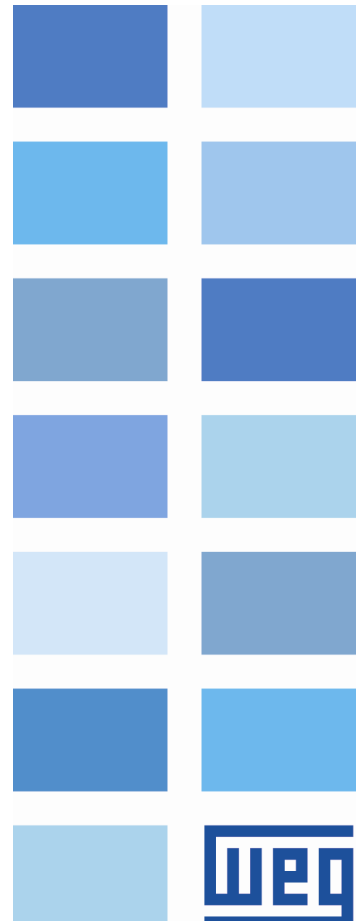


# Bobinador Tangencial com Balancim

CFW-11

## Manual de Aplicação

Idioma: Português  
Documento: 10000285195 / 01





# **Manual de Aplicação para Bobinador Tangencial com Balancim**

Série: CFW-11

Idioma: Português

Nº do Documento: 10000285195 / 01

Data da Publicação: 12/2009

**ÍNDICE**

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SOBRE O MANUAL.....</b>                                                  | <b>5</b>  |
| ABREVIações E DEFINIções.....                                               | 5         |
| REPRESENTAção NUMÉRICA .....                                                | 5         |
| <b>1. INTRODUÇÃO A BOBINADORES TANGENCIAIS .....</b>                        | <b>6</b>  |
| 1.1 BOBINAMENTO.....                                                        | 6         |
| 1.2 CONCEITO DE BOBINADOR TANGENCIAL .....                                  | 6         |
| 1.3 TERMOS UTILIZADOS EM BOBINADORES TANGENCIAIS .....                      | 6         |
| 1.3.1 <i>Velocidade de Linha</i> .....                                      | 6         |
| 1.3.2 <i>Tensão no Material</i> .....                                       | 7         |
| 1.3.3 <i>Rolo Puxador</i> .....                                             | 7         |
| 1.3.4 <i>Rolo de Transporte</i> .....                                       | 7         |
| 1.3.5 <i>Taper</i> .....                                                    | 7         |
| 1.3.6 <i>Inércia</i> .....                                                  | 8         |
| 1.3.7 <i>Diâmetro da Bobina</i> .....                                       | 8         |
| 1.3.8 <i>Balancim</i> .....                                                 | 8         |
| 1.3.9 <i>Célula de Carga</i> .....                                          | 8         |
| 1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO PARA BOBINADORES TANGENCIAIS ..... | 9         |
| <b>2 BOBINADOR TANGENCIAL COM BALANCIM .....</b>                            | <b>11</b> |
| 2.1 BLOCODIAGRAMA DE CONTROLE .....                                         | 11        |
| 2.2 CONEXões DE CONTROLE.....                                               | 12        |
| <b>3 CONFIGURAção DO APLICATIVO NO WLP.....</b>                             | <b>13</b> |
| <b>4 DOWNLOAD DO APLICATIVO NO WLP .....</b>                                | <b>20</b> |
| <b>5 DESCRIção DOS PARâMETROS.....</b>                                      | <b>21</b> |
| 5.1 CARACTERÍSTICAS DO BOBINADOR TANGENCIAL.....                            | 21        |
| 5.2 FONTE DOS COMANDOS.....                                                 | 21        |
| 5.3 RAMPAS.....                                                             | 22        |
| 5.4 LIMITES DE VELOCIDADE .....                                             | 22        |
| 5.5 VARIáVEIS PARA CONTROLE .....                                           | 23        |
| 5.6 ENTRADAS DIGITAIS.....                                                  | 23        |
| 5.7 SAÍDAS DIGITAIS .....                                                   | 26        |
| 5.8 TENSÃO NO MATERIAL .....                                                | 27        |
| 5.9 VELOCIDADE DE LINHA DO PROCESSO.....                                    | 28        |
| 5.10 SETPOINT PARA CONTROLE DA TENSÃO NO MATERIAL.....                      | 30        |
| 5.11 DIâMETRO DA BOBINA.....                                                | 32        |
| 5.12 CONTROLADOR PID.....                                                   | 35        |
| 5.13 FUNçÃO TAPER.....                                                      | 36        |
| 5.14 DETECçãO DE MATERIAL ROMPIDO.....                                      | 37        |
| 5.15 MONITORAçãO HMI .....                                                  | 38        |
| 5.16 COMANDO PARA DESABILITAR O CONTROLE DA TENSÃO NO MATERIAL.....         | 38        |
| 5.17 PARâMETROS DE LEITURA .....                                            | 39        |
| <b>6 MENSAGENS DE FALHAS E ALARMES.....</b>                                 | <b>41</b> |
| <b>7 DIáLOGOS DE MONITORAçãO .....</b>                                      | <b>42</b> |
| <b>8 DIáLOGOS DE TREND DE VARIáVEIS .....</b>                               | <b>46</b> |
| <b>9 DIáLOGOS DE VALORES DOS PARâMETROS.....</b>                            | <b>48</b> |
| <b>10 OBSERVAções GERAIS.....</b>                                           | <b>49</b> |

# SOBRE O MANUAL

Este manual fornece a descrição necessária para configuração da aplicação bobinador tangencial com balancim desenvolvida na função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Este manual de aplicação deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW-11, com o manual da SoftPLC e com o manual do software WLP.

## ABREVIATÓES E DEFINIÇÕES

|              |                                             |
|--------------|---------------------------------------------|
| <b>CLP</b>   | Controlador Lógico Programável              |
| <b>CRC</b>   | Cycling Redundancy Check                    |
| <b>RAM</b>   | Random Access Memory                        |
| <b>WLP</b>   | Software de Programação em Linguagem Ladder |
| <b>WSCAN</b> | Software de Configuração da rede CANopen    |
| <b>USB</b>   | Universal Serial Bus                        |

## REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA

Números decimais são representados através de dígitos sem sufixo. Números hexadecimais são representados com a letra 'h' depois do número.

## 1. INTRODUÇÃO A BOBINADORES TANGENCIAIS

As aplicações de bobinadores tangenciais desenvolvidas para a SoftPLC do CFW-11 possibilitam ao usuário flexibilidade de uso e configuração do sistema. Utiliza as ferramentas já desenvolvidas para o software de programação WLP em conjunto com assistentes de configuração e diálogos de monitoração.

### 1.1 BOBINAMENTO

Bobinamento é uma etapa no processo produtivo em que materiais como papel, plástico, metais ou tecidos são convertidos. Às vezes a bobina produzida pode ser o produto final, como, por exemplo, uma bobina de fita cassete ou um rolo de papel higiênico. Mas, na maioria das vezes, a bobina faz parte do processo intermediário de produção, como por exemplo, embalagens plásticas, onde inicialmente são produzidas pela extrusora, após são convertidas para tamanhos comerciais, sendo então impressas por máquinas gráficas, e por último são convertidas nas embalagens para o produto final.

Para que isto seja feito, é necessário ter um acionamento que consiga acompanhar as mais diversas etapas de produção. Portanto, podemos aplicar neste caso, um inversor de frequência controlando um motor de indução, onde, conforme a característica do material, o mesmo será bobinado por uma destas formas:

- **Bobinador Axial**, onde a bobina com o material é acionada diretamente pelo seu eixo;
- **Bobinador Tangencial**, onde a bobina com o material é acionada indiretamente através de rolos de atrito;
- **Bobinador Axial-Tangencial**, onde a bobina com o material é acionada diretamente pelo eixo e também indiretamente através de rolos de atrito.

Existem duas maneiras do inversor de frequência controlar a força de tração exercida no material a ser bobinado:

- **Direta**, uma célula de carga ou um balancim fornece a realimentação da tensão no material durante o bobinamento;
- **Indireta**, utiliza as grandezas medidas pelo inversor, torque e rpm, como realimentação da tensão no material durante o bobinamento.

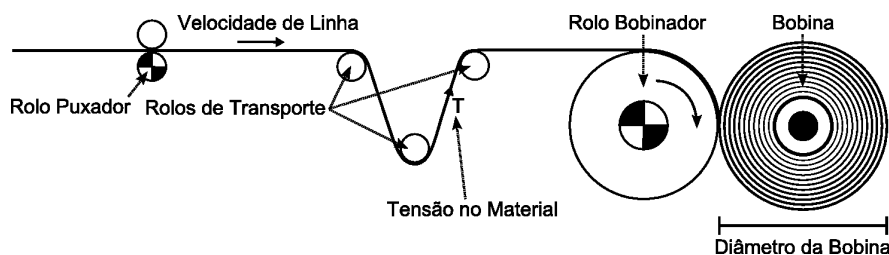
### 1.2 CONCEITO DE BOBINADOR TANGENCIAL

Um bobinador tangencial tem como característica apresentar torque de carga do tipo constante. A rotação do motor permanece constante durante todo o processo a fim de manter a velocidade tangencial da bobina também constante.

O bobinamento é feito encostando a bobina com o material no rolo acionado pelo motor. Durante o bobinamento, o rolo acionado pelo motor ou a bobina deve mover-se durante o crescimento da mesma, mas mantendo o contato entre eles. A força de encosto (nip) da bobina no rolo acionado é ajustada geralmente por um sistema pneumático ou hidráulico. A dureza da bobina para bobinadores tangenciais é controlada tanto pelo tensionamento do material quanto pela força de encosto (nip) da bobina no rolo acionado.

### 1.3 TERMOS UTILIZADOS EM BOBINADORES TANGENCIAIS

A figura abaixo apresenta alguns termos utilizados em bobinadores tangenciais.



#### 1.3.1 Velocidade de Linha

Velocidade de linha corresponde à velocidade operacional de um processo coordenado, sendo que a velocidade do material que está sendo processado pode ser expressa em metros por minuto, ou pés por minuto, ou jardas por minuto, ou metros por segundo, etc. Em bobinadores tangenciais, devido ao material

## Introdução a Bobinadores Tangenciais

passar pelo rolo acionado e após ser bobinado, a velocidade de linha serve para sincronizar o bobinador com o processo, e o tensionamento do material é feito com o controle da tensão no material.

A fórmula abaixo mostra a relação entre a velocidade de linha ou tangencial em m/min e a velocidade do motor em rpm.

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

Sendo:

v = velocidade de linha ou tangencial em m/min;

n = velocidade do motor em rpm;

D = diâmetro do rolo acionado;

i = relação da redução entre eixo do motor e eixo acionado.

### 1.3.2 Tensão no Material

Tensão no material é a força longitudinal que está sendo exercida em um material, ou simplesmente, como o material é puxado firmemente. A tensão no material pode ser expressa nas unidades de kN/m, ou kg/m, ou kgf/m, ou lbs/ft, ou lbs/in, etc..

### 1.3.3 Rolo Puxador

Rolo puxador consiste num rolo que é pressionado de encontro a um outro rolo, correia, ou esteira para ajudar a transportar o material e mantê-lo na trajetória correta. O rolo puxador pode ser feito sob medida para ser o principal meio de transporte do material ou pode ser de menor potência somente para ajudar no transporte do material.

### 1.3.4 Rolo de Transporte

Rolo que tem a função de facilitar a passagem e transporte do material pela máquina. Pode ser usado também como ponto de instalação do sensor de medição da força de tração do material.

### 1.3.5 Taper

Taper é uma função que tem por finalidade reduzir a tensão no material que está sendo bobinado conforme o aumento do diâmetro da bobina. A fórmula abaixo mostra a equação linear que rege a função Taper.

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

Sendo:

T<sub>Taper</sub> = Setpoint da Tensão no material após ser aplicado a função Taper;

T<sub>Spt</sub> = Setpoint da Tensão no material ajustado via parâmetro ou entrada AI3;

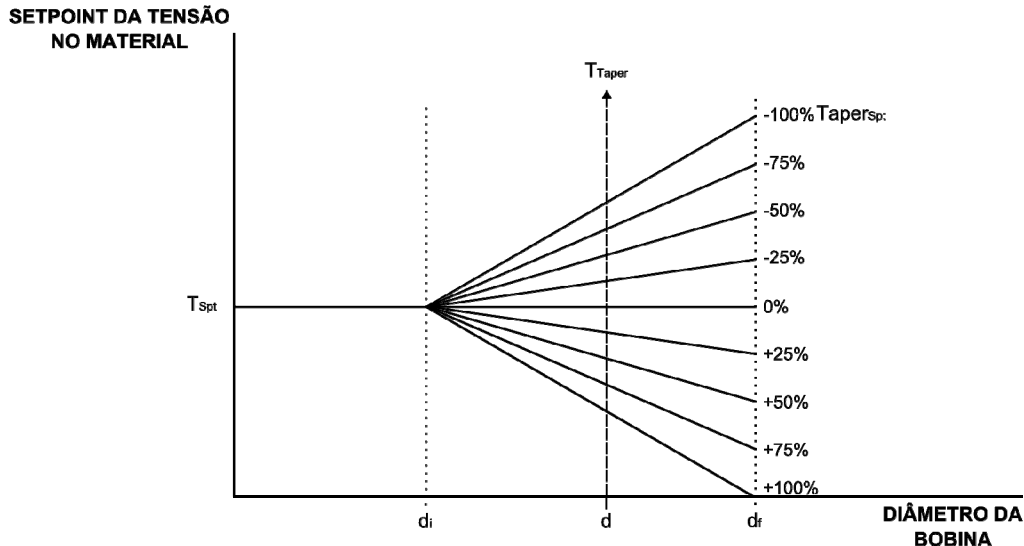
Taper<sub>Spt</sub> = Setpoint da função Taper em %;

d = Diâmetro atual da bobina em mm;

d<sub>i</sub> = Diâmetro inicial para a função Taper em mm;

d<sub>f</sub> = Diâmetro final para a função Taper em mm.

