

# 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:



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)





#### 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.





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.

					Search		S
ń			10	Т	▲ Standard Uni-I/O	modules	Ŀ
				ш	<b>Ⅲ</b> UID-0808R		
				ш	ID-0808T 🕮		=
L	١D	0-0808T_0 UIA-0402N_1 UID-0	0808THS_2	ш	UID-0808THS		
				ш	🕮 UID-1600		
				ш	🕮 UID-0016R		
					ID-0016T		
				ш	III UIA-0402N		
				ш	III UIA-0800N		
					UIA-0800NH		Ŀ
ľ	н	S Block 1			<b>Properties</b> Window		ą
I	Г				🕮 UID-0808THS_2 [I	O Unit]	
I		UID-0808THS_2 I/O HS BI	ock 1		<b>↓</b> A-Z		ç
				•	± 10		
		Property	Options		> Block 1	PWM	
		High-Speed Type	PWM	<b>д</b>	Block 2	Off	Ĩ.
		Number Of PWM Outputs	1	P		0	
		PWM Target	No	Å	Input(0-3) Filte	8	
				=	Input(4-7) Filte	8	~
_			Close				
	L						
16		Dec					
IC	,	STRUCTS AT Watch Ma S	cope trace				



# 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.



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



- 1 LINEARIZAÇÃO DO SINAL DE CAMPO, ENTRADA ANALÓGICA
  - 1. Do sinal de campo, a resolução do equipamento é de 0 a 1614, para 0 a 1000. Na entrada "A" UIA-0402N Input 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".

	Tag Global Editor				×
	Edit Existing Glo	oal Tag:			_
1	Name:	ype:	Array:	Format:	
	ENT_AN_valor_inicial	INT16	<ul> <li>Length</li> </ul>	Dec	× 🚽 🗹 🗰 🗆
	Initial Value:	Description	n:		
••		Press to e	nter Description		
				📑 s	ave Close

Figura 7

- 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".
- 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".
- 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".



- 2 LINEARIZAÇÃO DA VARIÁVEL DE PROCESSO PARA O PID
  - 1. Na entrada "A", indicamos a tag, criada anteriormente <u>"entrada\_analogica\_linearizada"</u>



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"
- 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:

DAKOL

Data: 20/09/2018 Versão 1 Autor: JNohara





- 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"
- 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
  - 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:		





- 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"

Data: Data:	Data:	Data:	Data:	





- 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.



- 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"

.

			otao_exec_PID	<u>AU</u>	BIT				Bina	ry
		<u></u>	ONFIGURACAC	<u>) pid</u>	PID	Config				
_		📴 🔤	otão_Reset_Par	<u>am</u>	BIT				Bina	ry
•	۰.	ysiem	- 🚯 Global	<b>H</b> P	ND	😪 Timers	🖂 Ю	🛢 strug	CTS	🦉 Watch
	Figura 17									

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

ing meeting meeting	UNTIO			
Derivative Time	UINT16		Dec	
Sample Time	UINT16		Dec	
Input Low Limit	INT32	0	Dec	
mi Input High Limit	INT32	4,000	Dec	
Output Low Limit	INT32	0	Dec	
mi Output High Limit	INT32	4,000	Dec	
Reverse Action	BIT		Binary	
mi PID Mode	UINT8		Dec	
·····			_	

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"



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".





- 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"



- 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.

	Туре	Power-up/Initial	🏶 Format	🚺 Retain	Descri
botão_Reset_param	BIT		Binary		
CONFIGURAÇÃO_PID	PID Config				/
PARAMETROS_PID	PID AT Params				
In hotse avec DID PLIN	ріт —	150 DE	Diasar		

Figura 25

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

			_			
	<b>Name</b>	Туре	Power-up/Initial	🕸 Format	SAlias Name	[] R
	Sample Time	UINT16		Dec		[
Г	mi Input Low Limit	INT32	0	Dec		[
	mi 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	LIINT8	Eisuura 00	Dec		l l

Parametrização da struct PID Config (CONFIGURACAO\_PID, no exemplo).



- 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.



- 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.



