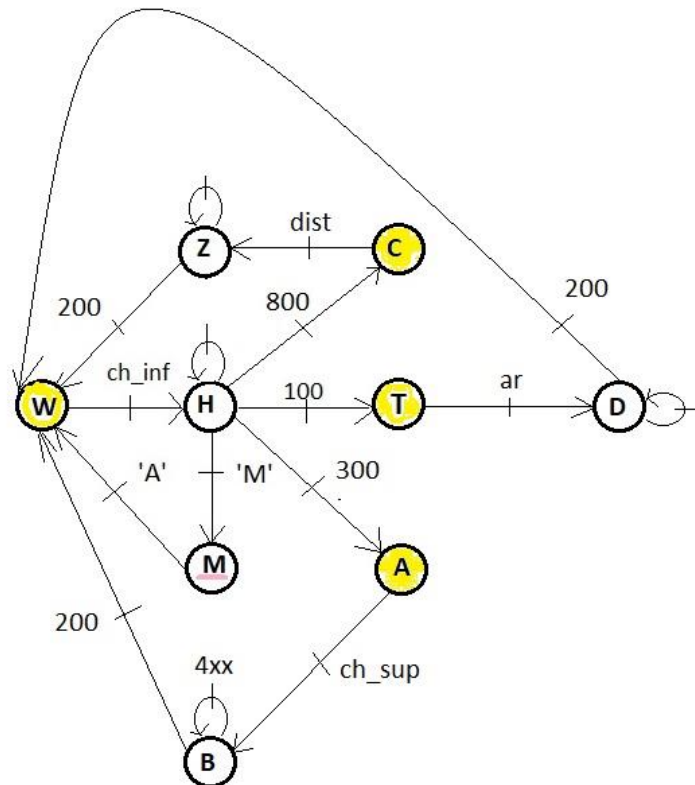


1 Comunicação Placa Freescale- CLP-Supervisório

- A comunicação é feita através das variáveis do OPC/CLP variáveis (25 bytes)
- O Sistema Supervisório via OPC/CLP envia o comando para a placa na forma de três caracteres numéricos.
- A placa freescale está programada de acordo com o seguinte Diagrama de estados:



Onde os estados são:

H- home, é o estado principal. Nele o motor está parado na referência do sistema, ou seja no ponto 0. A partir dele as operações são realizadas com os comandos vindos do CLP através do cabo serial. Excepcionalmente os comandos podem vir por um laptop ligado a porta SDA da placa freescale no caso de manutenção

W- Movendo para home, descendo. Quando o sensor ótico está fora do home ele é levado a home por este comando. Sai deste estado quando a chave de fim de curso, ch_inf, indica que está em home.

M- Modo Manutenção.

C- Movendo para cima, subindo. Para teste do movimento utiliza-se este comando. Ele desloca o sensor ótico para cima.

Z- Teste Supervisão. Através do sistema de supervisão posiciona a plataforma. Ela fica estacionada na posição 234 mm acima da posição de Home. É utilizada apenas para teste de movimento.

A- Realiza medidas do alinhamento ao subir. Desloca o sensor optico para cima e vai realizando as medidas sobre o alinhamento do tubo de vidro.

B- Espera Leitura dos dados de alinhamento.

T – Executa o teste de medida dos Holdups. Para isso o sensor óptico move para cima e vai realizando as medidas.

D – Para ao finalizar as medições de Holdup. O sensor óptico fica parado na posição de interface da coluna de líquido com a de ar.

- A placa Freescale recebe os caracteres independentemente, sem terminação do string, e os agrupa em uma string. A freescale analisa o comando, e **sempre** responde com uma string (com terminação) com 25 caracteres dependendo do estado em que se encontra o sistema. A resposta segue o padrão conforme a figura abaixo: Os três primeiros (azul) replicam de volta o comando enviado; os 21 seguintes (amarelo) referem-se aos caracteres que formam os valores; e o último é um caracter associado à número de caracteres válidos na resposta em ASCII no intervalo entre '1' e 'G'. Estes valores representam basicamente o número de caracteres válidos na string enviada de 1 a 23.



Figura 1 String de resposta.

2 Comandos

Para a a integração entre a programação da placa Freescale e o Sistema de Supervisão, FRAM, estão previstos os comandos para cada um dos estados.

2.1 Executa Medida – Comando 100 a partir do Home

- A partir deste comando o Medidor de Holdup executará a medida e retorna os valores de H_L , H_w , U_w . Este comando somente será executado se a plataforma estiver em home, H. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer (na placa freescale e labview programação x='0').