O gráfico abaixo mostra de uma maneira geral, o comportamento do setpoint da tensão no material quando a função Taper está habilitada.



## 1.3.6 Inércia

Inércia é a grandeza física que um corpo ou objeto em movimento possui de tender a permanecer em movimento, como também a de resistir a uma mudança de velocidade. Para mover um tijolo com uma devida massa, o mesmo deve ser empurrado com alguma força. O tijolo poderia deslocar-se para sempre, exceto pela fricção, que freia o tijolo e após consegue pará-lo. A inércia aplica este mesmo princípio para objetos girando. Um torque deve ser aplicado para causar uma mudança na velocidade angular.

Para acelerar ou desacelerar um motor e sua carga, o motor, a caixa de engrenagens, e os outros equipamentos do processo devem resistir mecanicamente à mudança da velocidade. Se uma potência extra não for dada durante a aceleração ou a desaceleração, a inércia do sistema poderá causar transientes indesejáveis na tensão, ruptura do material ou um bobinamento frouxo.

## 1.3.7 Diâmetro da Bobina

Saber o diâmetro da bobina quando se está bobinando um material permite efetuar compensações dependentes do diâmetro como, por exemplo, a função taper. O diâmetro pode também ser usado para ser mostrado ao operador ou para alguma lógica automática da máquina. O diâmetro pode ser medido usando um sensor ultra-sônico ou um rolo do apoio com potenciômetro analógico. O diâmetro pode também ser estimado ou calculado multiplicando a espessura material pelo comprimento do material bobinado. A fórmula abaixo equaciona esta relação:

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

Sendo:

d = diâmetro da bobina em mm;  
L = comprimento do material bobinado em m;  
t = espessura do material bobinado em µm;  
d<sub>o</sub> = diâmetro mínimo (tubete) da bobina em mm.

## 1.3.8 Balancim

Um rolo mecânico ou uma roda de passagem do material entre rolos de transporte, sendo montado sobre um eixo contrabalançado por um cilindro com ajuste de pressão de ar. A posição do balancim é transmitida por um potenciômetro giratório ou dispositivo similar. Quando a força de tração do material aumenta, o balancim é deslocado para uma nova posição, sendo então transmitido este novo valor ao controle, que deverá detectar esta mudança e corrigir a posição do mesmo.

## 1.3.9 Célula de Carga

Célula de carga ou transdutor para medição de força é um sensor eletromecânico unido a um rolo de transporte que sinaliza a tensão que está sendo exercida no material. Seu funcionamento baseia-se na variação

## Introdução a Bobinadores Tangenciais

da resistência ôhmica de um sensor denominado extensômetro ou “strain gauge”, quando submetido a uma deformação. Utiliza-se comumente em células de carga quatro extensômetros ligados entre si segundo uma ponte de Wheatstone e o desbalanceamento da mesma, em virtude da deformação dos extensômetros, é proporcional à força que a provoca. É através da medição deste desbalanceamento que se obtém o valor da força aplicada.

Os extensômetros são colados a uma peça metálica (alumínio, aço ou liga cobre-berílio), denominada corpo da célula de carga e inteiramente solidários à sua deformação. A força atua, portanto, sobre o corpo da célula de carga e a sua deformação é transmitida aos extensômetros, que por sua vez medirão sua intensidade. A forma e as características do corpo da célula de carga devem ser objeto de um meticuloso cuidado, tanto no seu projeto quanto na sua execução, visando assegurar que a sua relação de proporcionalidade entre a intensidade da força atuante e a conseqüente deformação dos extensômetros seja preservada tanto no ciclo inicial de pesagem quanto nos ciclos subseqüentes, independentemente das condições ambientais.

Normalmente, utilizam-se duas células de carga para a medição, garantindo assim que a força aplicada sobre o rolo do sensor seja indicada na sua totalidade, independente do ponto onde a força é aplicada. Estas duas células são conectadas a um transdutor de sinal que envia o valor medido em tensão ou corrente para o equipamento de controle.

### 1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO PARA BOBINADORES TANGENCIAIS

O controle de bobinadores tangenciais desenvolvidos para o CFW-11 com SoftPLC apresenta as seguintes características:

- Sincronismo em velocidade do bobinador tangencial com a velocidade de linha do processo;
- Controle da tensão no material com realimentação via balancim, célula de carga ou torque do motor;
- Setpoint de tensão no material via parâmetro ou entrada analógica;
- Medir (através de entrada analógica) ou estimar o diâmetro da bobina do material;
- Controle da tensão no material via controlador PID;
- Detecção de presença de material via sensor externo ou via lógica no aplicativo;
- Configuração de funções para comando de troca de bobina, sensor externo de presença de material e reset de erros para serem executados via entradas digitais;
- Função Taper;
- Rampa de aceleração e desaceleração para o bobinador tangencial;
- Limites de velocidade mínima e máxima para o bobinador tangencial;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais de controle via entradas analógicas;
- Alarme indicando ruptura de material no bobinador;
- Possibilidade de implementação ou alteração do aplicativo pelo usuário através do software WLP.



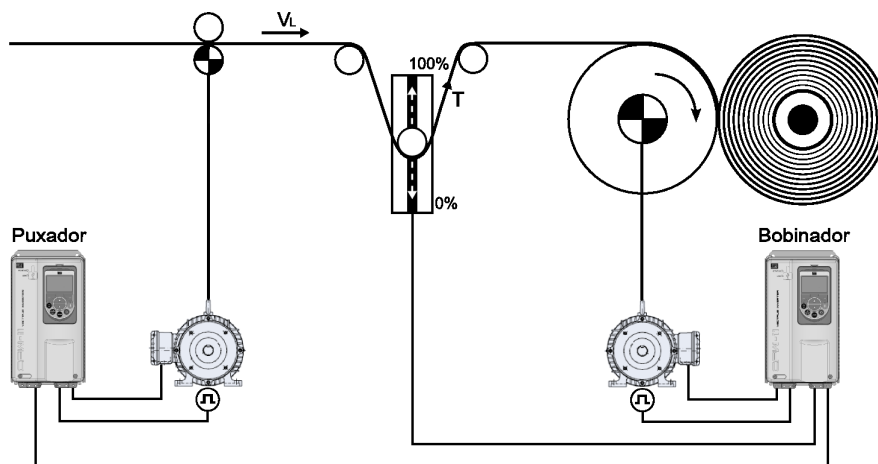
## Introdução a Bobinadores Tangenciais

Veja abaixo um comparativo entre os tipos de realimentação para o controle da tensão no material.

| Tipo            | Vantagens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Desvantagens                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Balancim        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mede durante o processo de transporte do material a tensão que está sendo exercida no mesmo;</li> <li>■ Possibilita uma boa precisão na leitura da tensão no material;</li> <li>■ Facilita a detecção de rompimento de material;</li> <li>■ Atenua pequenas oscilações de velocidade.</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalação mecânica do equipamento;</li> <li>■ Ajustes externos para funcionamento;</li> <li>■ Valor medido não mensurável;</li> <li>■ Pode transmitir atraso ao controle na leitura da tensão no material.</li> </ul>                                    |
| Célula de Carga | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mede durante o processo de transporte do material a tensão que está sendo exercida no mesmo;</li> <li>■ Possibilita uma ótima precisão na leitura da tensão no material;</li> <li>■ Valor medido mensurável (em kgf);</li> <li>■ Facilita a detecção de rompimento de material;</li> <li>■ Detecta pequenas oscilações de velocidade.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalação mecânica do equipamento;</li> <li>■ Calibração para correta medição do equipamento;</li> <li>■ Equipamento sensível a estresse.</li> </ul>                                                                                                     |
| Torque do Motor | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não necessita instalação mecânica de equipamento;</li> <li>■ Não necessita calibração e ajustes externos;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não é feita medição de tensão no material, apenas uma estimativa da força do motor;</li> <li>■ Detecção de rompimento do material é mais difícil de ser detectada (a não ser que haja sensor externo);</li> <li>■ Valor medido não mensurável.</li> </ul> |

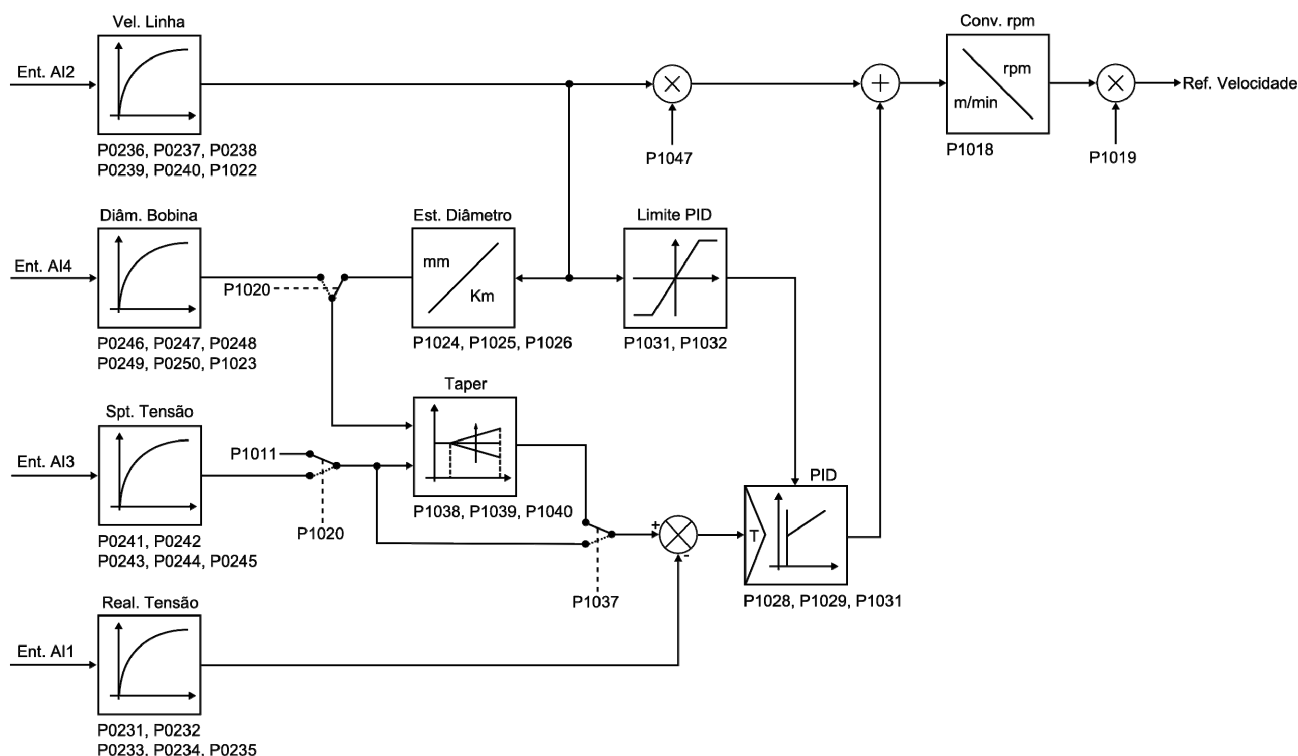
## 2 BOBINADOR TANGENCIAL COM BALANCI

Em um bobinador tangencial ou por encosto, a bobina é posicionada encostando-a num rolo de diâmetro constante e por atrito entre os dois é feito o controle de tensão de bobinamento. A estratégia de controle é baseada no sincronismo da velocidade de linha do processo com a velocidade tangencial do rolo acionado pelo inversor mais o controle da tensão no material feito através de um controlador PID que incrementa ou decrementa a velocidade do rolo bobinador conforme o sinal medido pelo balancim.



### 2.1 BLOCODIAGRAMA DE CONTROLE

Abaixo o blocodiagrama de controle para um bobinador tangencial com balancim.



**NOTA!**

Consulte o capítulo 5 para descrição dos parâmetros.

