

Data: 20/09/2018 Versão 1

Autor: JNohara

Nota Técnica

PID auto tune no Unistream **Assunto:**

Descrever o procedimento da configuração do PID Auto-Tune. Objetivo:

1 - INTRODUÇÃO

Antes iniciarmos o procedimento é necessário ter conhecimento básico do funcionamento de um PID, o qual não é descrito nesta nota técnica. Esta não visa à explicação de um processo PID, mas sim sua configuração no CLP Unitronics.

O objetivo desta nota é configurar o PID utilizando o Auto-Tune no Unilogic, que é uma ferramenta dos CLP's Unitronics que calcula os valores Proporcional, Integral e Derivativo de acordo com o tempo de resposta do sistema, ou seja, é necessário que o sistema tenha uma resposta constante para as variações aplicadas no processo.

Para que o PID funcione corretamente, é preciso um sistema em malha fechada.

Caso haja a necessidade de testes em bancada, é preciso utilizar um sistema que simule em malha fechada do processo.

2 - SISTEMA

Para melhor compreensão dos parâmetros de configuração do PID temos o sistema abaixo, que é um sistema em malha fechada:

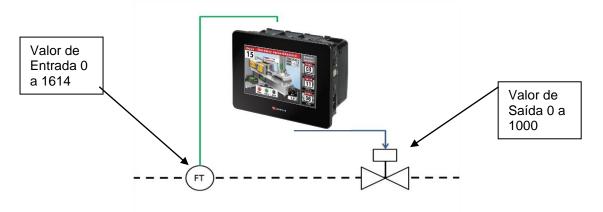


Figura 1

No processo realizamos uma leitura de 0 a 1614 (FT), e na saída realizamos o controle de 0 a 1000 (válvula), e no CLP temos o Set point.

A saída é controlada por PWM, onde o Duty Cycle é alterado de 0 a 100.0%, que corresponde de 0 a 1000 na saída.

A entrada que tem uma leitura de 0 a 1614 foi linearizada para ter um valor de 0 a 1000 para ficar mais fácil o controle.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:

Data: 20/09/2018

Versão 1

Autor: JNohara



Porém toda a parametrização do bloco do PID será de 0 a 4000, para ter uma melhor resolução.

Realizamos a linearização de campo de 0 a 1614, porque é a resolução do equipamento de medição, linearizamos para um range de 0 a 1000, note que este pode ser o range de fluxo de ar, PSI, etc. E utilizamos este mesmo range para o Set point do PID.

Por este motivo, teremos 4 blocos de linearização:

- 1- Para a leitura de campo que será de conforme a resolução do equipamento (10, 12, 13 ou 14 bits), para a unidade de leitura. (bar, PSI, %, etc).
- 2- A leitura de campo linearizar para a parametrização do PID, (0 a 4000), variável de processo.
- 3- Linearização do Set point para o PID (0 a 4000).
- 4- A Variável de controle do PID será linearizado para a saída (analógica, PWM)

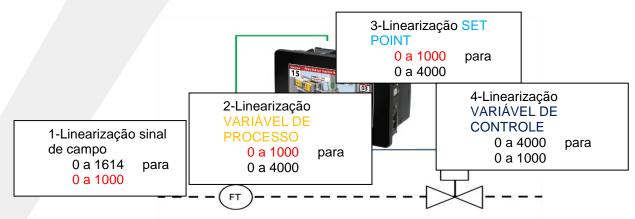


Figura 2

3 – CONFIGURAÇÃO DA ENTRADA E SAÍDA.

A leitura de retorno do PID (Variável de Processo) é feita pela entrada analógica do módulo UIA-0402N Input 2, clique no botão com 3 pontos para parametrizar o sinal de 0 a 10 V.

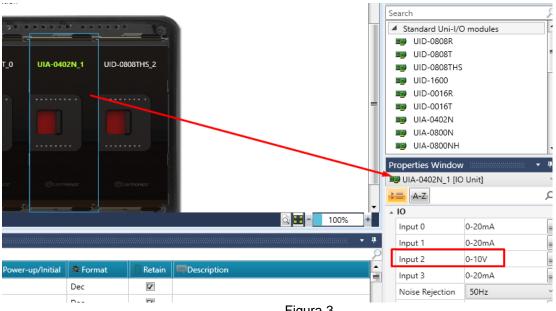


Figura 3

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



O PID controlará a saída através de PWM (Variável de Controle, para o nosso exemplo, válvula de controle da figura 1). Será feita pelo módulo UID-0808THS, no "Block1", clique no botão com 3 pontos para parametriza a PWM na saída 1, conforme a figura abaixo.

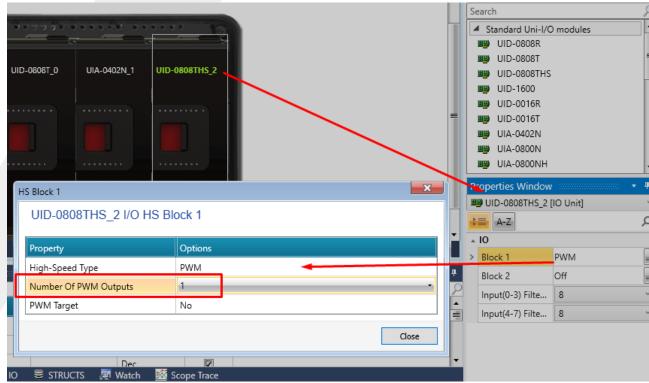
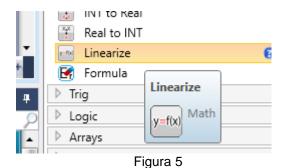


Figura 4

4 - PROCEDIMENTO DE LINEARIZAÇÃO

No "Ladder" inserir um bloco de linearização. Que se localiza em "Toolbox", no item "Math", escolha a opção "Linearize" clique e arraste para o ladder.



