido en el parámetro P1049, o sea, el valor de la velocidad de línea del proceso y del controlador PID (es deshabilitado) no son considerados.

### P1049 – Referencia de Velocidad cuando Control Deshabilitado

<b>Rango de</b>	0.0 a 2000.0 m/min	<b>Padrón:</b>	0.0 m/min
<b>Valores:</b>			
<b>Propiedades:</b>			
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la referencia de velocidad en m/min para el rollo bobinador cuando el control de la tensión en el material fuere deshabilitado vía parámetro P1048.

## 5.17 PARÁMETROS DE LECTURA

### P1010 – Versión de la Bobinadora Tangencial CC

<b>Rango de</b>	0.00 a 10.00	<b>Padrón:</b>	-
<b>Valores:</b>			
<b>Propiedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descripción:

Este parámetro indica la versión del software aplicativo desarrollado para la bobinadora tangencial con célula de carga.

### P1012 – Setpoint de la Tensión en el Material para Control

<b>Rango de</b>	0.0 a 3000.0 kgf	<b>Padrón:</b>	-
<b>Valores:</b>			
<b>Propiedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

## Descripción de los Parámetros

### Descripción:

Este parámetro indica el setpoint de la tensión en el material que está siendo usado por el controlador PID en el control de la tensión en el material. Caso la función Taper esté habilitada, muestra el valor del setpoint después su aplicación, caso no, muestra el mismo valor contenido en el parámetro P1011.

### P1013 – Realimentación de la Tensión en el Material

<b>Rango de Valores:</b>	0.0 a 3000.0 kgf	<b>Padrón:</b>	-
<b>Propiedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

### Descripción:

Este parámetro indica el valor de la realimentación de la tensión en el material medido por la célula de carga y leída vía entrada analógica AI1.

### P1014 – Velocidad de Línea

<b>Rango de Valores:</b>	0.0 a 2000.0 m/min	<b>Padrón:</b>	-
<b>Propiedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

### Descripción:

Este parámetro indica el valor de la velocidad de línea del proceso leída vía entrada analógica AI2.

### P1015 – Diámetro de la Bobina

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 3000 mm	<b>Padrón:</b>	-
<b>Propiedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

### Descripción:

Este parámetro muestra el valor estimado o medido del diámetro de la bobina. Permite la entrada de valor para el diámetro de la bobina caso esté configurado para estimar el diámetro de la bobina, y el rollo bobinador esté deshabilitado o con alarma de material quebrado (A760).

### P1016 – Anchura del Material Bobinado

<b>Rango de Valores:</b>	0.00 a 300.00 Km	<b>Padrón:</b>	-
<b>Propiedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acceso vía HMI:</b>	01 GRUPOS PARÁMETROS		
	L 50 SoftPLC		

### Descripción:

Este parámetro muestra el valor de ancho del material que fue bobinado por el rollo bobinador.

## 6 MENSAJES DE FALLAS Y ALARMAS

El aplicativo para la bobinadora tangencial con célula de carga genera los siguientes mensajes de fallas y alarmas:

Falla / Alarma	Descripción	Causas más probables
A760: Material Quebrado	Indica que no existe material siendo bobinado por el rollo bobinador	Entrada digital DI4 detectó falta de material o realimentación de la tensión en el material está menor que setpoint para detección de material quebrado y tiempo de espera (P1046) transcurrido



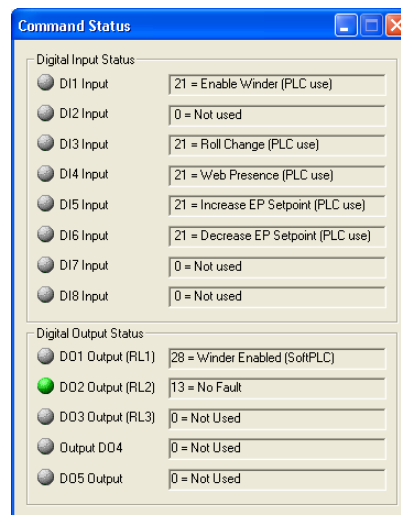
## 7 DIÁLOGOS DE MONITOREO

A través del WLP es posible monitorear y alterar los parámetros del aplicativo para la bobinadora tangencial con célula de carga.