## Bobinador Tangencial com Balancim

### 2.2 CONEXÕES DE CONTROLE

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 para um bobinador tangencial com balancim na configuração padrão, ou seja, com o parâmetro P1020 em 0 (tensão via AI1, velocidade de linha via AI2 e setpoint de tensão via parâmetro/EP).

|                     |   | Conector XC1 |       | Função Padrão para Bobinador Tangencial com Balancim              |
|---------------------|---|--------------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| Balancim            | + | 1            | REF+  | Referência positiva para potenciômetro                            |
|                     |   | 2            | AI1+  | Entrada analógica 1 (0-10 V): Realimentação da tensão no material |
|                     | - | 3            | AI1-  |                                                                   |
| Velocidade de Linha |   | 4            | REF-  | Referência negativa para potenciômetro                            |
|                     | + | 5            | AI2+  | Entrada analógica 2 (0-10 V): Velocidade de linha do processo     |
|                     | - | 6            | AI2-  |                                                                   |
|                     |   | 7            | AO1   | Saída analógica 1: Velocidade do motor                            |
|                     |   | 8            | AGND  |                                                                   |
|                     |   | 9            | AO2   | Saída analógica 2: Corrente do motor                              |
|                     |   | 10           | AGND  |                                                                   |
|                     |   | 11           | DGND  | Referência 0 V da fonte de 24 VCC                                 |
|                     |   | 12           | COM   | Ponto comum das entradas digitais                                 |
|                     |   | 13           | 24VCC | Fonte 24 Vcc                                                      |
|                     |   | 14           | COM   | Ponto comum das entradas digitais                                 |
|                     |   | 15           | DI1   | Entrada digital 1: Habilita bobinador                             |
|                     |   | 16           | DI2   | Entrada digital 2: Sem função                                     |
|                     |   | 17           | DI3   | Entrada digital 3: Troca de bobina                                |
|                     |   | 18           | DI4   | Entrada digital 4: Presença de material                           |
|                     |   | 19           | DI5   | Entrada digital 5: Aumenta Setpoint EP                            |
|                     |   | 20           | DI6   | Entrada digital 6: Diminui Setpoint EP                            |
|                     |   | 21           | NF1   | Saída digital a relé 1 (DO1): Bobinador habilitado                |
|                     |   | 22           | C1    |                                                                   |
|                     |   | 23           | NA1   |                                                                   |
|                     |   | 24           | NF2   | Saída digital a relé 2 (DO2): Sem falha                           |
|                     |   | 25           | C2    |                                                                   |
|                     |   | 26           | NA2   |                                                                   |
|                     |   | 27           | NF3   | Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função                          |
|                     |   | 28           | C3    |                                                                   |
|                     |   | 29           | NA3   |                                                                   |



#### NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

### 3 CONFIGURAÇÃO DO APLICATIVO NO WLP

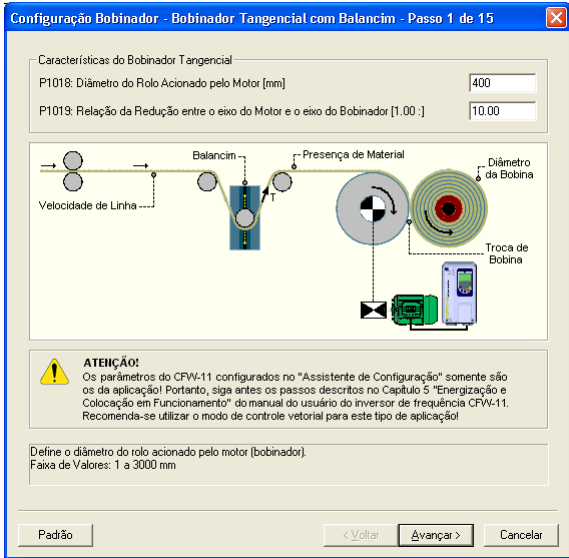
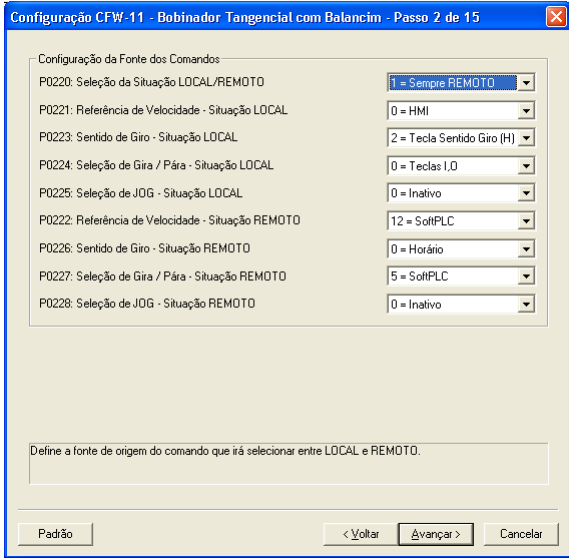
Através do WLP é possível criar e configurar o aplicativo para um bobinador tangencial com balancim. Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais detalhes de como criar um aplicativo. A configuração do aplicativo é feita através do assistente de configuração “Bobinador Tangencial com Balancim”, que consiste em um passo a passo orientado para a configuração dos parâmetros pertinentes a aplicação.



#### NOTA!

Ao energizar pela primeira vez o inversor, siga antes os passos descritos no capítulo 5 “Energização e Colocação em Funcionamento” do manual do inversor de frequência CFW-11.

Recomenda-se utilizar o modo de controle vetorial sensorless ou vetorial com encoder para este tipo de aplicação!

| Passo | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Assistente de Configuração no WLP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <p>Apresenta os parâmetros para a configuração de características do bobinador tangencial com balancim:</p> <p>P1018: Diâmetro do Rolo Acionado pelo Motor</p> <p>P1019: Relação da Redução entre o eixo do Motor e o eixo do Bobinador</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 2     | <p>Apresenta os parâmetros para a configuração da fonte dos comandos no CFW-11:</p> <p>P0220: Seleção da Situação Local/Remoto</p> <p>P0221: Referência de Velocidade - Situação Local</p> <p>P0223: Sentido de Giro - Situação Local</p> <p>P0224: Seleção de Gira/Pára - Situação Local</p> <p>P0225: Seleção de JOG - Situação Local</p> <p>P0222: Referência de Velocidade - Situação Remoto</p> <p>P0226: Sentido de Giro - Situação Remoto</p> <p>P0227: Seleção de Gira/Pára - Situação Remoto</p> <p>P0228: Seleção de JOG - Situação Remoto</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Configuração do Aplicativo no WLP

|   |                                                                                                                                                                                                         |  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3 | <p>Apresenta os parâmetros para a configuração do tempo das rampas do CFW-11:</p> <p>P0100: Tempo de Aceleração</p> <p>P0101: Tempo de Desaceleração</p>                                                |  |
| 4 | <p>Apresenta os parâmetros para a configuração dos limites de velocidade do CFW-11:</p> <p>P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima</p> <p>P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima</p> |  |
| 5 | <p>Apresenta o parâmetro para a seleção do local que proverá os sinais de controle do bobinador tangencial com balancim:</p> <p>P1020: Variáveis para Controle</p>                                      |  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | <p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função dos comandos via entradas digitais do CFW-11:</p> <p>P0263: Função da Entrada DI1</p> <p>P0264: Função da Entrada DI2</p> <p>P0265: Função da Entrada DI3</p> <p>P0266: Função da Entrada DI4</p> <p>P0267: Função da Entrada DI5</p> <p>P0268: Função da Entrada DI6</p> <p>P0269: Função da Entrada DI7</p> <p>P0270: Função da Entrada DI8</p> | <p><b>Configuração Comandos - Bobinador Tangencial com Balancim - Passo 6 de 15</b></p> <p>Entradas Digitais</p> <p>P0263: Função da Entrada DI1: 21 = Habilita Bobinador</p> <p>P0264: Função da Entrada DI2: 0 = Sem Função</p> <p>P0265: Função da Entrada DI3: 21 = Troca Bobina</p> <p>P0266: Função da Entrada DI4: 21 = Presença Material</p> <p>P0267: Função da Entrada DI5: 21 = Aumenta Setpoint EP</p> <p>P0268: Função da Entrada DI6: 21 = Diminui Setpoint EP</p> <p>P0269: Função da Entrada DI7: 0 = Sem Função</p> <p>P0270: Função da Entrada DI8: 0 = Sem Função</p> <p>Defina a função da entrada digital. Configurado para função "Habilita Bobinador" nesta aplicação da SoftPLC (sem função para o inversor).</p> <p>NOTA! Parâmetro pré-configurado e não passível de mudança para esta aplicação.</p> <p>Padrão &lt; Voltar Avançar &gt; Cancelar</p> |
| 7 | <p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função dos comandos via saídas digitais do CFW-11:</p> <p>P0275: Função da Saída DO1 (RL1)</p> <p>P0276: Função da Saída DO2 (RL2)</p> <p>P0277: Função da Saída DO3 (RL3)</p> <p>P0278: Função da Saída DO4</p> <p>P0279: Função da Saída DO5</p>                                                                                                       | <p><b>Configuração Comandos - Bobinador Tangencial com Balancim - Passo 7 de 15</b></p> <p>Saídas Digitais</p> <p>P0275: Função da Saída DO1 (RL1): 20 = Bobinador Habilitado</p> <p>P0276: Função da Saída DO2 (RL2): 13 = Sem Falha</p> <p>P0277: Função da Saída DO3 (RL3): 0 = Sem Função</p> <p>P0278: Função da Saída DO4: 0 = Sem Função</p> <p>P0279: Função da Saída DO5: 0 = Sem Função</p> <p>Defina a função da saída digital. Configurado para a aplicação da SoftPLC.</p> <p>NOTA! Parâmetro pré-configurado e não passível de mudança para esta aplicação.</p> <p>Padrão &lt; Voltar Avançar &gt; Cancelar</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8 | <p>Apresenta os parâmetros para configuração da leitura da tensão no material via entrada analógica AI1:</p> <p>P0231: Função do Sinal da Entrada AI1</p> <p>P0233: Sinal da Entrada AI1</p> <p>P0232: Ganho da Entrada AI1</p> <p>P0234: Offset da Entrada AI1</p> <p>P0235: Filtro da Entrada AI1</p>                                                                                                    | <p><b>Configuração Controle - Bobinador Tangencial com Balancim - Passo 8 de 15</b></p> <p>Tensão no Material via Entrada AI1</p> <p>P0231: Função do Sinal da Entrada AI1: 7 = Tensão no Material</p> <p>P0233: Sinal da Entrada AI1: 0 = 0 a 10V/20mA</p> <p>P0232: Ganho da Entrada AI1: 1.000</p> <p>P0234: Offset da Entrada AI1 [%]: 0.00</p> <p>P0235: Filtro da Entrada AI1 [s]: 0.15</p> <p>Blocodograma</p> <pre> graph LR     AI1[AI1] --&gt; P0234[P0234 %]     P0234 --&gt; P0232[P0232 %]     P0232 --&gt; P0235[P0235 s]     P0235 --&gt; P0018[P0018 %]     </pre> <p>Defina a função da entrada analógica. Configurado para a aplicação da SoftPLC (sem função para o inversor).</p> <p>NOTA! Parâmetro pré-configurado e não passível de mudança para esta aplicação.</p> <p>Padrão &lt; Voltar Avançar &gt; Cancelar</p>                                     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>9</p>      | <p>Apresenta os parâmetros para configuração da leitura da velocidade de linha do processo via entrada analógica AI2:</p> <p>P0236: Função do Sinal da Entrada AI2</p> <p>P0238: Sinal da Entrada AI2</p> <p>P0237: Ganho da Entrada AI2</p> <p>P0239: Offset da Entrada AI2</p> <p>P0240: Filtro da Entrada AI2</p> <p>P1022: Escala da Velocidade de Linha</p> <p>P1047: Ganho para Velocidade Tangencial</p> |  |
| <p>10 - 0</p> | <p>Apresenta o parâmetro para configuração do setpoint para controle da tensão no material via parâmetro / potenciômetro eletrônico (EP):</p> <p>P1011: Setpoint de Controle da Tensão no Material</p>                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p>10 - 1</p> | <p>Apresenta os parâmetros para configuração da leitura do setpoint para controle da tensão no material via entrada analógica AI3:</p> <p>P0241: Função do Sinal da Entrada AI3</p> <p>P0243: Sinal da Entrada AI3</p> <p>P0242: Ganho da Entrada AI3</p> <p>P0244: Offset da Entrada AI3</p> <p>P0245: Filtro da Entrada AI3</p>                                                                               |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>11 - 0</p> | <p>Apresenta os parâmetros para configuração da estimação do diâmetro da bobina:</p> <p>P1024: Habilita Estimar o Diâmetro da Bobina</p> <p>P1025: Diâmetro Mínimo da Bobina</p> <p>P1026: Espessura do Material Bobinado</p>                                                                                                                      |  |
| <p>11 - 1</p> | <p>Apresenta os parâmetros para configuração da leitura do diâmetro da bobina via entrada analógica AI4:</p> <p>P0246: Função do Sinal da Entrada AI4</p> <p>P0248: Sinal da Entrada AI4</p> <p>P0247: Ganho da Entrada AI4</p> <p>P0249: Offset da Entrada AI4</p> <p>P0250: Filtro da Entrada AI4</p> <p>P1023: Escala do Diâmetro da Bobina</p> |  |
| <p>12</p>     | <p>Apresenta os parâmetros de configuração do controlador PID da tensão no material:</p> <p>P1028: Ganho Proporcional</p> <p>P1029: Ganho Integral</p> <p>P1030: Ganho Derivativo</p> <p>P1031: Limite Máximo</p> <p>P1032: Limite Mínimo</p>                                                                                                      |  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13 | <p>Apresenta os parâmetros de configuração da função Taper para o bobinador tangencial:</p> <p>P1037: Habilita Função Taper</p> <p>P1038: Setpoint</p> <p>P1039: Diâmetro Inicial</p> <p>P1040: Diâmetro Final</p>                                          |  |
| 14 | <p>Apresenta os parâmetros para gerar alarme de material rompido:</p> <p>P1045: Histerese para Detectar Material Rompido</p> <p>P1046: Tempo para Detecção de Material Rompido</p>                                                                          |  |
| 15 | <p>Apresenta os parâmetros que definem quais variáveis serão mostradas no display da HMI no modo de monitoração:</p> <p>P0205: Seleção Parâmetro de Leitura 1</p> <p>P0206: Seleção Parâmetro de Leitura 2</p> <p>P0207: Seleção Parâmetro de Leitura 3</p> |  |

|                                                                                                                                       |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Apresenta um resumo com todos os parâmetros configurados pelo assistente de configuração do bobinador tangencial com balancim.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

## Download do Aplicativo no WLP

### 4 DOWNLOAD DO APLICATIVO NO WLP

Com a conclusão da configuração do aplicativo para o bobinador tangencial com balancim, é necessário efetuar o download do aplicativo para a SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Então, após concluir o assistente de configuração será mostrado o diálogo de download conforme abaixo.



#### NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais detalhes sobre download.

| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Diálogo de Download no WLP |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <p>Diálogo de Download do aplicativo desenvolvido no WLP contendo as seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programa do Usuário;</li> <li>■ Configuração dos Parâmetros do Usuário;</li> <li>■ Assistentes de Configuração.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| <p>Diálogo de Download do Programa do Usuário contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Características do equipamento conectado;</li> <li>■ Nome do arquivo para download;</li> <li>■ Tamanho do aplicativo para download;</li> <li>■ Data da compilação do arquivo;</li> <li>■ Hora da compilação do arquivo;</li> <li>■ Comando para transferir ou não o aplicativo compilado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |                            |
| <p>Diálogo de Configuração dos Parâmetros do Usuário contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Número do parâmetro;</li> <li>■ Nome do parâmetro atribuído pelo usuário;</li> <li>■ Unidade do parâmetro atribuído pelo usuário;</li> <li>■ Valor mínimo e valor máximo;</li> <li>■ Número de casas decimais;</li> <li>■ Opções de visualização em formato hexadecimal, com sinal, ignora senha, somente leitura, visualiza na HMI, retentivo e confirmação da alteração;</li> <li>■ Comando para editar, abrir, efetuar o download e fechar o diálogo dos parâmetros do usuário.</li> </ul> |                            |
| <p>Diálogo de Download dos valores configurados no Assistente de Configuração do Bobinador Tangencial com Balancim.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |

## 5 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

A seguir serão apresentados os parâmetros da aplicação do bobinador tangencial com balancim, tanto do inversor de frequência CFW-11 quanto da SoftPLC.



### NOTA!

A faixa de valores dos parâmetros do CFW-11 esta customizada para a aplicação do bobinador tangencial; consulte o manual de programação do CFW-11 para mais detalhes sobre os parâmetros.

### Símbolos para descrição das propriedades:

|               |                                                                                                                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RO</b>     | Parâmetro somente de leitura                                                                                                                                      |
| <b>CFG</b>    | Parâmetro somente pode ser alterado com motor parado                                                                                                              |
| <b>Net</b>    | Parâmetro visível através da HMI se o inversor possuir interface de rede instalada – RS232, RS485, CAN, Anybus-CC, Profibus – ou se a interface USB for conectada |
| <b>Serial</b> | Parâmetro visível através da HMI se o inversor possuir interface RS232 ou RS485 instalada                                                                         |
| <b>USB</b>    | Parâmetro visível através da HMI se a interface USB do inversor for conectada                                                                                     |

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DO BOBINADOR TANGENCIAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as características mecânicas do bobinador necessárias para o controle da velocidade do mesmo.

#### P1018 – Diâmetro do Rolo Acionado pelo Motor

|                                  |                                                         |                |        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 1 a 3000 mm                                             | <b>Padrão:</b> | 400 mm |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                         |                |        |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div> |                |        |

#### Descrição:

Este parâmetro define o diâmetro do rolo acionado pelo motor, ou seja, o diâmetro do rolo bobinador.

#### P1019 – Relação da Redução entre o eixo do Motor e o eixo do Bobinador

|                                  |                                                         |                |       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0.01 a 300.00                                           | <b>Padrão:</b> | 10.00 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                         |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div> |                |       |

#### Descrição:

Este parâmetro define a relação da redução, ou do redutor, existente entre o eixo acionado pelo motor e o eixo do rolo bobinador, respeitando sempre a relação de x para 1.00, ou seja, para x rotações do eixo acionado pelo motor teremos uma rotação no rolo bobinador.

### 5.2 FONTE DOS COMANDOS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a fonte de origem dos comandos do inversor CFW-11. Para esta aplicação, o inversor em situação LOCAL é controle feito pela HMI, e em situação REMOTO é controle feito pela SoftPLC.

#### Situação LOCAL:

Permite ao usuário comandar o bobinador acionado pelo inversor CFW-11 desconsiderando as lógicas de controle.

## Descrição dos Parâmetros

### Situação REMOTO:

Habilita as lógicas de controle do bobinador tangencial com balancim conforme programação feita pelo usuário.

**P0220 – Seleção da Fonte LOCAL/REMOTO**

**P0221 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação LOCAL**

**P0222 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação REMOTO**

**P0223 – Seleção do Sentido de Giro - Situação LOCAL**

**P0226 – Seleção do Sentido de Giro - Situação REMOTO**

**P0224 – Seleção de Gira / Pára - Situação LOCAL**

**P0227 – Seleção de Gira / Pára - Situação REMOTO**

**P0225 – Seleção de JOG - Situação LOCAL**

**P0228 – Seleção de JOG - Situação REMOTO**



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da fonte dos comandos. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

## 5.3 RAMPAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as rampas do inversor para que o motor seja acelerado ou desacelerado de forma mais rápida ou mais lenta.

**P0100 – Tempo de Aceleração**

**P0101 – Tempo de Desaceleração**



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de rampas.

## 5.4 LIMITES DE VELOCIDADE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os limites de velocidade do motor.

**P0133 – Limite de Referência de Velocidade Mínima**

**P0134 – Limite de Referência de Velocidade Máxima**



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de limites de velocidade.

## Descrição dos Parâmetros

### 5.5 VARIÁVEIS PARA CONTROLE

#### P1020 – Variáveis para Controle

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 = Tensão via AI1, Vel. Linha via AI2 e Setpoint de Tensão via Parâmetro/EP<br>1 = Tensão via AI1, Vel. Linha via AI2 e Setpoint de Tensão via AI3<br>2 = Tensão via AI1, Vel. Linha via AI2, Spt Tensão via Parâm./EP e Diâm. Bobina via AI4<br>3 = Tensão via AI1, Vel. Linha via AI2, Spt Tensão via AI3 e Diâmetro da Bobina via AI4 | <b>Padrão:</b> 0 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 50 SoftPLC</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |

#### Descrição:

Este parâmetro define o local que proverá os sinais para o controle da tensão no material para o bobinador tangencial com balancim.

| P1020 | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Define que a tensão no material, que é a variável medida (realimentação), será lida através da entrada analógica AI1; a velocidade de linha do processo será lida através da entrada analógica AI2; o setpoint para controle da tensão no material será lido através de parâmetro e alterado via potenciômetro eletrônico (EP); e o diâmetro da bobina poderá ser estimado caso o parâmetro P1024 esteja habilitado. |
| 1     | Define que a tensão no material, que é a variável medida (realimentação será lida através da entrada analógica AI1; a velocidade de linha do processo será lida através da entrada analógica AI2; o setpoint para controle da tensão no material será lido através da entrada analógica AI3; e o diâmetro da bobina poderá ser estimado caso o parâmetro P1024 esteja habilitado.                                    |
| 2     | Define que a tensão no material, que é a variável medida (realimentação), será lida através da entrada analógica AI1; a velocidade de linha do processo será lida através da entrada analógica AI2; o setpoint para controle da tensão no material será lido através de parâmetro e alterado via potenciômetro eletrônico (EP); e o diâmetro da bobina será lido através da entrada analógica AI4.                   |
| 3     | Define que a tensão no material, que é a variável medida (realimentação), será lida através da entrada analógica AI1; a velocidade de linha do processo será lida através da entrada analógica AI2; o setpoint para controle da tensão no material será lido através da entrada analógica AI3; e o diâmetro da bobina será lido através da entrada analógica AI4.                                                    |

### 5.6 ENTRADAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada entrada digital no aplicativo do bobinador tangencial com balancim.

#### P0263 – Função da Entrada DI1

|                                  |                                                                                                                                                  |                   |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 21 = Habilita Bobinador (Uso PLC)                                                                                                                | <b>Padrão:</b> 21 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                  |                   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 40 Entradas Digitais</div> <div>OU</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 40 Entradas Digitais</div> |                   |

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI1 será habilitar ao funcionamento o bobinador tangencial.

Em nível lógico “0”, o bobinador tangencial é desabilitado.

Em nível lógico “1”, o bobinador tangencial é habilitado ao funcionamento para o controle da tensão no material.

## Descrição dos Parâmetros

### P0264 – Função da Entrada DI2

|                                  |                        |                |   |
|----------------------------------|------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 a 31                 | <b>Padrão:</b> | 0 |
| <b>Propriedades:</b>             |                        |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> |                        |                |   |
|                                  | 01 GRUPOS PARÂMETROS   |                |   |
|                                  | L 40 Entradas Digitais |                |   |
|                                  | OU                     |                |   |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O    |                |   |
|                                  | L 40 Entradas Digitais |                |   |

#### Descrição:

Este parâmetro define a função da entrada digital DI2. Não foi definida uma função específica para esta aplicação do bobinador tangencial com balancim.

### P0265 – Função da Entrada DI3

|                                  |                                                  |                |    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|----|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 = Sem Função<br>21 = Troca de Bobina (Uso PLC) | <b>Padrão:</b> | 21 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                  |                |    |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> |                                                  |                |    |
|                                  | 01 GRUPOS PARÂMETROS                             |                |    |
|                                  | L 40 Entradas Digitais                           |                |    |
|                                  | OU                                               |                |    |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O                              |                |    |
|                                  | L 40 Entradas Digitais                           |                |    |

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI3 será indicar a troca da bobina que estava sendo bobinada pelo bobinador. Possui função caso o diâmetro da bobina esteja sendo estimado (P1024 = 1). Caso seja programado em “0 = Sem Função”, não será possível efetuar o reset do comprimento do material bobinado, fazendo com que a lógica elaborada para estimar o diâmetro não funcione corretamente.

Em nível lógico “0”, indica que não há troca de bobina.

Em nível lógico “1”, indica que houve a troca da bobina que estava sendo bobinada pelo bobinador. É executado um comando de reset no comprimento acumulado de material bobinado (P1016), fazendo com que o diâmetro da bobina volte ao seu diâmetro mínimo (P1025).

### P0266 – Função da Entrada DI4

|                                  |                                                       |                |    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|----|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 = Sem Função<br>21 = Presença de Material (Uso PLC) | <b>Padrão:</b> | 21 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                       |                |    |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> |                                                       |                |    |
|                                  | 01 GRUPOS PARÂMETROS                                  |                |    |
|                                  | L 40 Entradas Digitais                                |                |    |
|                                  | OU                                                    |                |    |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O                                   |                |    |
|                                  | L 40 Entradas Digitais                                |                |    |

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI4 será indicar a presença de material para ser bobinado pelo bobinador. Caso seja programado em “0 = Sem Função”, a detecção da presença de material no bobinador é feito via lógica no aplicativo.

Em nível lógico “0”, indica que não existe material para ser bobinado pelo bobinador; então é gerado o alarme “A760: Material Rompido” que tem a função de desabilitar a contagem de material bobinado. Consulte a seção 5.14 para mais detalhes dos parâmetros deste alarme.

Em nível lógico “1”, indica a presença de material para ser bobinado pelo bobinador.