3 - - -

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:

Data: 20/09/2018 Aut

Versão 1 Autor: JNohara



• 1 - LINEARIZAÇÃO DO SINAL DE CAMPO, ENTRADA ANALÓGICA

Do sinal de campo, a resolução do equipamento é de 0 a 1614, para 0 a 1000.
 Na entrada "A" UIA-0402N Input 2

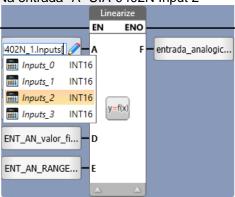


Figura 6

2. Na entrada "B" criamos uma nova tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "ENT_AN_valor_inicial". Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

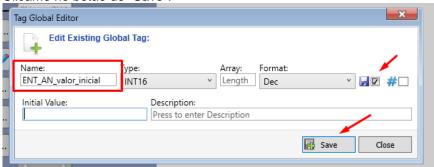


Figura 7

3. Na entrada "C", criamos novamente uma tag. Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo

"ENT AN RANGE inicial".

Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

4. Na entrada "D", criamos novamente uma tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "ENT_AN_final". Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

5. Na entrada "E", criamos novamente uma tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo

"ENT_AN_RANGE_final".

Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



 Na entrada "F", criamos novamente uma tag. Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "entrada_analogica_linearizada". Marcamos a opção de retentivo. Clicamo no botão de "Save".

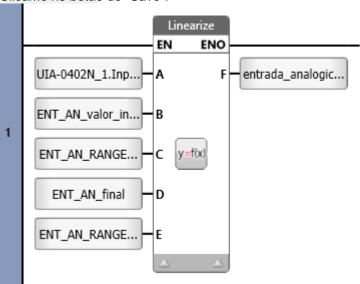
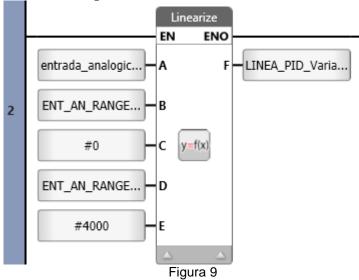


Figura 8

- 2 LINEARIZAÇÃO DA VARIÁVEL DE PROCESSO PARA O PID
 - 1. Na entrada "A", indicamos a tag, criada anteriormente "entrada_analogica_linearizada"



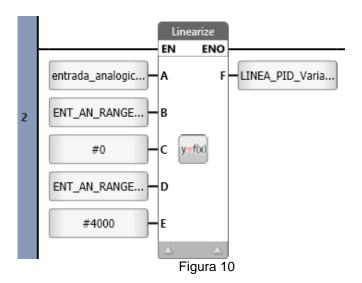
Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Na entrada "B" criamos uma nova tag.
 Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "ENT_AN_RANGE_inicial_PID".
 Marcamos a opção de retentivo.
 Clicamo no botão de "Save".

- 3. Na entrada "C", digitamos "0"
- 4. Na entrada "D", criamos novamente uma tag. Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "ENT_AN_RANGE_final_PID". Marcamos a opção de retentivo. Clicamo no botão de "Save".
- 5. Na entrada "E", digitamos "4000"
- Na entrada "F", criamos novamente uma tag. Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "LINEA_PID_variavel de Processo".

Marcamos a opção de retentivo. Clicamo no botão de "Save".



• 3 - LINEARIZAÇÃO DO SET POINT PARA O PID

Na entrada "A", criamos uma nova tag.
 Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "ENT_SETPOT".
 Marcamos a opção de retentivo.
 Clicamo no botão de "Save".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



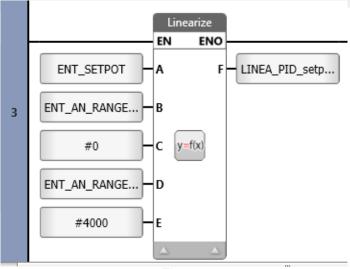


Figura 11

2. Na entrada "B" criamos uma nova tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo

"ENT_AN_RANGE_inicial".

Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

Estes Ranges são os mesmos a variavel de processo, Pois a leitura é comparada com o Set point.

- 3. Na entrada "C", digitamos "0"
- 4. Na entrada "D", criamos novamente uma tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo

"ENT_AN_RANGE_final".

Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

Estes Ranges são os mesmos a variavel de processo, Pois a leitura é comparada com o Set point.

- 5. Na entrada "E", digitamos "4000"
- 6. Na entrada "F", criamos novamente uma tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "LINEA_PID_setpoint".

Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

- 4 LINEARIZAÇÃO DA VARIAVEL DE CONTROLE PARA O PID
 - 1. Na entrada "A", criamos uma nova tag.

Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo

"LINEA_PID_variavel_de_controle".

Marcamos a opção de retentivo.

Clicamo no botão de "Save".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



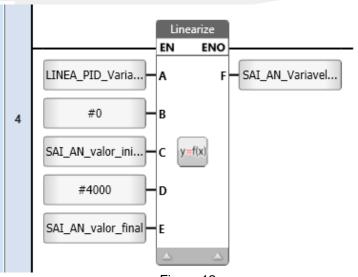


Figura 12

- 2. Na entrada "B", digitamos "0"
- Na entrada "C",criamos uma nova tag.
 Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "SAI_AN_valor_inicial".
 Marcamos a opção de retentivo.
 Clicamo no botão de "Save".
- 4. Na entrada "D", digitamos "4000"
- Na entrada "E",criamos novamente uma tag.
 Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "SAI_AN_valor_final".
 Marcamos a opção de retentivo.
 Clicamo no botão de "Save".
- Na entrada "F", criamos novamente uma tag.
 Em "Name", digitamos um nome para esta tag, no exemplo "SAI_AN_variavel_de_controle".
 Marcamos a opção de retentivo.
 Clicamo no botão de "Save".

5 – PROCEDIMENTO REALIZAÇÃO DO PID AUTO TUNE

Note que o PID Auto Tune, calcula os valores aproximados do P, I e D. A sintonia do PID, NÂO é abordado na nota técnica, é de responsabilidade do cliente.

Antes de executar o PID Auto tune, é necessário resetar todos os parametros do PID. Para o reset utilizamos o bloco de função "Reset PID Autotune"

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Mas antes temos algumas condições para executar o "Reset PID Autotune" Conforme a figura abaixo.