Descripción	Diálogo de Monitoreo en el WLP
<p>Monitoreo del funcionamiento de la bobinadora tangencial con célula de carga. Posibilita el cambio y visualización de las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velocidad de línea del proceso;</li> <li>■ Setpoint de tensión ajustado, setpoint de tensión para control y realimentación de la tensión en el material;</li> <li>■ Setpoint para la función Taper, anchura del material bobinado y diámetro de la bobina;</li> <li>■ Diagrama del control de velocidad del rollo bobinador mostrando referencia de velocidad del controlador PID, referencia de velocidad de línea, conversión del valor en m/min para rpm, relación de reducción y referencia de velocidad para el motor;</li> <li>■ Frecuencia, corriente y par en el motor del rollo bobinador accionada por el convertidor CFW-11;</li> <li>■ Falla y alarma actual;</li> <li>■ Comando de reset de fallas del sistema;</li> <li>■ Estado del control de la fuerza de tracción ejercida en el material;</li> <li>■ Comando para habilitar / deshabilitar el control de la fuerza de tracción ejercida en el material;</li> <li>■ P1047: Aumento para velocidad tangencial;</li> <li>■ P1049: Referencia de velocidad cuando control deshabilitado.</li> </ul>	
<p>Monitoreo del estado de la bobinadora Muestra las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado de la bobinadora habilitada y alarma de material quebrado (A760) para la bobinadora tangencial;</li> <li>■ Estado de habilitado general, motor girando, sentido de giro horario, situación remoto, subtensión, alarma y falla para el motor del rollo bobinadora accionada por convertidor CFW-11.</li> </ul>	

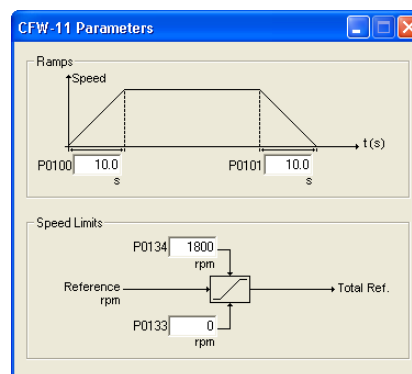
Monitoreo del estado de los comandos efectuados en la bobinadora tangencial con célula de carga. Muestra las siguientes variables:

- Estado actual de las entradas digitales del convertidor CFW-11;
- Función de las entradas digitales para la bobinadora tangencial;
- Estado actual de las salidas digitales del convertidor CFW-11;
- Función de las salidas digitales para la bobinadora tangencial.



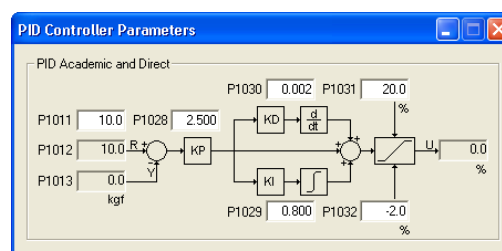
Relaciona los parámetros de rampas y límites de velocidad del convertidor CFW-11 configurados para la bobinadora tangencial con célula de carga. Posibilita la alteración de las siguientes variables:

- P0100: Tiempo de aceleración;
- P0010: Tiempo de desaceleración;
- P0133: Limite de referencia de velocidad mínima;
- P0134: Limite de referencia de velocidad máxima.