## Descrição dos Parâmetros

### P0267 – Função da Entrada DI5

|                                  |                        |                |    |
|----------------------------------|------------------------|----------------|----|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 a 31                 | <b>Padrão:</b> | 21 |
| <b>Propriedades:</b>             |                        |                |    |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> |                        |                |    |
|                                  | 01 GRUPOS PARÂMETROS   |                |    |
|                                  | └ 40 Entradas Digitais |                |    |
|                                  |                        | OU             |    |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O    |                |    |
|                                  | └ 40 Entradas Digitais |                |    |

#### Descrição:

Este parâmetro permite que seja programado um comando para aumentar o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico (EP) para o bobinador tangencial caso seja programado em “21 = Aumenta Setpoint EP” e o valor do parâmetro P1020 esteja em 0 ou 2. O valor a ser alterado é o contido no parâmetro P1011.

Em nível lógico “0”, não executa comando para aumentar o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico EP.

Em nível lógico “1”, executa o comando para aumentar o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico EP.

### P0268 – Função da Entrada DI6

|                                  |                        |                |    |
|----------------------------------|------------------------|----------------|----|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 a 31                 | <b>Padrão:</b> | 21 |
| <b>Propriedades:</b>             |                        |                |    |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> |                        |                |    |
|                                  | 01 GRUPOS PARÂMETROS   |                |    |
|                                  | └ 40 Entradas Digitais |                |    |
|                                  |                        | OU             |    |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O    |                |    |
|                                  | └ 40 Entradas Digitais |                |    |

#### Descrição:

Este parâmetro permite que seja programado um comando para diminuir o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico (EP) para o bobinador tangencial caso seja programado em “21 = Diminui Setpoint EP” e o valor do parâmetro P1020 esteja em 0 ou 2. O valor a ser alterado é o contido no parâmetro P1011.

Em nível lógico “0”, não executa comando para diminuir o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico EP.

Em nível lógico “1”, executa o comando para diminuir o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico EP.

### P0269 – Função da Entrada DI7

### P0270 – Função da Entrada DI8

|                                  |                        |                |   |
|----------------------------------|------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 a 31                 | <b>Padrão:</b> | 0 |
| <b>Propriedades:</b>             |                        |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> |                        |                |   |
|                                  | 01 GRUPOS PARÂMETROS   |                |   |
|                                  | └ 40 Entradas Digitais |                |   |
|                                  |                        | OU             |   |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O    |                |   |
|                                  | └ 40 Entradas Digitais |                |   |

#### Descrição:

Estes parâmetros definem a função das entradas digitais DI7 e DI8. É necessário instalar o cartão de expansão IOB-01 para ter acesso a essas entradas digitais.



## Descrição dos Parâmetros



### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas digitais. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

## 5.7 SAÍDAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada saída digital no aplicativo do bobinador tangencial com balancim.

### P0275 – Função da Saída DO1 (RL1)

|                                  |                                                                                                                                              |                |    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 28 = Bobinador Habilitado (SoftPLC)                                                                                                          | <b>Padrão:</b> | 28 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                              |                |    |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> |                |    |

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da saída digital DO1 será indicar que o bobinador tangencial com balancim está habilitado ao funcionamento. Conforme a seção 2.2, deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO1.

### P0276 – Função da Saída DO2 (RL2)

### P0277 – Função da Saída DO3 (RL3)

### P0278 – Função da Saída DO4

### P0279 – Função da Saída DO5

|                                  |                                                                                                                                              |                |                                                   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0 a 42                                                                                                                                       | <b>Padrão:</b> | P0276 = 13<br>P0277 = 0<br>P0278 = 0<br>P0279 = 0 |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                              |                |                                                   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> |                |                                                   |

### Descrição:

Estes parâmetros definem a função das saídas digitais DO2, DO3, DO4 e DO5. É necessário instalar o cartão de expansão IOB-01 para ter acesso às saídas digitais DO4 e DO5.



### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das saídas digitais. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

## Descrição dos Parâmetros

### 5.8 TENSÃO NO MATERIAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a variável medida (realimentação) para o controle da tensão no material.

#### P0231 – Função do Sinal da Entrada AI1

|                                  |                                  |                |   |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de</b>                  | 7 = Tensão no Material (Uso PLC) | <b>Padrão:</b> | 7 |
| <b>Valores:</b>                  |                                  |                |   |
| <b>Propriedades:</b>             |                                  |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS             |                |   |
|                                  | └ 38 Entradas Analógicas         |                |   |
|                                  | ou                               |                |   |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O              |                |   |
|                                  | └ 38 Entradas Analógicas         |                |   |

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI1 será a leitura da tensão no material medida por balancim para o controle do tensionamento do mesmo.

#### P0233 – Sinal da Entrada AI1

|                                  |                          |                |   |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de</b>                  | 0 = 0 a 10 V/20 mA       | <b>Padrão:</b> | 0 |
| <b>Valores:</b>                  | 1 = 4 a 20 mA            |                |   |
| <b>Propriedades:</b>             |                          |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS     |                |   |
|                                  | └ 38 Entradas Analógicas |                |   |
|                                  | ou                       |                |   |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O      |                |   |
|                                  | └ 38 Entradas Analógicas |                |   |

#### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S1.4 do cartão de controle do CFW-11.

#### P0232 – Ganho da Entrada AI1

|                                  |                          |                |       |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.000 a 9.999            | <b>Padrão:</b> | 1.000 |
| <b>Valores:</b>                  |                          |                |       |
| <b>Propriedades:</b>             |                          |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS     |                |       |
|                                  | └ 38 Entradas Analógicas |                |       |
|                                  | ou                       |                |       |
|                                  | 07 CONFIGURAÇÃO I/O      |                |       |
|                                  | └ 38 Entradas Analógicas |                |       |

#### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI1, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

## Descrição dos Parâmetros

### P0234 – Offset da Entrada AI1

**Faixa de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrão:** 0.00 %

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

### P0235 – Filtro da Entrada AI1

**Faixa de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.25 s

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI1.



**NOTA!**

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

Adota-se como escala ou range de leitura do balancim a unidade percentual (0.0 a 100.0%).

## 5.9 VELOCIDADE DE LINHA DO PROCESSO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a variável velocidade de linha do processo.

### P0236 – Função do Sinal da Entrada AI2

**Faixa de Valores:** 7 = Velocidade de Linha (Uso PLC) **Padrão:** 7

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI2 será a leitura da velocidade de linha do processo.

## Descrição dos Parâmetros

### P0238 – Sinal da Entrada AI2

**Faixa de** 0 = 0 a 10 V/20 mA

**Padrão:** 0

**Valores:** 1 = 4 a 20 mA

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S1.3 do cartão de controle do CFW-11.

### P0237 – Ganho da Entrada AI2

**Faixa de** 0.000 a 9.999

**Padrão:** 1.000

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI2, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

### P0239 – Offset da Entrada AI2

**Faixa de** -100.00 % a +100.00 %

**Padrão:** 0.00 %

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

### P0240 – Filtro da Entrada AI2

**Faixa de** 0.00 a 16.00 s

**Padrão:** 0.15 s

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI2.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

### P1022 – Escala da Velocidade de Linha

**Faixa de Valores:** 0.1 a 2000.0 m/min **Padrão:** 100.0 m/min

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro configura a escala ou range da velocidade de linha do processo instalada na entrada analógica AI2 do CFW-11, ou seja, o valor máximo da velocidade de linha do processo em m/min que corresponde ao valor máximo medido pela entrada analógica (10 V ou 20 mA).

### P1047 – Ganho para Velocidade Tangencial

**Faixa de Valores:** 0.010 a 30.000 **Padrão:** 1.000

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define um valor a ser multiplicado pela velocidade linha do processo para proporcionar ao rolo acionado (bobinador) uma velocidade tangencial maior ou menor que a velocidade de linha do processo.

## 5.10 SETPOINT PARA CONTROLE DA TENSÃO NO MATERIAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o setpoint para controle da tensão no material.



#### NOTA!

O setpoint para controle da tensão no material pode ser via parâmetro ou via leitura da entrada analógica AI3 (é necessário instalar o cartão de expansão IOB-01 para ter acesso a essa entrada analógica), conforme programado em P1020.

### P0241 – Função do Sinal da Entrada AI3

**Faixa de Valores:** 7 = Setpoint de Tensão (Uso PLC) **Padrão:** 7

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI3 será o setpoint para controle da tensão no material.

#### P0243 – Sinal da Entrada AI3

|                                  |                                                                                                                                                      |                |   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de</b>                  | 0 = 0 a 10 V/20 mA                                                                                                                                   | <b>Padrão:</b> | 0 |
| <b>Valores:</b>                  | 1 = 4 a 20 mA                                                                                                                                        |                |   |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |   |

### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S3.1 do cartão de expansão IOB-01.

#### P0242 – Ganho da Entrada AI3

|                                  |                                                                                                                                                      |                |       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.000 a 9.999                                                                                                                                        | <b>Padrão:</b> | 1.000 |
| <b>Valores:</b>                  |                                                                                                                                                      |                |       |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |       |

### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI3, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

#### P0244 – Offset da Entrada AI3

|                                  |                                                                                                                                                      |                |        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <b>Faixa de</b>                  | -100.00 % a +100.00 %                                                                                                                                | <b>Padrão:</b> | 0.00 % |
| <b>Valores:</b>                  |                                                                                                                                                      |                |        |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |        |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |        |

### Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

## Descrição dos Parâmetros

### P0245 – Filtro da Entrada AI3

**Faixa de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.25 s

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 OU  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI3.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

### P1011 – Setpoint da Tensão no Material

**Faixa de Valores:** 0.0 a 100.0 % **Padrão:** 50.0 %

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o setpoint da tensão no material para o bobinador tangencial com balancim. Possui função de escrita ou leitura conforme parametrização de P1020.

Com P1020 igual a 0 ou a 2, funciona como parâmetro de escrita do setpoint da tensão no material e pode ser alterado via potenciômetro eletrônico EP, via HMI, via serial ou via rede.

Com P1020 igual a 1 ou a 3, funciona como parâmetro de leitura do valor ajustado via entrada analógica AI3.

## 5.11 DIÂMETRO DA BOBINA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os parâmetros para estimar (via comprimento de material bobinado) ou medir (via entrada analógica AI4) o diâmetro da bobina.



#### NOTA!

O diâmetro da bobina pode ser estimado via comprimento de material bobinado ou pode ser medido via leitura da entrada analógica AI4 (é necessário instalar o cartão de expansão IOB-01 para ter acesso a essa entrada analógica), conforme programado em P1020.

## Descrição dos Parâmetros

### P0246 – Função do Sinal da Entrada AI4

|                                  |                                                                                                                                                      |                |   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de</b>                  | 7 = Diâmetro da Bobina (Uso PLC)                                                                                                                     | <b>Padrão:</b> | 7 |
| <b>Valores:</b>                  |                                                                                                                                                      |                |   |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |   |

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI4 será medir o diâmetro da bobina que está sendo bobinada pelo rolo bobinador.

### P0248 – Sinal da Entrada AI4

|                                  |                                                                                                                                                      |                |   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|
| <b>Faixa de</b>                  | 0 = 0 a 10 V/20 mA                                                                                                                                   | <b>Padrão:</b> | 0 |
| <b>Valores:</b>                  | 1 = 4 a 20 mA                                                                                                                                        |                |   |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |   |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |   |

#### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S3.2 do cartão de expansão IOB-01.

### P0247 – Ganho da Entrada AI4

|                                  |                                                                                                                                                      |                |       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.000 a 9.999                                                                                                                                        | <b>Padrão:</b> | 1.000 |
| <b>Valores:</b>                  |                                                                                                                                                      |                |       |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |       |

#### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI4, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

### P0249 – Offset da Entrada AI4

|                                  |                                                                                                                                                      |                |        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <b>Faixa de</b>                  | -100.00 % a +100.00 %                                                                                                                                | <b>Padrão:</b> | 0.00 % |
| <b>Valores:</b>                  |                                                                                                                                                      |                |        |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                                                                                                                      |                |        |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>└ 38 Entradas Analógicas</div> |                |        |



## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

#### P0250 – Filtro da Entrada AI4

**Faixa de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.25 s

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 OU  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI4.



### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

#### P1023 – Escala do Diâmetro da Bobina

**Faixa de Valores:** 1 a 3000 mm **Padrão:** 500 mm

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro configura a escala ou range do diâmetro da bobina instalada na entrada analógica AI4 do CFW-11, ou seja, o valor máximo do diâmetro da bobina em mm que corresponde ao valor máximo medido pela entrada analógica (10V ou 20mA).

#### P1024 – Habilita Estimar o Diâmetro da Bobina

**Faixa de Valores:** 0 = Desabilita **Padrão:** 0  
 1 = Habilita

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro permite habilitar estimar o diâmetro da bobina através do comprimento do material bobinado.

#### P1025 – Diâmetro Mínimo da Bobina

**Faixa de Valores:** 0 a 3000 mm **Padrão:** 100 mm

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 50 SoftPLC

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do diâmetro mínimo ou diâmetro do tubete onde o material a ser bobinado é acondicionado. É o valor utilizado quando for detectada a condição de troca de bobina via entrada digital DI3.

### P1026 – Espessura do Material Bobinado

|                                  |                      |                |            |
|----------------------------------|----------------------|----------------|------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 1 a 30000 $\mu$ m    | <b>Padrão:</b> | 40 $\mu$ m |
| <b>Propriedades:</b>             |                      |                |            |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                |            |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                |            |

### Descrição:

Este parâmetro define o valor da espessura do material que está sendo bobinado no bobinador.