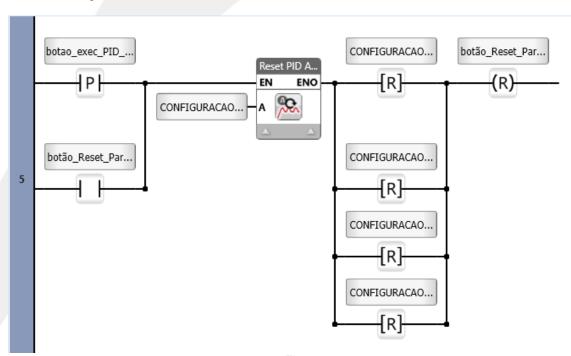


Figura 13

No ladder, clicamos na "Rung", logo abaixo dos blocos de linearização e inserir um contato de borda positiva, que está em "Toolbox", no item "Basic Elements", selecione a opção "Positive Transition Contact"

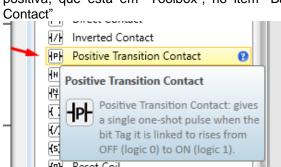


Figura 14

- Clique e arraste para o ladder e conecte, conforme a figura 13
 - Criar uma tag para o contato.
 - Em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "botão_exec_PID_AUTO_TUNE".
 - Clicamo no botão de "Save

Utilizaremos esta tag, para o botão na tela da IHM

No ladder, inserir um contato direto, que está em "Toolbox", no item "Basic Elements", selecione a opção "Direct Contact"

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



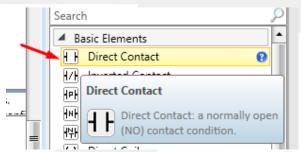


Figura 15

- Clique e arraste para o ladder e conecte em pararelo, conforme a figura 13.
 - · Criar uma tag para o contato.
 - Em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "botão_Reset_Parametros_PID_Auto_Tune".
 - Clicamo no botão de "Save.
 - Fazer a conexão em pararelo, com o botão_exec-PID_AUTO_TUNE.
 Utilizaremos esta tag, para o botão na tela da IHM
- Clique e arraste para o ladder e o bloco do "Reset PID Autotune"
 - Que se localiza em "Toolbox", no item "PID", selecionamos a opção "Reset PID Autotune", clicamos e arrastamos para o ladder.

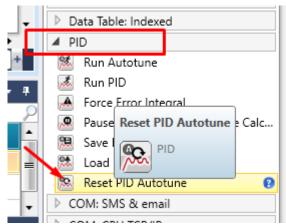


Figura 16

- Criamos uma nova tag, em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "CONFIGURAÇÃO_PID".
- Em "type" deve estar configurado para PID Congif
- Clicamo no botão de "Save.
 Ao clicar em Save, criamos em "Global" uma Struct. Que são tags criadas pelo Unilogic para configurar o PID.

Estas são utilizadas para a configuração do PID, são tags criadas especificamente para o este PID.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



"Output"



Figura 17

Para abrir as configurações do PID, clicar em "PID Config", definir os valores para "Input" e

	mm megrar rime	OHVITO		DCC	
	Derivative Time	UINT16		Dec	
	Sample Time	UINT16		Dec	
Г	Input Low Limit	INT32	0	Dec	
	Input High Limit	INT32	4,000	Dec	
	Output Low Limit	INT32	0	Dec	
	Output High Limit	INT32	4,000	Dec	
	Reverse Action	BIT		Binary	
	PID Mode	UINT8		Dec	
				_	ĺ

Figura 18

- Em "Input Low Limt" na coluna "Power-up/Initial" digitar "0"
- Em "Input High Limt" na coluna "Power-up/Initial" digitar "4000"
- Em "Output Low Limt" na coluna "Power-up/Initial" digitar "0"
- Em "Output Low Limt" na coluna "Power-up/Initial" digitar "4000"

Estes valores são para a parametrização da PID, conforme mencionado anteriormente.

Alguns parametros do PID, são necessarios reset individuais.

No ladder, inserir um Reset Numeric, que está em "Toolbox", no item "Basic Elements", selecione a opção "Reset Numeric"

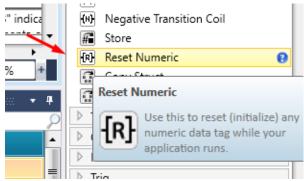


Figura 19

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



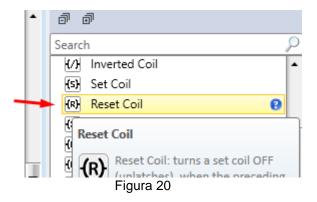
- Clique e arraste para o ladder e conecte, depois do bloco de "Reset PID Autotune", conforme a figura 13
 - Na Tag, clicar na Struct "CONFIGURACAO_PID",
 - Selecionar a tag "Proportional Band"

Inserir em paralelo ao "Reset Numeric" da tag "Proportional Band", outro reset numeric.

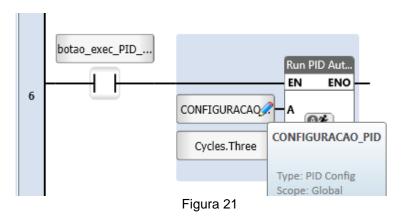
- Clicar na Struct "CONFIGURACAO_PID",
- Selecionar a tag "Integral Time"

Realizar o mesmo procedimento para as tags, Derivative Time e Sample time, ambas na Struct "CONFIGURACAO_PID"

Fazer a conexão paralela, e no final inseri uma bobina de reset, para a tag "botão_Reset_Parametros_PID_Auto_Tune".



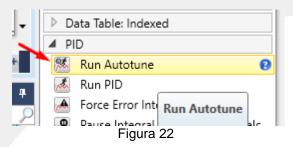
Depois do Reset dos parametros do PID Auto tune, fazer a lógica abaixo para a execução do PID auto tune.