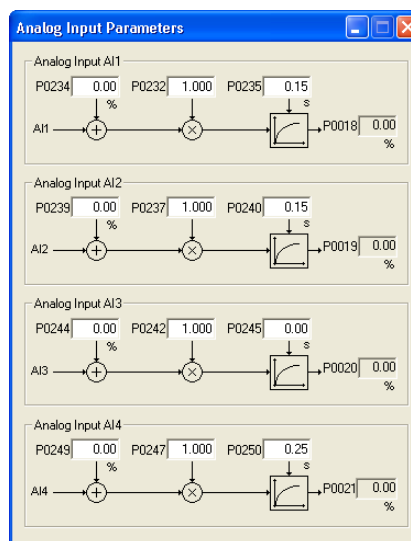
Relaciona los parámetros de ajuste y funcionamiento del controlador PID para control de la tensión en el material. Posibilita la alteración y visualización de las siguientes variables:

- P1011: Setpoint de la tensión en el material;
- P1012: Setpoint de la tensión en el material para control;
- P1013: Realimentación de la tensión en el material;
- P1028: Ganancia proporcional;
- P1029: Ganancia integral;
- P1030: Ganancia derivativa;
- P1031: Limite máximo;
- P1032: Limite mínimo;
- Salida (U) del controlador PID (referencia de velocidad en % de la velocidad de línea actual).



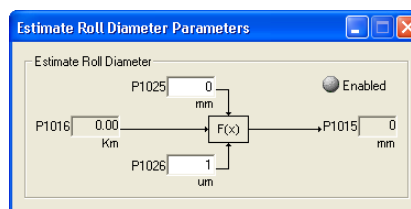
Relaciona los parámetros para lectura de las señales de control de la bobinadora tangencial con célula de carga vía entradas analógicas del convertidor CFW-11. Posibilita la alteración y visualización de las siguientes variables:

- P0018: Valor de AI1;
- P0019: Valor de AI2;
- P0020: Valor de AI3;
- P0021: Valor de AI4;
- P0232: Ganancia de la entrada AI1;
- P0234: Offset de la entrada AI1;
- P0235: Filtro de la entrada AI1;
- P0237: Ganancia de la entrada AI2;
- P0239: Offset de la entrada AI2;
- P0240: Filtro de la entrada AI2;
- P0242: Ganancia de la entrada AI3;
- P0244: Offset de la entrada AI3;
- P0245: Filtro de la entrada AI3;
- P0247: Ganancia de la entrada AI4;
- P0249: Offset de la entrada AI4;
- P0250: Filtro de la entrada AI4.



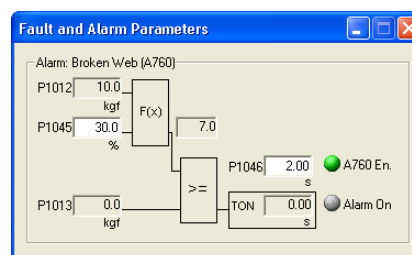
Relaciona los parámetros de funcionamiento de la lógica de control para estimar el diámetro de la bobina que está siendo bobinada en el rollo bobinador. Posibilita alteración y visualización de las siguientes variables:

- P1015: Diámetro de la bobina;
- P1016: Anchura del material bobinado;
- P1025: Diámetro mínimo de la bobina;
- P1026: Espesor del material bobinado;
- Indicación de estimación de diámetro habilitada.



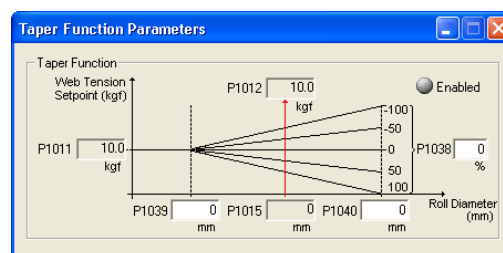
Relaciona los parámetros de funcionamiento de la lógica de control para generar fallas y alarmas. Posibilita alteración y visualización de las siguientes variables:

- P1012: Setpoint de la tensión en el material para control;
- P1013: Realimentación de la tensión en el material;
- P1045: Histéresis para detectar material quebrado;
- P1046: Tiempo para detección de material quebrado;
- Valor del setpoint calculado para generar la alarma;
- Valor del tiempo transcurrido para generar la alarma;
- Indicación de alarma activa;
- Indicación de alarma habilitado.