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:



- 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





- 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:

DAKOL Soluções em Automação Data: 20/09/2018 Versão 1 Autor: JNohara





- Clique e arraste contato de transição positiva para o ladder, conforme a figura 32.
  - Em "Name", selecionar a tag "botao\_exec\_PÌD\_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:





- 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"

		Ste	ore		
۰		EN	ENO		
L	#100000	A #	В	- IID-0808THS_2.	
L				B1: PWM Frequency	UINT32
L				B1: PWM Duty cycle channel 1	UINT16
I		_	Figur	a 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.

Data: Data: Data: Data: Data:	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.



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

Y:\03 - Docs Técnicos\Docs Técnicos\Notas Técnicos\Unitronics\Unistream\NT\_UN\_CLPIHM\_UNISTR\_Realizar\_PID\_UniStream\_200921



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

▼ Comment ▼								
-99999 final	-99999	Range final	-99999	9 PI	D final	-99	9999 Se	t Point
-99999 inicial	-99999 F	Range inicial	-99999	PID	) inicial			
00000 641 6								
-99999 SAI fi	nai							
-99999 SAI ini	cial							
					99	9999 P		
					99	9999		
					99	999 D		
-99999 Con	trole	-99999 Pro	ocesso		-99999 Se	et Point		
		Figu	ra 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:



		Linearize	
	LINEA_PID_varia.	A F	SAI_AN_variavel
,	#0	в	
4	SAI_AN_valor_in	c y=f(x)	
	#4000	SAI_AN_valor_in	icial
	SAI_AN_valor_fina	Type: INT16 Scope: Global	
		Format: Dec Is Retained: True	2

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.

✓ Comment ∨				
	Entrada			Set Point
Linea	arização 1	Linearização	2 L	inearização 3
-99999 final	-99999 Range final	-99999 PID fin	al -9	9999 Set Point
-99999 inicial	-99999 Range inicial	-999 PID inic	ial	
Saida	PID Auto T	une	PID	
Linearização	0 4			
-99999 SAI fi	nal			
-99999 SAI ini	icial			
			99999 P	
			99999	
			99999 D	
-99999 Con	trole -99999 Pro	ocesso -999	99 Set Point	

## Figura 47

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

н.	
	User controls
L	▲ Text Elements
L	A Fixed Text
L	Binary Te Fixed Text
L	List Of Te
L	Range O A Simple TextElement
	Figura 48

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:
Data: E	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.

Simple Elements					
▲ Buttons					
ab Button					
State Machine Button					
▲ User cc Button					
Radi     Buttons					
Properties					
Figura 50					

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:



- 1 🕒	= A-Z		ىر
	Attributes		
	Actions	(Collection)	
	Message Box	(Properties)	
	Disabled Color F	#FFFFF8DC Figura 50	*

- 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"

Eleme	ent Actions		×
C	Add New Action	1	
	Action	Tag/Screen/File	Trigger
	Set Bit	botão_Reset_parametros_PID	Press
			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"

1.01	01007101011			
Elaborado:	Revisado:	Comercial:	Técnico:	Aprovado:
Data:	Data:	Data:	Data:	Data:



- 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.



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

, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ser controls	
🔺 Te	ext Elements	
A	Fixed Text	
	Binary Text Variable	9
1	List Of Text Variable	
	Figura 54	

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 pontos"

Ш		Lock Element		
Ш		Text Source		
=	>	Texts, Binary Variable	(Collection)	=
		Properties of Appeara	nce	
		Deader Cales	Figura 55	

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

	ltems		×
י 	Bi	tstream Vera Sa 🔨 18 💙 🛛 B / 🔟 🔤 🛨	
i.	#	Text	
ł	0		
	1	Ligado	
e F			Close

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"

				- 10
		Lock Element		
		Text Source		
=	>	Texts, Binary Variable	(Collection)	]=
		Properties of Appeara	nce	
		Deader Calas	Figura 57	

- 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:



ltems 🔀								
	Bi	itstream Vera Sz 🔻 18 👻   B / U   🔤 🕰						
	#	Text						
	0	Direta						
	1	Reversa						
		Close						
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.





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



	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.





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