- Clique e arraste contato direto para o ladder, conforme a figura 21.
 - Em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "botão_exec_PID_AUTO_TUNE".
- Clique e arraste o bloco "Run Autotune", que fica no item "PID" e conecte no contato direto, conforme a figura 21.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:





- Em "A", digitar um nome para tag, no exemplo "CONDIGURACAO_PID".
- Em "B", escolher a quantidade de ciclos para o autotune executar, no máximo 3 ciclos.
 A maior quantidade de ciclos, permite uma melhor precisão nos valores de PID, porém irá demorar mais tempo para a realização dos cálculos.

Após a execução do PID auto tune é necessário salvar os cálculos, este são salvo em uma Struct, em nosso exemplo damos o nome de "PARAMETROS_PID".

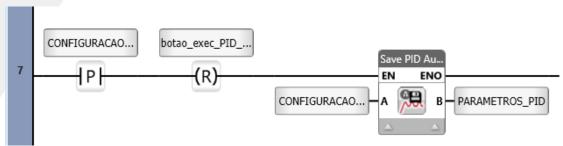


Figura 23

- Clique e arraste contato de transição positiva para o ladder, conforme a figura 23.
 - Em "Name", selecionar a Struct" CONFIGURACAO_PID" e escolher o opção "Autotune Done". Esta tag setada indica que o processo do autotune terminou.
- Clique e arraste uma bobina de "Reset".
 - Em "Name" selecionar a tag "botão_exec_PID_AUTO_TUNE", e conecta ao contato de transição positiva.conforme a figura 23.
- Clique e arraste o bloco "Save PID Autotune"

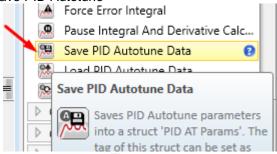


Figura 24

- Em "A", selecionar a struct "CONFIGURACAO_PID".
- Em "B", criamos uma nova tag, em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "PARAMETROS_PID".
- Em "type" deve estar configurado para PID AT Params.
- Clicamo no botão de "Save.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:





Ao clicar em Save, criamos em "Global" uma Struct. Que são tags criadas pelo Unilogic para parametrizar o PID.

Estas são utilizadas para o armazenamento dos parametros do PID, são tags criadas especificamente para o este PID.

Marcar a opção retentiva.



Para abrir os parâmetros do PID, clicar em "PID AT Params", definir os valores para "Input" e "Output"

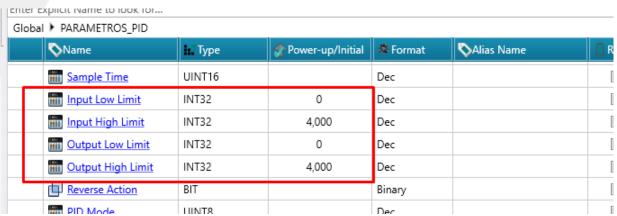


Figura 26

Parametrização da struct PID Config (CONFIGURACAO_PID, no exemplo).

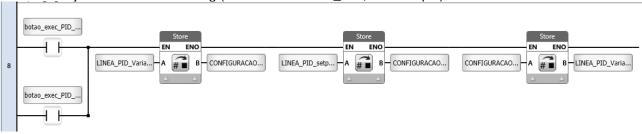


Figura 27

- Clique e arraste contato direto para o ladder, conforme a figura 27.
 - Em "Name", selecionar a tag "botao_exec_PID_AUTO_TUNE".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



- Clique e arraste contato direto em paralelo, conforme a figura 27.

- Criar a Tag, em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "botao_exec_PID_RUN".
- Clicamo no botão de "Save.

- Em "Toolbox", no item "Basic Elements". Clique e arraste bloco "Store" para o ladder, conforme a figura 27.

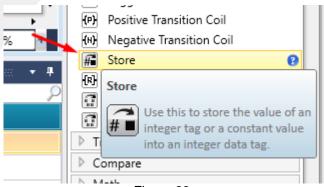


Figura 28

- Em "A", selecionar a tag "LINEA_PID_Variavel de Processo".
- Em "B", selecionar a Struct "CONFIGURACAO_PID" e a tag "Process Value"
- Clique e arraste outro bloco "Store" e conecta ao bloco de store inserido anteriomente, conforme a figura 27.
 - Em "A", selecionar a tag "LINEA_PID_setpoint".
 - Em "B", selecionar a Struct "CONFIGURACAO_PID" e a tag "Set Point"
- Clique e arraste bloco "Store" e conecta ao bloco de store inserido anteriomente, conforme a figura 27.
 - Em "A", selecionar a Struct "CONFIGURACAO_PID" e a tag "Control Value"
 - Em "A", selecionar a tag "LINEA_PID_Variavel_de_Controle".

Armazenar o Set point atual no Parametros do PID.

No campo numérico do set point temos uma tag que faz, o armazenamento do valor do set point nos parametros do PID.

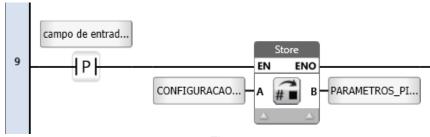


Figura 29

- Clique e arraste contato de transição positiva para o ladder e conecte, conforme a figura 29
 - Criar uma tag para o contato.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:

Data: 20/09/2018

Versão 1

Autor: JNohara



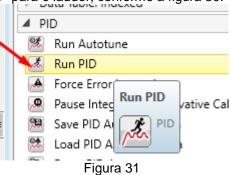
- Em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "campo de entrada do setpoin alterado".
- Clicamo no botão de "Save
- Clique e arraste bloco "Store" e conecta ao bloco de store inserido anteriomente, conforme a figura 29.
 - Em "A", selecionar a Struct "CONFIGURACAO_PID" e a tag "Set Point".
 - Em "B", selecionar a Struct "PARAMETROS_PID" e a tag "Set Point"

Execução do PID



Figura 30

- Clique e arraste contato direto para o ladder e conecte, conforme a figura 30
 - Em "Name", digitar um nome para tag, no exemplo "botao_exec_PID_RUN".
- Clique e arraste bloco "Run PID" para o ladder, conforme a figura 30.