Relaciona los parámetros de funcionamiento de la lógica de control para la función Taper aplicada al setpoint de la tensión en el material. Posibilita la alteración y visualización de las siguientes variables:

- P1011: Setpoint de la tensión en el material;
- P1012: Setpoint de la tensión en el material para control;
- P1015: Diámetro de la bobina;
- P1038: Setpoint para función Taper;
- P1039: Diámetro inicial para función Taper;
- P1040: Diámetro final para función Taper;
- Indicación de función Taper habilitada.

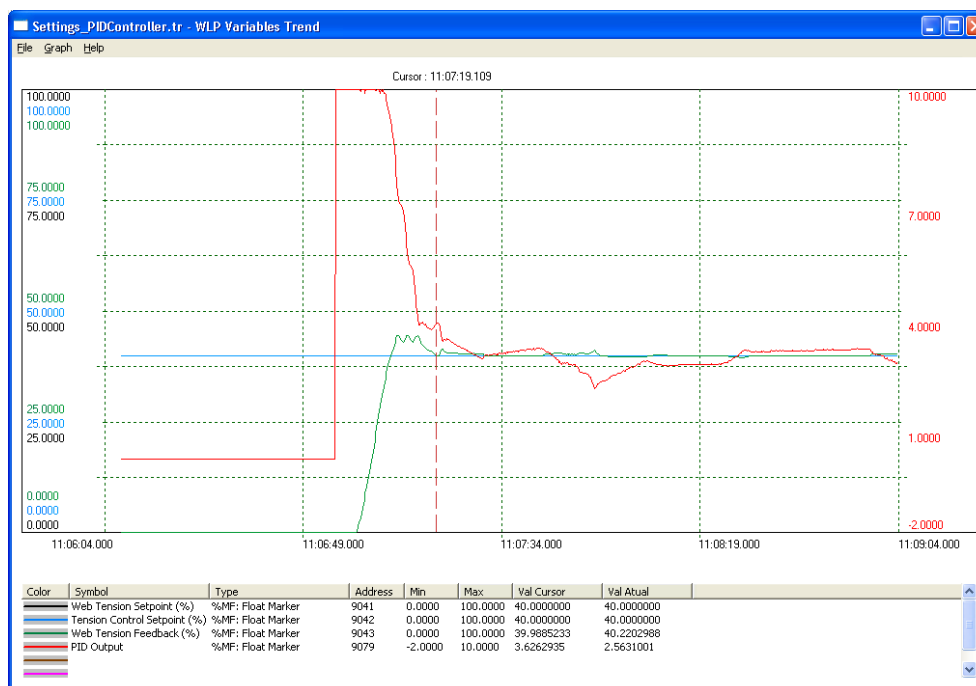


## 8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIABLES

A través del WLP es posible monitorear variables del aplicativo para la bobinadora tangencial con célula de carga.

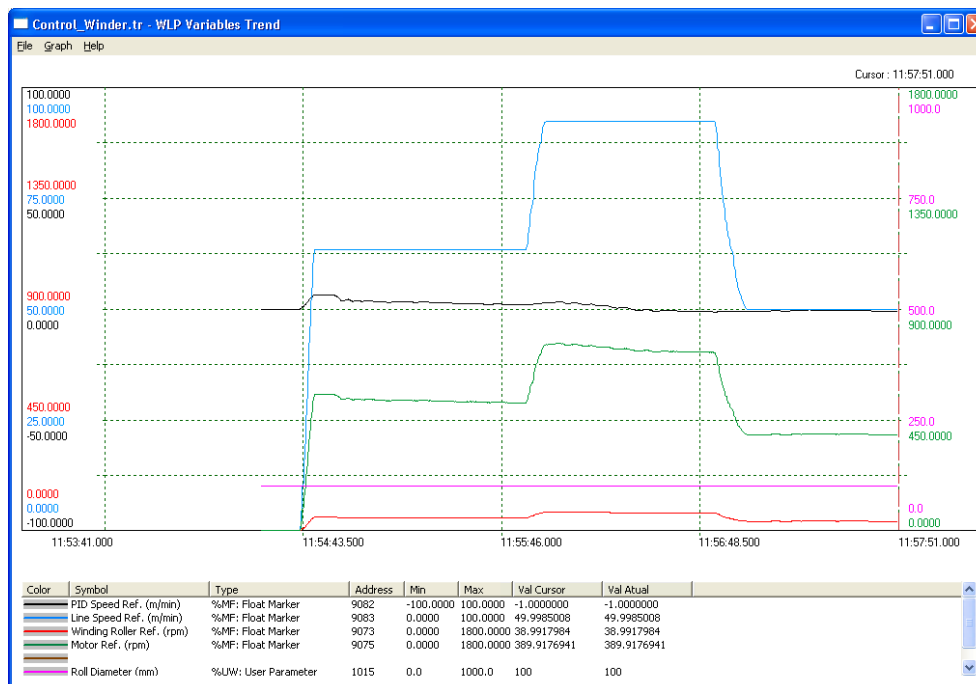
### Ajuste Controlador PID:

Posibilita visualización de los valores para ajuste del controlador PID para control de la tensión en el material.



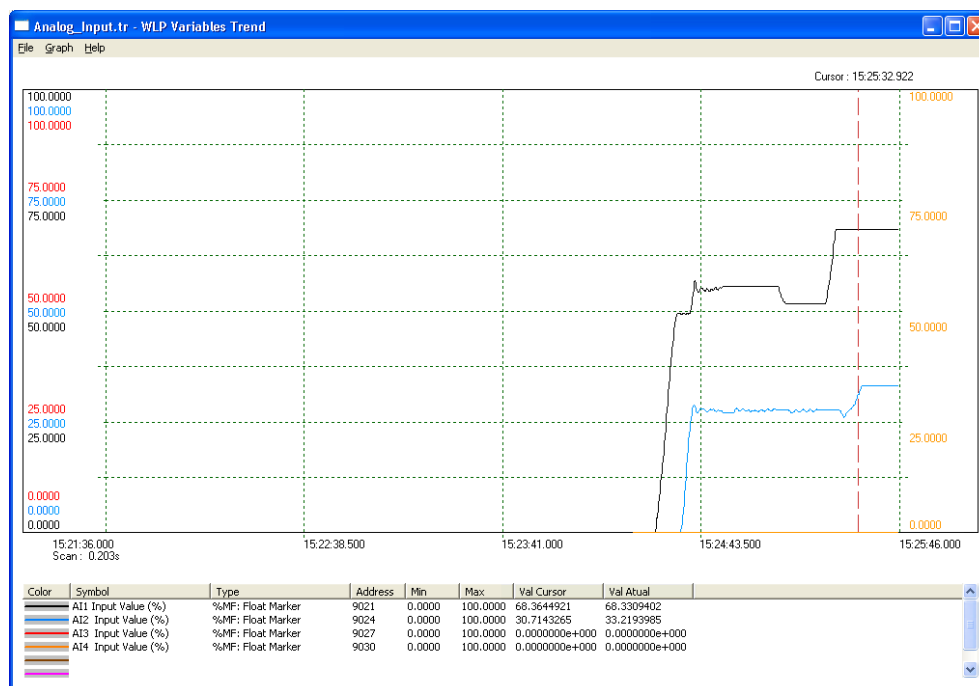
### Control de la Velocidad de la Bobinadora:

Posibilita visualización de los valores que generan la referencia de velocidad para la bobinadora tangencial.