## 5.12 CONTROLADOR PID

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar os ganhos e limites do controlador PID para controle da tensão no material.



### NOTA!

O controlador PID do aplicativo padrão para o bobinador tangencial com balancim é do tipo acadêmico. A mudança do tipo acarretará em alterações dos valores dos ganhos do controlador que devem ser feitas pelo usuário.

### P1030 – Ganho Proporcional

|                                  |                      |                |       |
|----------------------------------|----------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0.000 a 30.000       | <b>Padrão:</b> | 2.500 |
| <b>Propriedades:</b>             |                      |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                |       |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                |       |

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho proporcional do controlador PID para o controle da tensão no material.

### P1031 – Ganho Integral

|                                  |                      |                |       |
|----------------------------------|----------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0.000 a 30.000       | <b>Padrão:</b> | 0.800 |
| <b>Propriedades:</b>             |                      |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                |       |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                |       |

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho integral do controlador PID para o controle da tensão no material.

### P1032 – Ganho Derivativo

|                                  |                      |                |       |
|----------------------------------|----------------------|----------------|-------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0.000 a 30.000       | <b>Padrão:</b> | 0.002 |
| <b>Propriedades:</b>             |                      |                |       |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                |       |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                |       |

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho derivativo do controlador PID para o controle da tensão no material.

## Descrição dos Parâmetros

### P1033 – Limite Máximo

**Faixa de Valores:** 0.0 a +100.0 % **Padrão:** +20.0 %

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do limite máximo da ação do controlador PID para o controle da tensão no material. Este valor é aplicado sobre a velocidade de linha atual do processo.

### P1034 – Limite Mínimo

**Faixa de Valores:** -100.0 a 0.0 % **Padrão:** -2.0 %

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do limite mínimo da ação do controlador PID para o controle da tensão no material. Este valor é aplicado sobre a velocidade de linha atual do processo.



#### NOTA!

O controlador PID do controle da tensão no material foi configurado para gerar uma correção em velocidade (m/min) conforme o blocodiagrama apresentado na seção 2.1. Os outros argumentos de entradas do bloco PID podem ser alterados somente pelo aplicativo Ladder desenvolvido no WLP. Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre o bloco PID.

## 5.13 FUNÇÃO TAPER

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação da função Taper.



#### NOTA!

Para que a função Taper funcione corretamente, verifique com atenção o comportamento do valor do diâmetro da bobina, seja este estimado ou medido!

### P1037 – Habilita Função Taper

**Faixa de Valores:** 0 = Desabilita **Padrão:** 0

1 = Habilita

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro permite habilitar a aplicação da função Taper ao setpoint de força de tração exercida no material.

## Descrição dos Parâmetros

### P1038 – Setpoint para Função Taper

|                                  |                                                         |                |      |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | -100 a +100 %                                           | <b>Padrão:</b> | 20 % |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                         |                |      |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div> |                |      |

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint para a função Taper. Corresponde ao valor final do setpoint de controle quando o diâmetro da bobina for maior ou igual ao diâmetro final (P1040).



#### NOTA!

Lembre-se do conceito da função Taper. Portanto, setpoint com valor positivo significa diminuir a tensão no material com o aumento do diâmetro da bobina; e setpoint negativo significa aumentar!

### P1039 – Diâmetro Inicial para Função Taper

|                                  |                                                         |                |        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 1 a 3000 mm                                             | <b>Padrão:</b> | 150 mm |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                         |                |        |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div> |                |        |

#### Descrição:

Este parâmetro define a partir de qual diâmetro da bobina será iniciado a função Taper para o setpoint da tensão no material.

### P1040 – Diâmetro Final para Função Taper

|                                  |                                                         |                |        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 1 a 3000 mm                                             | <b>Padrão:</b> | 500 mm |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                         |                |        |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div> |                |        |

#### Descrição:

Este parâmetro define o diâmetro da bobina ao qual se aplica o valor do setpoint da função Taper (P1038); a partir deste diâmetro, o valor do setpoint de força para o controle permanece constante.

## 5.14 DETECÇÃO DE MATERIAL ROMPIDO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições para gerar alarme por rompimento de material no bobinador tangencial por torque do motor.



#### NOTA!

A detecção de material rompido pode ser feita via entrada digital DI4 ou via lógica no aplicativo.

### P1045 – Histerese para Detectar Material Rompido

|                                  |                                                         |                |        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <b>Faixa de Valores:</b>         | 0.1 a 100.0 %                                           | <b>Padrão:</b> | 30.0 % |
| <b>Propriedades:</b>             |                                                         |                |        |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | <div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div> |                |        |

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define o percentual do setpoint da tensão no material para controle que será descontado dele mesmo ( $P1012 \times (100\% - P1045)$ ) e será comparado com a realimentação da tensão no material ( $P1013$ ) para detectar material rompido.



#### NOTA!

Este parâmetro tem função somente se a entrada digital DI4 não estiver programada para a função de detectar presença de material ( $P0266 = 21$ ).

### P1046 – Tempo para Detecção de Material Rompido (A760)

**Faixa de** 0.00 a 650.00 s **Padrão:** 10.00 s

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define um tempo com a condição de “Material Rompido” detectado pela entrada digital DI4 ou pela histerese ( $P1045$ ) para que seja gerada a mensagem de alarme “A760: Material Rompido”.



#### NOTA!

Valor do parâmetro em 0.00 desabilita o alarme. A função deste alarme no aplicativo é somente desabilitar a medição do material bobinado e por consequência, congelar a estimativa do diâmetro da bobina.

## 5.15 MONITORAÇÃO HMI

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar quais variáveis serão mostradas no display da HMI no modo de monitoração.

### P0205 – Seleção Parâmetro de Leitura 1

### P0206 – Seleção Parâmetro de Leitura 2

### P0207 – Seleção Parâmetro de Leitura 3



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da HMI. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

## 5.16 COMANDO PARA DESABILITAR O CONTROLE DA TENSÃO NO MATERIAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário desabilitar o controle da tensão no material e definir uma velocidade tangencial para o bobinador funcionar. Tem a função de auxiliar os ajustes para o sincronismo de velocidade tangencial do rolo bobinador com a velocidade de linha do processo.

### P1048 – Desabilita Controle da Tensão no Material

**Faixa de** 0 = Habilita **Padrão:** 0

**Valores:** 1 = Desabilita

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro permite desabilitar o controle da tensão no material. Com o controle desabilitado, o rolo bobinador segue o valor da referência de velocidade contido no parâmetro P1049, ou seja, o valor da velocidade de linha do processo e do controlador PID (é desabilitado) não serão considerados.

#### P1049 – Referência de Velocidade quando Controle Desabilitado

|                                  |                      |                          |
|----------------------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.0 a 2000.0 m/min   | <b>Padrão:</b> 0.0 m/min |
| <b>Valores:</b>                  |                      |                          |
| <b>Propriedades:</b>             |                      |                          |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                          |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                          |

### Descrição:

Este parâmetro define o valor da referência de velocidade em m/min para o rolo bobinador quando o controle da tensão no material for desabilitado via parâmetro P1048.

## 5.17 PARÂMETROS DE LEITURA

#### P1010 – Versão Bobinador Tangencial BA

|                                  |                      |                  |
|----------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.00 a 10.00         | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Valores:</b>                  |                      |                  |
| <b>Propriedades:</b>             | RO                   |                  |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                  |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                  |

### Descrição:

Este parâmetro indica a versão do software aplicativo desenvolvido para o bobinador tangencial com balancim.

#### P1012 – Setpoint da Tensão no Material para Controle

|                                  |                      |                  |
|----------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.0 a 100.0 %        | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Valores:</b>                  |                      |                  |
| <b>Propriedades:</b>             | RO                   |                  |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                  |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                  |

### Descrição:

Este parâmetro indica o setpoint da tensão no material que está sendo usado pelo controlador PID no controle da tensão no material. Caso a função Taper esteja habilitada, mostra o valor do setpoint após sua aplicação, senão, mostra o mesmo valor contido no parâmetro P1011.

#### P1013 – Realimentação da Tensão no Material

|                                  |                      |                  |
|----------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>Faixa de</b>                  | 0.0 a 100.0 %        | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Valores:</b>                  |                      |                  |
| <b>Propriedades:</b>             | RO                   |                  |
| <b>Grupos de acesso via HMI:</b> | 01 GRUPOS PARÂMETROS |                  |
|                                  | L 50 SoftPLC         |                  |

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor da realimentação da tensão no material medido pelo balancim e lido via entrada analógica AI1.

## Descrição dos Parâmetros

### P1014 – Velocidade de Linha do Processo

**Faixa de** 0.0 a 2000.0 m/min

**Padrão:** -

**Valores:**

**Propriedades:** RO

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro indica o valor da velocidade de linha do processo lida via entrada analógica AI2.

### P1015 – Diâmetro da Bobina

**Faixa de** 0 a 3000 mm

**Padrão:** -

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o valor estimado ou medido do diâmetro da bobina. Permite a entrada de valor para o diâmetro da bobina caso esteja configurado para estimar o diâmetro da bobina, e o rolo bobinador esteja desabilitado ou com alarme de material rompido (A760).

### P1016 – Comprimento do Material Bobinado

**Faixa de** 0.00 a 300.00 Km

**Padrão:** -

**Valores:**

**Propriedades:** RO

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o valor do comprimento do material que foi bobinado pelo rolo bobinador.

## 6 MENSAGENS DE FALHAS E ALARMES

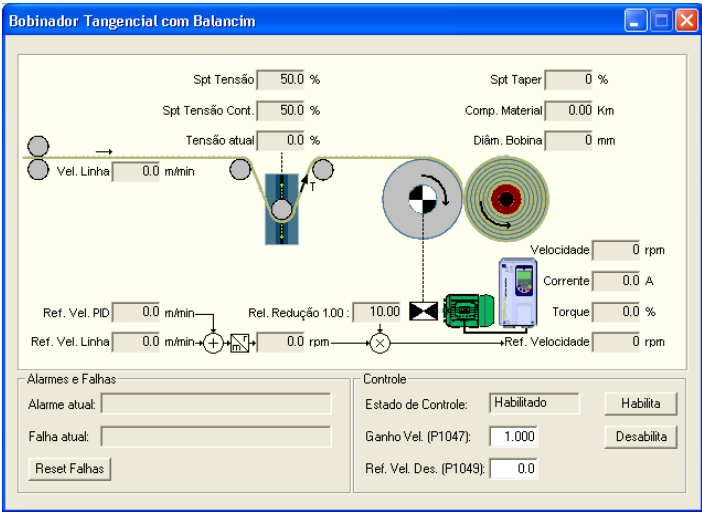
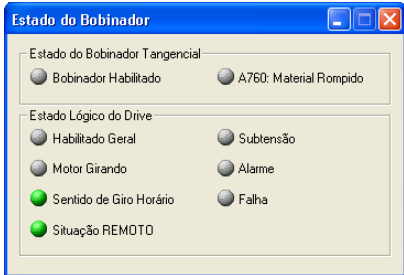
O aplicativo para o bobinador tangencial com balancim gera as seguintes mensagens de falhas e alarmes:

| Falha / Alarme            | Descrição                                                         | Causas mais prováveis                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A760:<br>Material Rompido | Indica que não existe material sendo bobinado pelo rolo bobinador | Entrada digital DI4 detectou falta de material ou realimentação da tensão no material está menor que setpoint para detecção de material rompido e tempo de espera (P1046) transcorrido |



## 7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO

Através do WLP é possível monitorar e alterar os parâmetros do aplicativo para o bobinador tangencial com balancim.

| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Diálogo de Monitoração no WLP                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Monitoração do funcionamento do bobinador tangencial com balancim. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velocidade de linha do processo;</li> <li>■ Setpoint de tensão ajustado, setpoint de tensão para controle e realimentação da tensão no material;</li> <li>■ Setpoint para a função Taper, comprimento do material bobinado e diâmetro da bobina;</li> <li>■ Blocodiagrama do controle de velocidade do rolo bobinador mostrando referência de velocidade do controlador PID, referência de velocidade de linha, conversão do valor em m/min para rpm, relação de redução e referência de velocidade para o motor;</li> <li>■ Frequência, corrente e torque no motor do rolo bobinador acionada pelo inversor CFW-11;</li> <li>■ Falha e alarme atual;</li> <li>■ Comando de reset de falhas do sistema;</li> <li>■ Estado do controle da tensão no material;</li> <li>■ Comando para habilitar / desabilitar o controle da tensão no material;</li> <li>■ P1047: Ganho para velocidade tangencial;</li> <li>■ P1049: Referência de velocidade quando controle desabilitado.</li> </ul> |   |
| <p>Monitoração do estado do bobinador. Mostra as seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado de bobinador habilitado e alarme de material rompido (A760) para o bobinador tangencial;</li> <li>■ Estado de habilitado geral, motor girando, sentido de giro horário, situação remoto, subtensão, alarme e falha para o motor do rolo bobinador acionado pelo inversor CFW-11.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

Monitoração do estado dos comandos efetuados no bobinador tangencial com balancim. Mostra as seguintes variáveis:

- Estado atual das entradas digitais do inversor CFW-11;
- Função das entradas digitais para o bobinador tangencial;
- Estado atual das saídas digitais do inversor CFW-11;
- Função das saídas digitais para o bobinador tangencial.