- Conecte o bloco "Run PID" ao contato direto , conforme a figura 30.
 - Em "A", selecionar a Struct "CONFIGURACAO_PID".

Carregar os Parametros do PID para a Configuração PID.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



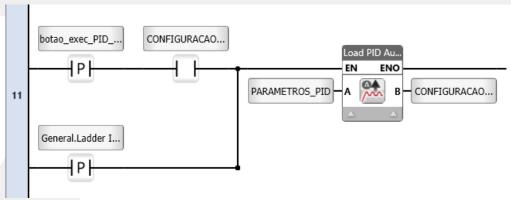


Figura 32

- Clique e arraste contato de transição positiva para o ladder, conforme a figura 32.
 - Em "Name", selecionar a tag "botao_exec_PlD_RUN".
- Clique e arraste contato direto e conectar ao contato de transição positiva, conforme a figura 32.
 - Em "Name", selecionar a Struct "CONFIGURACAO_PID" e escolher a tag "Autotune Done"
- Clique e arraste contato transição positiva para o ladder, conforme a figura 32.
 - Em "Name", selecionar a Struct "GENERAL" e escolher a tag "Ladder Initial Cycle"
- Clique e arraste o bloco "Load PID Autotune Data", e conecte aos contatos, conforme a figura 32.
 - Em "A", selecionar a Struct "PARAMETROS PID".
 - Em "B", selecionar a Struct "CONFIGURAÇÃO_PID"

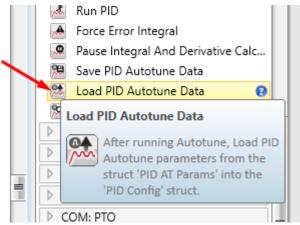


Figura 33

Variável de controle

No exemplo a variável de controle irá ajustar o duty cycle de uma saída PWM. Conforme descrito no item 3 controle de entradas e saidas, figura 4 Realizamos a linearização de 0 a 1000, para a Tag "SAI_AN_Variavel_de_controle". Para utilizar a saída PWM do módulo é necessário realizar algumas parametrizações, conforme a figura abaixo.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



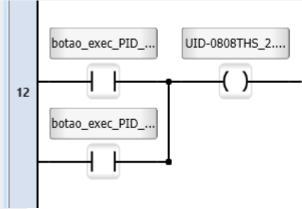


Figura 34

- Clique e arraste contato direto para o ladder, conforme a figura 34.
 - Em "Name", selecionar a tag "botao_exec_PID_AUTO_TUNE".
- Clique e arraste contato direto e coloque em paralelo, conforme a figura 34.
 - Em "Name", selecionar a tag "botao_exec_PID_RUN".
- Clique e arraste bobina direta e conecte aos contatos para o ladder, conforme a figura 34.
 - Em "Name", selecionar o módulo de saída digital UID-0808THS e escolher a tag "PWM Enable".

Com a habiltação da PWM, carregar a frequencia e o duty cycle. Conforme a figura abaixo

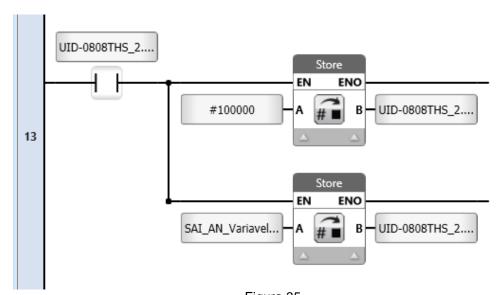


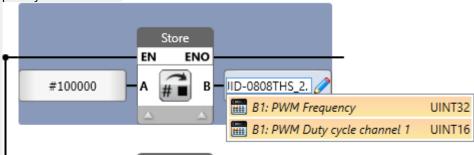
Figura 35

- Clique e arraste contato direto para o ladder, conforme a figura 35.
 - Em "Name", selecionar o módulo de saída digital UID-0808THS e escolher a tag "PWM Enable".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



- Clique e arraste bloco "Store" e conecta ao bloco de store inserido anteriomente, conforme a figura 35.
 - Em "A", digitar "100000".
 - Em "B", selecionar o módulo de saída digital UID-0808THS e selecionar a tag "PWM Frequency"

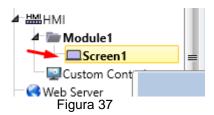


- Figura 36
- Clique e arraste bloco "Store" e conecta ao bloco de store inserido anteriomente, conforme a figura 36.
 - Em "A", selecionar a tag "SAI_AN_Variavel_de_Controle".
 - Em "B", selecionar o módulo de saída digital UID-0808THS e selecionar a tag "PWM Duty cycle channel 1"

5 - PROCEDIMENTO DE CRIAÇÃO DE TELA

Inserir os campos numéricos da linearização na screen.

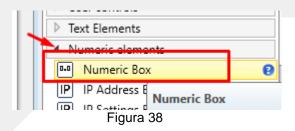
- Clicar em "Screen1" ou outra Screen para selecionar a tela que serão inseridos os campos numéricos da linearização.



Em "Toolbox", no item "Numeric Elements", selecionar a opção "Numeric Box"e clique e arraste para a Screen, conforme a figura 39.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:





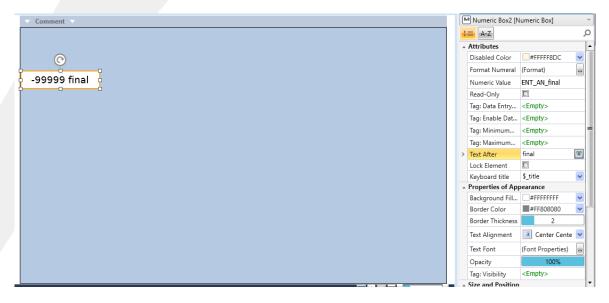


Figura 39

Configurar as propriedades do "Numeric Box", conforme a figura 40.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



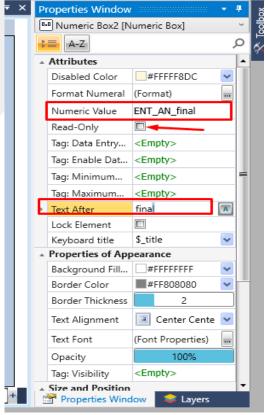


Figura 40

- Em "Numeric Value" indicar a tag "EN_AN_final".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "final".