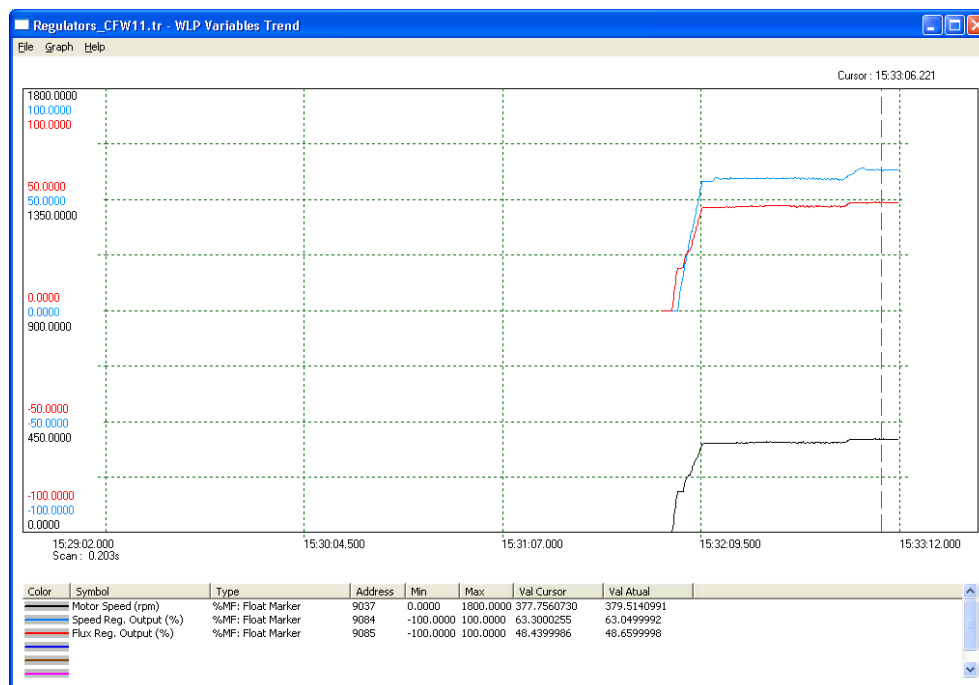
### Entradas Analógicas:

Posibilita visualización de los valores de las entradas analógicas para un análisis del comportamiento de la señal a lo largo del tiempo.



### Reguladores del CFW-11:

Posibilita visualización de los valores de la velocidad actual del motor y del comportamiento de los reguladores de velocidad ( $i_q^*$ ) y flujo ( $i_d^*$ ) para un análisis del rendimiento del convertidor CFW-11.

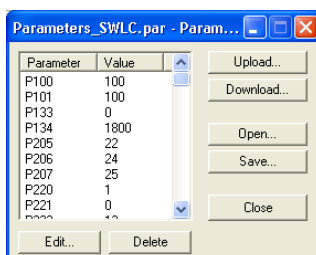


#### ¡NOTA!

Consulte los tópicos de ayuda en el software de programación WLP para más informaciones sobre como utilizar el trend de variables.

## 9 DIÁLOGOS DE VALORES DE LOS PARÁMETROS

A través del WLP es posible salvar los parámetros del aplicativo para la bobinadora tangencial con célula de carga.

**¡NOTA!**

Consulte los tópicos de ayuda en el software de programación WLP para más informaciones sobre como utilizar el diálogo de valores de los parámetros.

## 10 OBSERVACIONES GENERALES

Algunos puntos deben ser verificados para garantizar un buen funcionamiento de la bobinadora en cuestión. En la secuencia son listados algunos de estos puntos.

**Señales analógicas:** Las señales analógicas usadas en el aplicativo (setpoint de tensión en el material, velocidad de línea del proceso, realimentación externa de la tensión en el material y medición del diámetro de la bobina) son de suma importancia para el buen funcionamiento de la bobinadora. Es importante averiguar como y donde el cable de la señal analógica pasa hasta llegar al convertidor de frecuencia CFW-11, verificando calidad de puesta a tierra y de los cables. Sin embargo, es importante analizar el nivel de oscilación de la señal y cuanta esta oscilación influencia el control de la bobinadora. Para evaluar esta oscilación, en el diálogo de trend de variables existe el trend “Analog Input” que contienen la lectura de las señales analógicas de la aplicación. Otro factor que no debe ser olvidado es la precisión de lectura de las entradas analógicas, siendo 12 bits para AI1 y AI3, y 11bits + señal para AI2 y AI4 (a AI4 de la tarjeta de expansión IOA-01 posee 14 bits de precisión); observar también la precisión de los equipamientos que están enviando estas señales para el CFW-11.

Otra variable importante de análisis es el valor de la constante de tiempo del filtro pasa baja de 1a orden. Valores ideales de uso giran cerca de 100 a 300 ms, porque hacen su función de filtro de la señal y no transmiten retraso al control.