**Estado dos Comandos**

**Estado das Entradas Digitais**

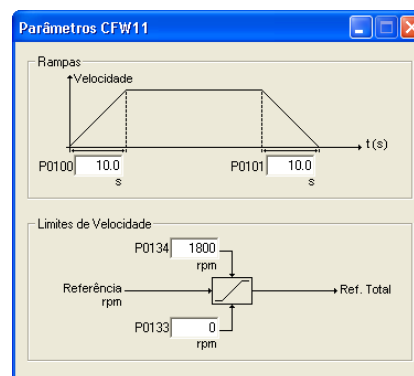
|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| Entrada DI1 | 21 = Habilita Bobinador (Uso PLC)  |
| Entrada DI2 | 0 = Sem Função                     |
| Entrada DI3 | 21 = Troca Bobina (Uso PLC)        |
| Entrada DI4 | 21 = Presença Material (Uso PLC)   |
| Entrada DI5 | 21 = Aumenta Setpoint EP (Uso PLC) |
| Entrada DI6 | 21 = Diminui Setpoint EP (Uso PLC) |
| Entrada DI7 | 0 = Sem Função                     |
| Entrada DI8 | 0 = Sem Função                     |

**Estado das Saídas Digitais**

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Saída DO1 (RL1) | 28 = Bobinador Habilitado (SoftPLC) |
| Saída DO2 (RL2) | 13 = Sem Falha                      |
| Saída DO3 (RL3) | 0 = Sem Função                      |
| Saída DO4       | 0 = Sem Função                      |
| Saída DO5       | 0 = Sem Função                      |

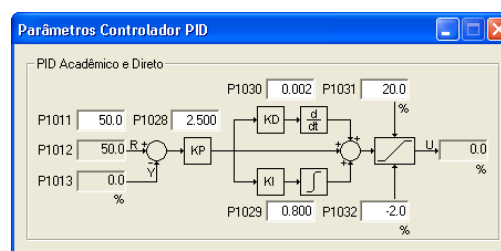
Relaciona os parâmetros de rampas e limites de velocidade do inversor CFW-11 configurados para o bobinador tangencial com balancim. Possibilita a alteração das seguintes variáveis:

- P0100: Tempo de aceleração;
- P0010: Tempo de desaceleração;
- P0133: Limite de referência de velocidade mínima;
- P0134: Limite de referência de velocidade máxima.



Relaciona os parâmetros de ajuste e funcionamento do controlador PID para controle da tensão no material. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

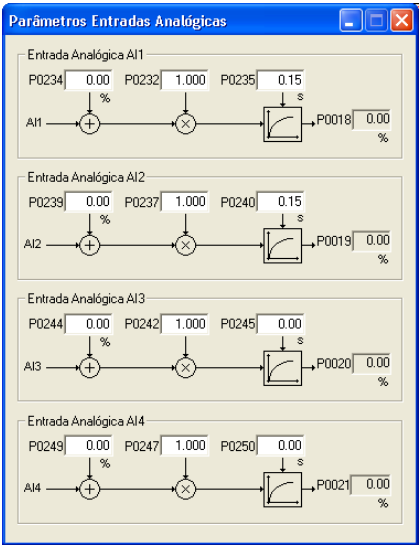
- P1011: Setpoint da tensão no material;
- P1012: Setpoint da tensão no material para controle;
- P1013: Realimentação da tensão no material;
- P1028: Ganho proporcional;
- P1029: Ganho integral;
- P1030: Ganho derivativo;
- P1031: Limite máximo;
- P1032: Limite mínimo;
- Saída (U) do controlador PID (referência de velocidade em % da velocidade de linha atual).



# Diálogos de Monitoração

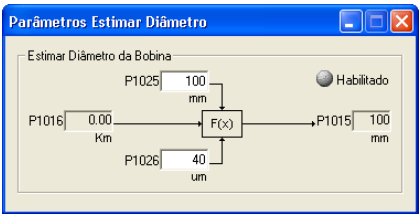
Relaciona os parâmetros para leitura dos sinais de controle do bobinador tangencial com balancim via entradas analógicas do inversor CFW-11. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

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



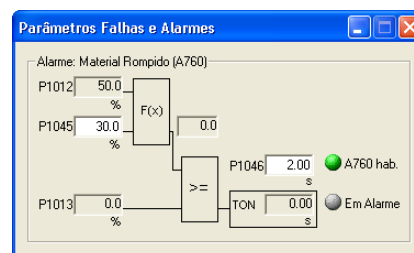
Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para estimar o diâmetro da bobina que está sendo bobinada no rolo bobinador. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1015: Diâmetro da bobina;
- P1016: Comprimento do material bobinado;
- P1025: Diâmetro mínimo da bobina;
- P1026: Espessura do material bobinado;
- Indicação de estimação de diâmetro habilitada;



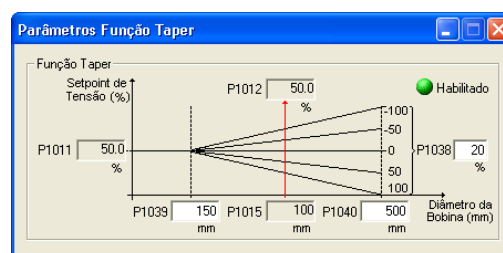
Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para gerar falhas e alarmes. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1012: Setpoint da tensão no material para controle;
- P1013: Realimentação da tensão no material;
- P1045: Histerese para detectar material rompido;
- P1046: Tempo para detecção de material rompido;
- Valor do setpoint calculado para gerar o alarme;
- Valor do tempo transcorrido para gerar o alarme;
- Indicação de alarme ativo;
- Indicação de alarme habilitado.



Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para a função Taper aplicada ao setpoint da tensão no material. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1011: Setpoint da tensão no material;
- P1012: Setpoint da tensão no material para controle;
- P1015: Diâmetro da bobina;
- P1038: Setpoint para função Taper;
- P1039: Diâmetro inicial para função Taper;
- P1040: Diâmetro final para função Taper;
- Indicação de função Taper habilitada.

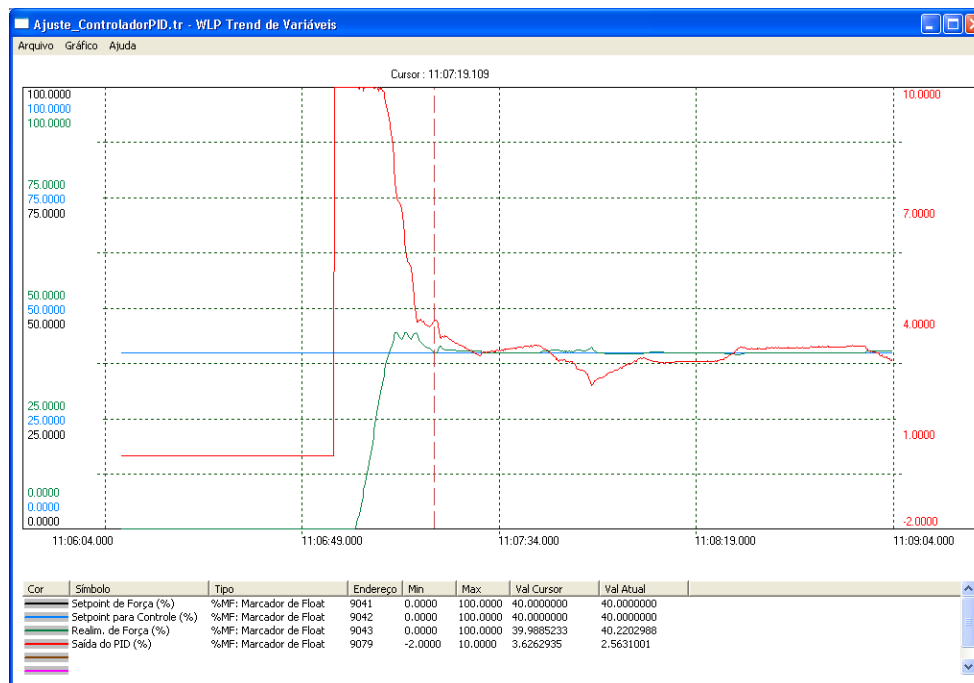


## 8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS

Através do WLP é possível monitorar variáveis do aplicativo para o bobinador tangencial com balancim.

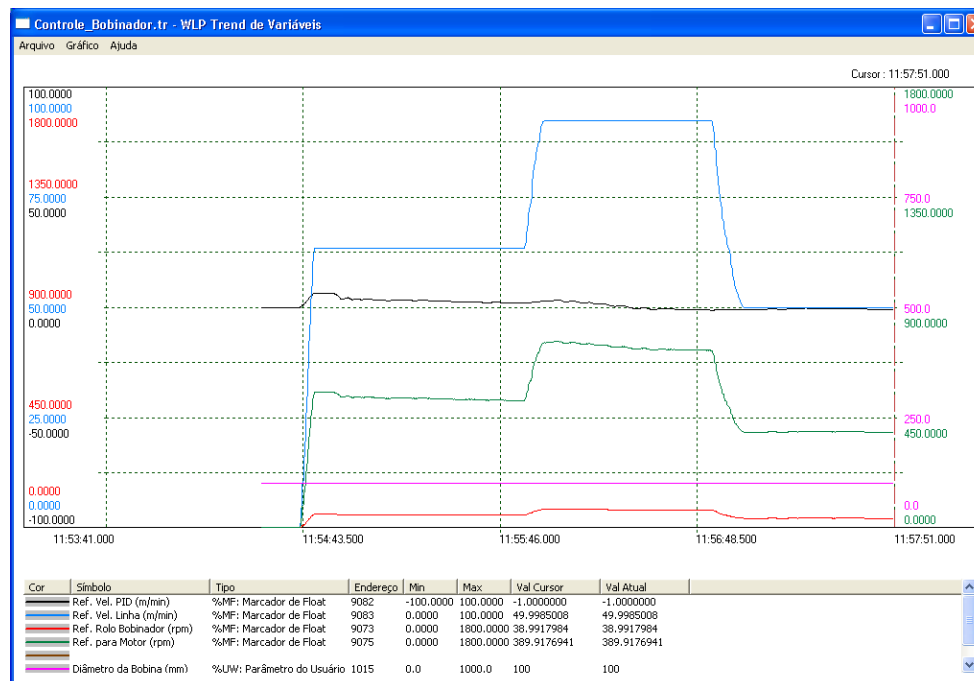
### Ajuste Controlador PID:

Possibilita visualização dos valores para ajuste do controlador PID para controle da tensão no material.



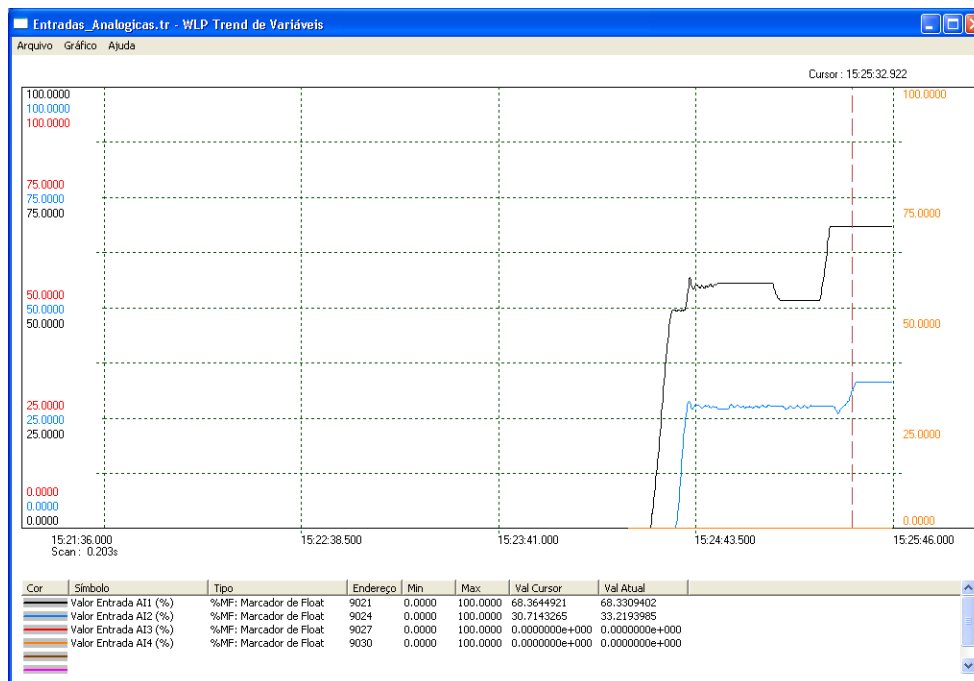
### Controle da Velocidade do Bobinador:

Possibilita visualização dos valores que geram a referência de velocidade para o bobinador tangencial.