Faremos o mesmo procedimento para as demais entradas da linearização 1.

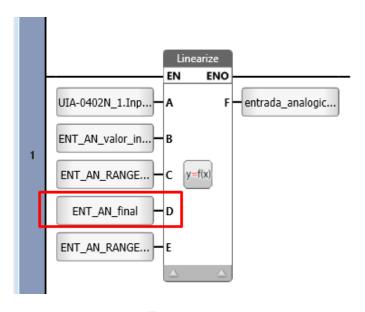


Figura 41

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Faremos o mesmo procedimento para as demais entradas da linearização 1

- Em "Numeric Value" indicar a tag "EN_AN_valor_inicial".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "inicial".
- Em "Numeric Value" indicar a tag "EN_AN_RANGE_final".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "Range final".
- Em "Numeric Value" indicar a tag "EN_AN_RANGE_inicial".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, Range inicial.

Posicionar os campos conforme a figura 42

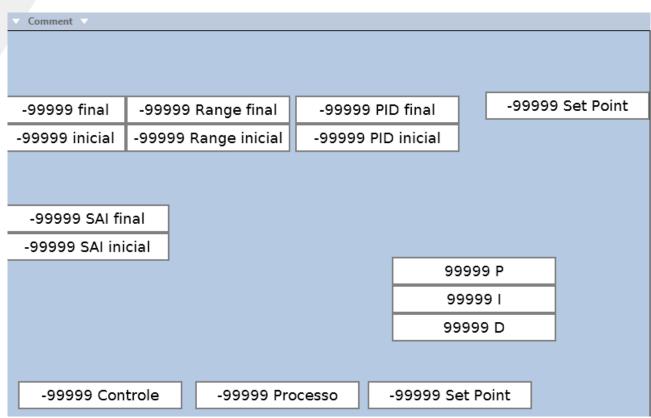


Figura 42

Faremos o mesmo procedimento para as demais entradas da linearização 2.

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



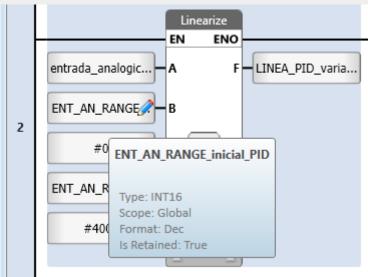
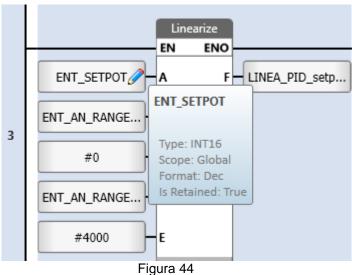


Figura 43

- Em "Numeric Value" indicar a tag "EN_AN_RANGE_inicial_PID".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "PID inicial".
- Em "Numeric Value" indicar a tag "EN_AN_RANGE_final_PID".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "PID final".

Faremos o mesmo procedimento para as demais entradas da linearização 3.



- Em "Numeric Value" indicar a tag "ENT_SETPOT".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "Set Point".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Faremos o mesmo procedimento para as demais entradas da linearização 4.

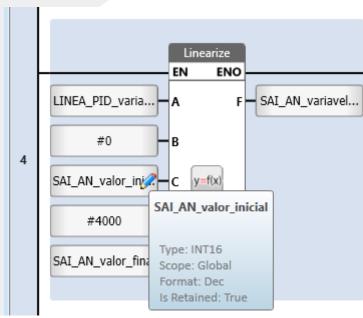


Figura 45

- Em "Numeric Value" indicar a tag "SAI_AN_valor_inicial".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "SAI inicial".
- inicial".
- Em "Numeric Value" indicar a tag "SAI_AN_valor_final".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "SAI final".

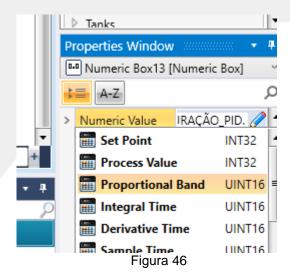
Criaremos mais 6 "Numeric Box".

Campo para a Proporcional:

- Em "Numeric Value" indicar a Struct Configuração_PID e selecionar o item "Proportional Band".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "P".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:





Campo para a Integral:

- Em "Numeric Value" indicar a Struct Configuração_PID e selecionar o item "Integral Time".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "I".

Campo para a Derivada:

- Em "Numeric Value" indicar a Struct Configuração_PID e selecionar o item "Derivative Time".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "D".

Campo para a Processo:

- Em "Numeric Value" indicar a tag "entrada_analogica_linearizada".
- Marcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "Processo".

Campo para a Controle:

- Em "Numeric Value" indicar a tag "SAI_AN_variavel_de_controle".
- Marcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "Controle".

Campo para a Set Point:

- Em "Numeric Value" indicar a tag "ENT_SETPOT".
- Desmarcar a opção "Read Only".
- No item "Text After" digitar, "Set Point".
- No item "Tag: Data Entry Complete", indicar a tag "campo de entrada do setpoint alterado"

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Inserir os títulos na Screen.

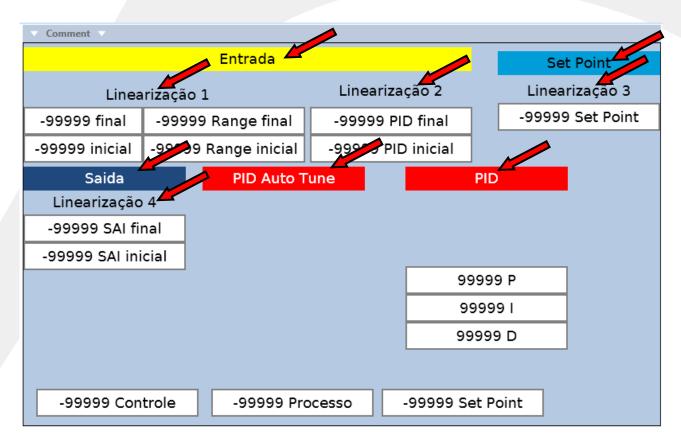
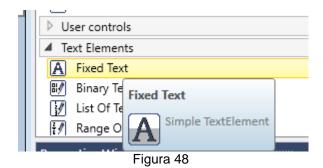


Figura 47

Em "Toolbox", no item "Text Elements", selecionar a opção "Fixed Text" e clique e arraste para a Screen, conforme a figura 47.