Con relación a las señales de realimentación externa de la tensión en el material, vale observar su correcto funcionamiento y posicionamiento de sus componentes, caso no estuvieren correctamente instalados, irán transmitir señales falsos al control contribuyendo negativamente al control de la bobinadora.

Cuando utilizar célula de carga, se recomienda que:

- El ángulo de abrasamiento sea mayor o igual a 60 %;
- No ser montada en un lugar donde la posición del material varíe, porque será percibido por la célula como variación de la tensión;
- Utilizar dos células de carga para medición, garantizando así que la fuerza aplicada sobre el rollo del sensor sea indicada en su totalidad, independiente del punto donde la fuerza es aplicada;
- Las superficies para montaje de las células de carga deben ser planas y paralelas;
- El valor transmitido al control nunca debe ser la salida con filtro, porque normalmente los transductores de señales poseen dos salidas, una con filtro para display y otra sin filtro que debe ser usada para control.

**Configuración del CFW-11:** Para un buen funcionamiento del aplicativo para bobinadora, antes se hace necesario evaluar el comportamiento en vacío del CFW-11, o sea, observar la programación del mismo y los valores calculados en el auto ajuste, caso lo mismo este operando en modo vectorial. Es importante también evaluar el modo de funcionamiento elegido entre las opciones “Escalar”, “VWV”, “Vectorial Sensorless” y “Vectorial con Encoder”, una vez que cada modo de funcionamiento posee una precisión, tanto de velocidad cuanto de par. Importante atender para el problema de sobrecalentamiento del motor en condiciones de operación en baja velocidad y en velocidad arriba de la nominal.

Para evaluar el comportamiento en modo vectorial, en el diálogo de trend de variables existe el trend “Regulators CFW-11” que contiene la lectura de la velocidad del motor en rpm y las salidas de los reguladores de velocidad ( $I_q^*$ ) y flujo ( $I_d^*$ ). Verifique el comportamiento de estas señales en varias velocidades y analizarlos tomando como base una oscilación de control aceptable cerca de 2 % en la media. Es importante recordar que el modo vectorial sensorless, tanto el control del  $I_d^*$  cuanto  $I_q^*$  actúan con amplitudes semejantes, pero en modo vectorial con encoder, solamente el control del  $I_q^*$  actúa quedando el control del  $I_d^*$  más estable. Para valores de control mayores, es necesario ajustar los parámetros de los reguladores de velocidad ( $I_q^*$ ) y flujo ( $I_d^*$ ) de acuerdo con su respectiva actuación, acordando siempre empezar por el regulador que presentar mayor valor de oscilación.

**Controlador PID:** Después de la verificación de las señales analógicas y del comportamiento del CFW-11 en el control de la bobinadora, será necesario ajustar las ganancias del controlador PID. Este control PID posee la función de controlar la tensión en el material, conforme ya fue visto anteriormente en los descriptivos de cada tipo de bobinadora. En el aplicativo estándar, existen valores que fueron utilizados en algunas aplicaciones prácticas. Existen varios factores, tales como, relación de reducción, velocidad de línea máxima, inercia de la bobinadora, tipo de material bobinado entre otros que influyen de los valores de las ganancias del



controlador PID. Debido a esto, normalmente habrá correcciones en los valores indicados en el aplicativo estándar, donde estos deben servir de punto de partida para el ajuste de la bobinadora.

Para monitorear la acción de control del controlador PID, en el diálogo de trend de variables existe el trend “Settings PID Controller” que contiene la lectura de las variables de control del controlador PID. Para inicio de ajuste, o valor de la ganancia derivativo debe ser cerrado para que lo mismo no influya en el proceso. Empiece aumentando el valor de la ganancia proporcional y monitoreando el comportamiento de la realimentación de tensión; caso la misma empeore, disminuya el valor de la ganancia y verifique la mejora del comportamiento. Después de encontrar un punto donde no exista mejora o empeora del sistema, proceda al ajuste de la ganancia integral de la misma manera que para la ganancia proporcional. Después, caso aún permanezca una oscilación indeseable en el control o retraso en la respuesta en aceleraciones o desaceleraciones, insiera el valor estándar de la ganancia derivativo. Proceda de la misma manera hecha para las otras ganancias para el ajuste de la ganancia derivativo. Después, puede ser necesario rehacer algunos pequeños ajustes en los valores de las ganancias.