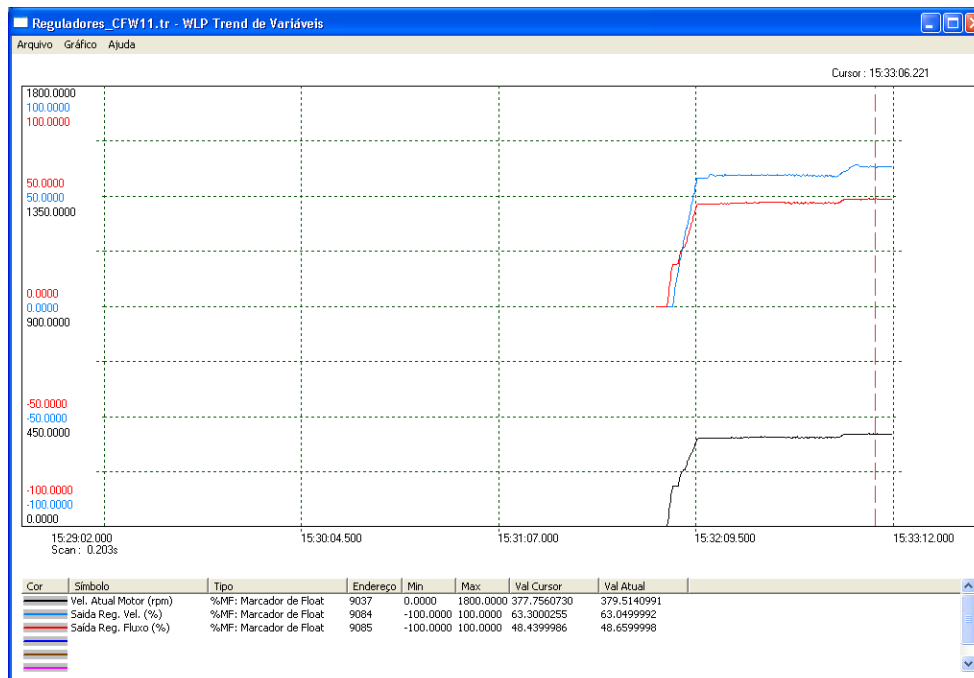
### Entradas Analógicas:

Possibilita visualização dos valores das entradas analógicas para uma análise do comportamento do sinal ao longo do tempo.



### Reguladores do CFW-11:

Possibilita visualização dos valores da velocidade atual do motor e do comportamento dos reguladores de velocidade ( $I_q^*$ ) e fluxo ( $I_d^*$ ) para uma análise da performance do inversor CFW-11.

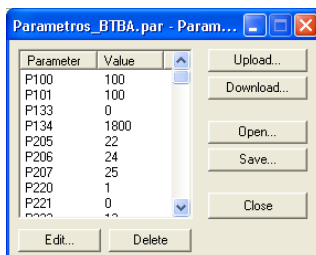


#### NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o trend de variáveis.

## 9 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS

Através do WLP é possível salvar os parâmetros do aplicativo para o bobinador tangencial com balancim.

**NOTA!**

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o diálogo de valores dos parâmetros.

## 10 OBSERVAÇÕES GERAIS

Alguns pontos devem ser verificados para garantir um bom funcionamento do bobinador em questão. Na sequência são listados alguns destes pontos.

**Sinais analógicos:** Os sinais analógicos usados no aplicativo (setpoint de tensão no material, velocidade de linha do processo, realimentação externa da tensão no material e medição do diâmetro da bobina) são de suma importância para o bom funcionamento do bobinador. É importante averiguar como e por onde o cabo do sinal analógico passa até chegar ao inversor de frequência CFW-11, verificando qualidade do aterramento e do cabeamento. Portanto, é importante analisar o nível de oscilação do sinal e o quanto esta oscilação influencia o controle do bobinador. Para avaliar esta oscilação, no diálogo de trend de variáveis existe o trend “Entradas Analógicas” que contém a leitura dos sinais analógicos da aplicação. Outro fator que não deve ser esquecido é a precisão de leitura das entradas analógicas, sendo 12 bits para AI1 e AI3, e 11bits +sinal para AI2 e AI4 (a AI4 do cartão de expansão IOA-01 possui 14 bits de precisão); observar também a precisão dos equipamentos que estão enviando estes sinais para o CFW-11.

Outra variável importante de análise é o valor da constante de tempo do filtro passa baixa de 1a ordem. Valores ideais de uso giram em torno de 100 a 300 ms, pois fazem sua função de filtro do sinal e não transmitem atraso ao controle.

Com relação aos sinais de realimentação externa da tensão no material, vale observar o seu correto funcionamento e posicionamento de seus componentes, pois se não estiverem corretamente instalados, irão transmitir sinais falsos ao controle e isto contribuirá negativamente ao controle do bobinador.

Ao utilizar célula de carga, é recomendado que:

- O ângulo de abraçamento seja maior ou igual a 60 %;
- Não ser montada em um lugar onde a posição do material varie, pois isto será percebido pela célula como variação da tensão;
- Utilizar duas células de carga para a medição, garantindo assim que a força aplicada sobre o rolo do sensor seja indicada na sua totalidade, independente do ponto onde a força é aplicada;
- As superfícies para a montagem das células de carga devem ser planas e paralelas;
- O valor transmitido ao controle nunca deve ser a saída com filtro, pois normalmente os transdutores de sinais possuem duas saídas, uma com filtro para display e outra sem filtro que deve ser usada para o controle.

**Configuração do CFW-11:** Para um bom funcionamento do aplicativo para bobinador, antes se faz necessário avaliar o comportamento a vazio do CFW-11, ou seja, observar a parametrização do mesmo e os valores calculados no auto-ajuste, caso o mesmo esteja operando em modo vetorial. É importante também avaliar o modo de funcionamento escolhido entre as opções “Escalar”, “VWV”, “Vetorial Sensorless” e “Vetorial com Encoder”, pois cada modo de funcionamento possui uma precisão, tanto de velocidade quanto de torque. Importante atentar para o problema de sobreaquecimento do motor em condições de operação em baixa velocidade e em velocidade acima da nominal.

Para avaliar o comportamento em modo vetorial, no diálogo de trend de variáveis existe o trend “Reguladores CFW-11” que contém a leitura da velocidade do motor em rpm e as saídas dos reguladores de velocidade ( $I_q^*$ ) e fluxo ( $I_d^*$ ). Verifique o comportamento destes sinais em várias velocidades e analise-os tomando como base uma oscilação de controle aceitável em torno de 2% na média. Vale lembrar que no modo vetorial sensorless, tanto o controle do  $I_d^*$  quanto  $I_q^*$  atuam com amplitudes parecidas, mas em modo vetorial com encoder, somente o controle do  $I_q^*$  atua ficando o controle do  $I_d^*$  mais estável. Para valores de controle maiores, faz-se necessário ajustar os parâmetros dos reguladores de velocidade ( $I_q^*$ ) e fluxo ( $I_d^*$ ) de acordo com sua respectiva atuação, lembrando sempre começar pelo regulador que apresentar o maior valor de oscilação.

**Controlador PID:** Após a verificação dos sinais analógicos e do comportamento do CFW-11 no controle do bobinador, será necessário ajustar os ganhos do controlador PID. Este controle PID possui a função de controlar a tensão no material, conforme já foi visto anteriormente nos descritivos de cada tipo de bobinador. No aplicativo padrão, existem valores que foram utilizados em algumas aplicações práticas. Existem vários fatores, tais como, relação de redução, velocidade de linha máxima, inércia do bobinador, tipo de material bobinado entre outros que influenciam dos valores dos ganhos do controlador PID. Devido a isto, normalmente haverá correções nos valores indicados no aplicativo padrão, onde estes devem servir de ponto de partida para o ajuste do bobinador.



## Observações Gerais

Para monitorar a ação de controle do controlador PID, no diálogo de trend de variáveis existe o trend “Ajuste Controlador PID” que contém a leitura das variáveis de controle do controlador PID. Para início do ajuste, o valor do ganho derivativo deve ser zerado para que o mesmo não influencie no processo. Comece aumentando o valor do ganho proporcional e monitorando o comportamento da realimentação de tensão; caso a mesma piore, diminua o valor do ganho e verifique a melhora do comportamento. Após achar um ponto onde não exista nem melhora nem piora do sistema, proceda ao ajuste do ganho integral da mesma maneira que para o ganho proporcional. Após isto, caso ainda permaneça uma oscilação indesejável no controle ou atraso na resposta em acelerações ou desacelerações, insira o valor padrão do ganho derivativo. Proceda da mesma maneira feita para os outros ganhos para o ajuste do ganho derivativo. Após isto, pode ser necessário refazer alguns pequenos ajustes nos valores dos ganhos.

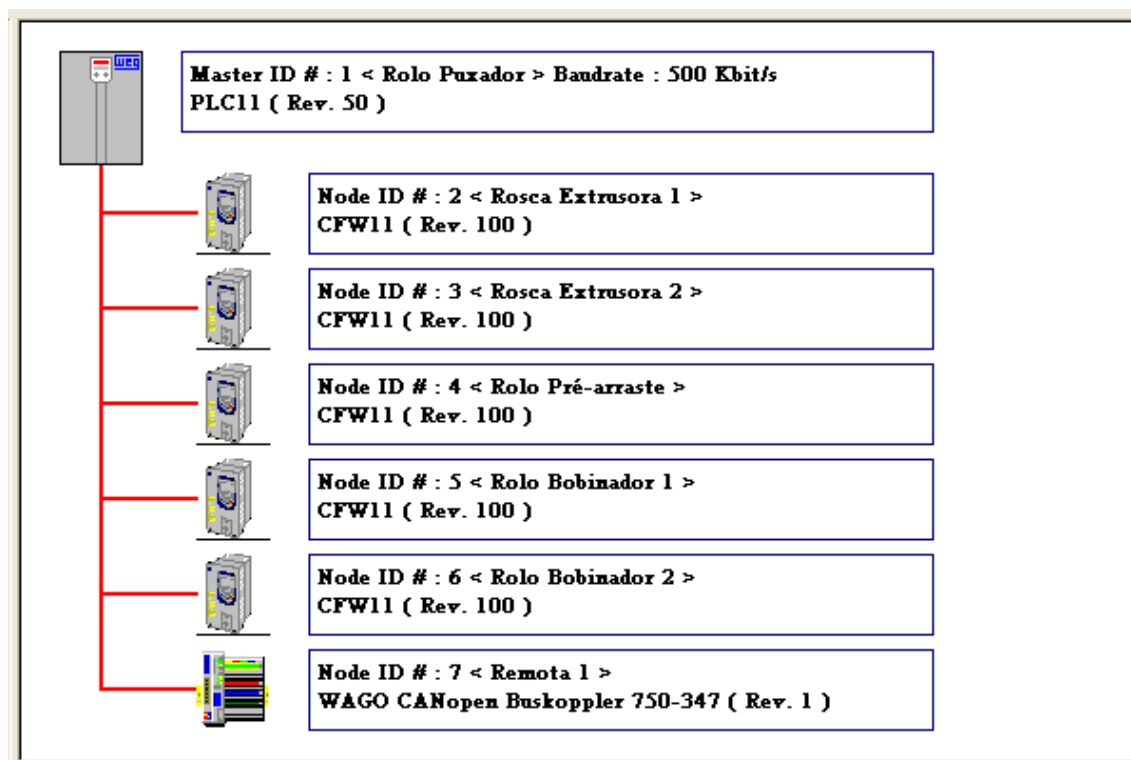
Outro fator importante de análise do controlador PID é o período de amostragem do mesmo. Este valor é inserido pelo parâmetro diretamente no bloco PID do aplicativo no WLP e sempre deve ser maior que o ciclo de scan do programa que pode ser visualizado em P1002.

**Rede CANopen:** Um bobinador tangencial normalmente não se encontra sozinho em uma máquina ou aplicação. Por exemplo, em uma máquina extrusora de material plástico, temos os motores das roscas extrusoras, do rolo puxador, do rolo de pré-arraste e dos bobinadores tangenciais.

Para controlar todo o processo da aplicação, podemos utilizar o cartão opcional PLC-11 do inversor de frequência CFW-11, pois ele permite interligar todos os drives através da rede de comunicação CANopen. Este cartão será inserido em um dos inversores de frequência CFW-11, habilitando-o assim, a ser o mestre da rede CANopen.

O software de programação WLP possibilita que o usuário implemente as lógicas de controle e intertravamento necessárias para o controle da aplicação; e o software de configuração e programação WSCAN possibilita a configuração e operação dos equipamentos da rede CANopen.

Abaixo a configuração de rede CANopen feita via WSCAN com os inversores utilizados na aplicação-exemplo citada acima, onde o cartão PLC-11 foi inserido no rolo puxador. Também foi inserido uma unidade remota para aquisição de pontos digitais e analógicos.



### NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP e WSCAN para mais informações.