Título "Entrada":

- Em"Text", digitar o título "Entrada".
- No item "Properties of Appearence", na opção "Background Color/Image, escolher uma cor.

Título "Set Point":

• Em"Text", digitar o título "Set point".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



• No item "Properties of Appearence", na opção "Background Color/Image, escolher uma cor.

Título "Saída":

- Em"Text", digitar o título "Saída".
- No item "Properties of Appearence", na opção "Background Color/Image, escolher uma cor.

Título "PID Auto Tune":

- Em"Text", digitar o título "PID Auto Tune".
- No item "Properties of Appearence", na opção "Background Color/Image, escolher uma cor.

Título "PID":

- Em"Text", digitar o título "PID".
- No item "Properties of Appearence", na opção "Background Color/Image, escolher uma cor.

Título "Linearização 1":

Em"Text", digitar o título "Linearização 1".

Título "Linearização 2":

• Em"Text", digitar o título "Linearização 2".

Título "Linearização 3":

• Em"Text", digitar o título "Linearização 3".

Título "Linearização 4":

• Em"Text", digitar o título "Linearização 4".

	Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
1	Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Inserir os Botões na tela.

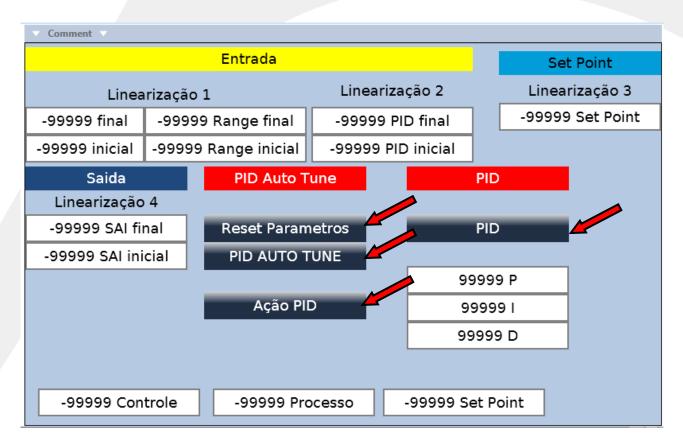
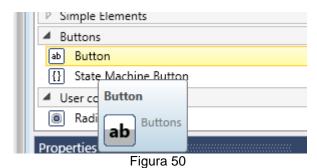


Figura 49

Em "Toolbox", no item "Buttons", selecionar a opção "Button" e clique e arraste para a Screen, conforme a figura 49.

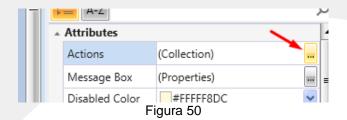


Botão "Reset Parametros":

- Em"Text Label ", digitar o título "Reset Parametros".
- No item "Actions", clicar no botão com "3 pontos".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:





- Clicar no botão de "+"
- Em "Action", selecionar "Set Bit"
- Na coluna "Tag/Screen/File" selecionar a tag "botão_Reset_parametros_PID_Auto_Tune"
- E na coluna "Trigger" escolher a opção "Press"
- Clicar no botão de "Close"

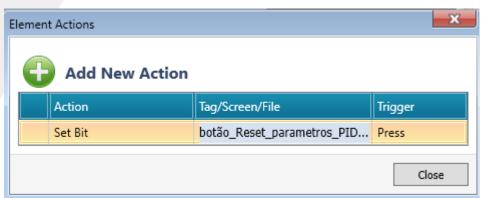


Figura 51

Botão "PID AUTO TUNE":

- Em"Text Label ", digitar o título "PID AUTO TUNE".
- No item "Actions", clicar no botão com "3 pontos".



- Clicar no botão de "+"
- Em "Action", selecionar "Toggle Bit"
- Na coluna "Tag/Screen/File" selecionar a tag "botão_exec_PID_AUTO_TUNE"
- E na coluna "Trigger" escolher a opção "Press"
- Clicar no botão de "Close"

Botão "Ação PID":

- Em"Text Label ", digitar o título "Ação PID".
- No item "Actions", clicar no botão com "3 pontos".
- Clicar no botão de "+"
- Em "Action", selecionar "Toggle Bit"
- Na coluna "Tag/Screen/File" selecionar a Struct "CONFIGURAÇÃO_PID", selecionar a tag "Reverse Action"

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:

Data: 20/09/2018 Au

Autor: JNohara

Versão 1



- E na coluna "Trigger" escolher a opção "Press"
- Clicar no botão de "Close"

Botão "PID":

- Em"Text Label ", digitar o título "PID".
- No item "Actions", clicar no botão com "3 pontos".
- Clicar no botão de "+"
- Em "Action", selecionar "Toggle Bit"
- Na coluna "Tag/Screen/File" a selecionar a tag "botão_exec_PID_AUTO_TUNE"
- E na coluna "Trigger" escolher a opção "Press"
- Clicar no botão de "Close"

Inserir os Textos Binários.