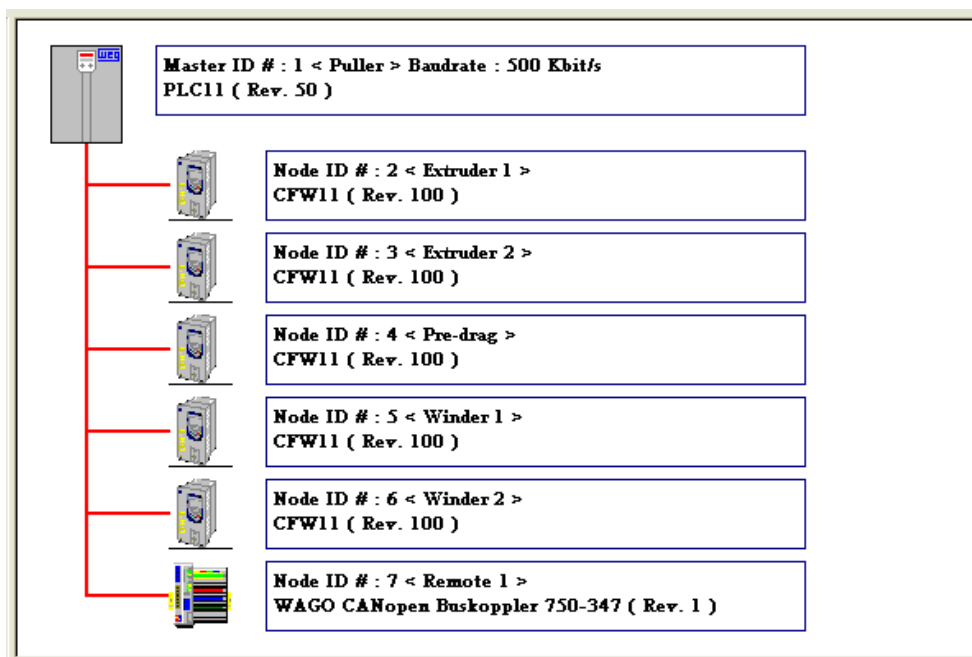
Otro factor importante de análisis del controlador PID es el período de muestra del mismo. Este valor es inserido por el parámetro directamente en el bloque PID del aplicativo en el WLP y siempre debe ser mayor que el ciclo de scan del programa que puede ser visualizado en P1002.

**Red CANopen:** Una bobinadora tangencial normalmente no se encuentra solo en una máquina o aplicación. Por ejemplo, en una máquina extrusora de material plástico, tenemos los motores de las roscas extrusoras, del rollo tirador, del rollo de pre arrastre y de las bobinadoras tangenciales.

Para controlar todo el proceso de la aplicación, podemos utilizar la tarjeta opcional PLC-11 del convertidor de frecuencia CFW-11, porque él permite interconexión de todos los drives a través de la red de comunicación CANopen. Esta tarjeta será inserida en uno de los convertidores de frecuencia CFW-11, habilitándolo a ser el maestro de la red CANopen.

El software de programación WLP posibilita que el usuario implemente las lógicas de control y intertravamento necesarias para el control de la aplicación; y el software de configuración y programación WSCAN posibilita la configuración y operación de los equipamientos de la red CANopen.

Abajo la configuración de red CANopen hecha vía WSCAN con los convertidores utilizados en la aplicación - ejemplo citado arriba, donde la tarjeta PLC-11 fue inserida en el rollo de empuje. También fue inserida una unidad remota para adquisición de puntos digitales y analógicos.



### ¡NOTA!

Consulte los tópicos de ayuda en el software de programación WLP y WSCAN para más informaciones.