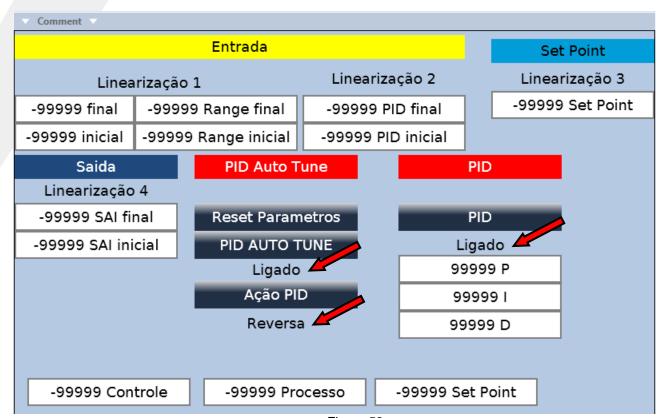
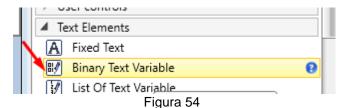


Figura 53

Em "Toolbox", no item "Text Elements", selecionar a opção "Binary Text Variable" e clique e arraste para a Screen, conforme a figura 53.

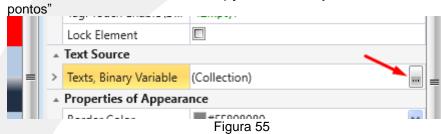


Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



Texto Binário "Ligado/Desligado", PID Auto Tune:

- Em"Tag Link ",selecionar a tag "botão_exec_PID_AUTO_TUNE".
- No item "Text Source", selecionar a opção "Text Binary Variable", clicar no botão com "3



• Na linha "1", na coluna "Text", digitar "Ligado".

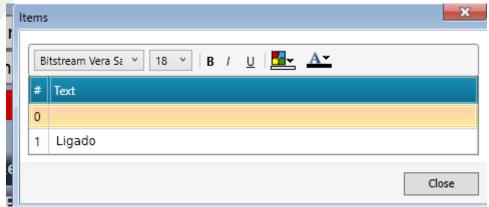
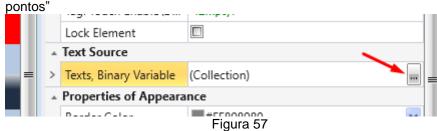


Figura 56

Clicar no botão de "Close"

Texto Binário "Direta/Reversa", Ação PID:

- Em"Tag Link ",selecionar a Struct "CONFIGURAÇÃO_PID" ,selecionar a tag "Reverse Action"
- No item "Text Source", selecionar a opção "Text Binary Variable", clicar no botão com "3 pontos"



- Na linha "0", na coluna "Text", digitar "Direta".
- Na linha "1", na coluna "Text", digitar "Reversa".

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



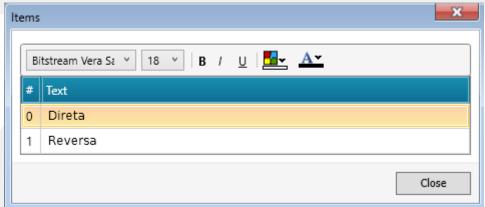


Figura 58

Clicar no botão de "Close"

Texto Binário "Ligado", PID:

- Em"Tag Link ",selecionar a tag "botão_exec_PID_RUN".
- No item "Text Source", selecionar a opção "Text Binary Variable", clicar no botão com "3 pontos"
- Na linha "1", na coluna "Text", digitar "Ligado".
- Clicar no botão de "Close"

Tela Final.

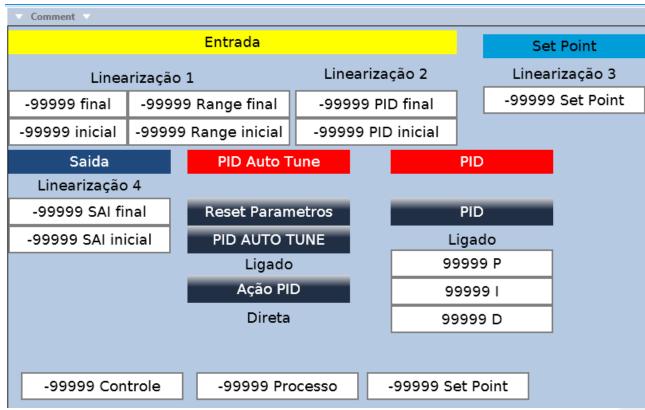


Figura 59

Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



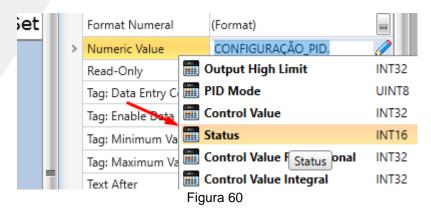
Itens opcionais.

Status do PID

Server para verificar a execução do PID.

Campo para o Campo Status: Inserir um "Numeric Box".

- Em "Numeric Value" indicar a Struct Configuração_PID e selecionar o item "Status".
- No item "Text After" digitar, "Status".



Valor	Descrição
0	status OK
4	PID em execução
5,6	Alteração do ponto de ajuste em andamento
7	Integral-wind up
8	Integral-wind down
9	Modo de pausa, valores integrais e derivados não estão sendo calculados
10,11	Variável de Controle excede a banda proporcional, nenhum cálculo realizado
12,13	Incompatibilidade de parâmetro AT
14	Autotune completo
	Observe que isso significa que o PID será executado sem o ajuste automático. O usuário pode reescrever os valores PID para o vetor de autoajuste de 32 MI ou pode refazer o autoajuste
-1	Banda de proporção zero.
-2	A faixa de entrada é inválida (entrada PV).
-3	O intervalo de saída é inválido (saída CV).
-4	O estouro integral atingiu o máximo de 100.000. O PID não permitirá que o valor Integral aumente mais.
-5	A sintonização automática não foi executada. Esta mensagem de status é brevemente



	exibida no início do PID sem Auto-tune
-6	Ponto de ajuste menor que a faixa baixa de entrada ou Ponto de ajuste maior que faixa alta de entrada.
-7 a -10	Erro de sintonia automática. Erro de ajuste automático. Esta mensagem de status é brevemente exibida no início do PID sem Auto-tune
-11	O ruído é superior a 5% da faixa de entrada.
-13	Autotune abortado. Isso pode ocorrer se o elemento Run Autotune não tiver sido chamado para pelo menos um ciclo durante o autotune, ou no caso de um erro de autotune desconhecido.

Tabela 1