Figura 2 Comando 1 enviado para a placa

Inicialmente o sensor deverá estar esperando em home e responderá da seguinte forma:



Figura 3 Resposta ao comando onde n=1 esperando em home ;x valor qualquer e '1' o caracter verificador representa 1 valor válido

- b) Quando concluído o ensaio ele para no estado, D, e retorna os valores de H_L , H_w , U_w . O cursor do Medidor de Holdup permanecerá posicionado na interface entre líquido-ar até receber o comando 200. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer (na programação $x='0'$).

1	0	0
---	---	---

Figura 4 Comando 1 enviado para a placa

Se o ensaio estiver completo e o sensor estiver parado na interface entre kerosene e ar, estado D, a mensagem de resposta terá a forma:

1	0	0	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	x	x	x	x	x	x	x	x	>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 5 Resposta ao comando onde n-são caracteres numéricos de H_L, H_w, U_w ; x valor qualquer e '>' é um caracter que representa 14 caracteres válidos na resposta. Se começar com '1', '2', '3',..., '>' (14 em ASCII)

- c) Se o comando 10 é enviado para o sensor, mas caso o teste não tenha terminado ainda. A placa retornará a situação em que está o teste: Por exemplo: O teste está subindo a plataforma. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer.

1	0	0
---	---	---

Figura 6 Comando 1 enviado para a placa

A resposta terá a forma:

1	0	0	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 7 Resposta ao comando onde n=3 subindo; x valor qualquer e '1' o caracter verificador representa 1 valor válido

2.2 Conclui a Medida e volta para Home – Comando 200

- a) A partir deste comando o Medidor de Holdup concluirá a medição: Estando no estado, D, retorna os valores de H_L , H_w , U_w ; reinicia as variáveis de medição para um próximo ensaio; e inicia o retorno para home. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer.

2	0	0
---	---	---

Figura 8 Comando 2 enviado para a placa

Se tudo ocorrer dentro do previsto a mensagem resposta terá a forma:

2	0	0	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	x	x	x	x	x	x	x	x	>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 9 Resposta ao comando 2; onde n-são caracteres numéricos de H_L, H_w, U_w ; x valor qualquer e '>' é um caracter que representa 14 se começar com '1', '2', '3',..., '>' (representando a quantidade 14 em ASCII)

- b) Ao completar a descida o sensor deverá ficar esperando em home. Para saber se o sensor óptico chegou ao home deve ser enviado o comando 200. Se a descida tiver sido concluída e o sensor estiver em home a placa retornará a situação indicando que está em home. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer.

2	0	0
---	---	---

Figura 10 Comando 2 enviado para sensor em movimento

A resposta terá a forma:



Figura 11 Resposta ao comando onde $n=2$ descendo ;x valor qualquer e '1' o caracter verificador representa 1 valor valido

- c) Não é usual. Porém, se o comando 200 for enviado para o sensor com o teste não concluído, ou cursor em movimento. A placa retornará a situação em que está o teste. Por exemplo descendo a plataforma. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer.



Figura 12 Comando 2 enviado para sensor em movimento

A resposta terá a forma:



Figura 13 Resposta ao comando onde $n=2$ descendo ;x valor qualquer e '1' o caracter verificador representa 1 valor valido

2.3 Executa o teste de alinhamento e volta para Home – Comando 300

- a) A partir deste comando o Medidor de Holdup, realizará o teste de alinhamento, guardará os valores na memória mudará e ficará parado no final da coluna aguardando a leitura dos dados. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer.



Figura 14 Comando 2 enviado para a placa



Figura 15 Resposta ao comando 3; onde $n=1$ -em home iniciando ensaio ;x valor qualquer, e '1' é um caracter que representa 1 valor.

- b) Não é usual. Porém, se o comando 30 for enviado para o sensor com o teste não concluído com o cursor em movimento. A placa retornará a situação em que está o teste, subindo ou descendo. Por exemplo no caso descendo a plataforma. Abaixo está representado o comando onde x-valor qualquer.



Figura 16 Comando 2 enviado para sensor em movimento

A resposta terá a forma:



Figura 17 Resposta ao comando onde $n=2$ descendo ;x valor qualquer e '1' o caracter verificador representa 1 valor válido

2.4 Faz a leitura dos valores do teste de alinhamento a partir da posição da memória - **Comando 4xx**

- a) O sistema estando no estado B, a partir deste comando o Medidor de Holdup retornará os valores dos dados do ensaio de alinhamento formado por: posição na tubulação e cada um dos seis foto transistores armazenados na memória da placa freescale. O Valor de comando tem associado o número do dado. Abaixo está representado o comando onde 1 representa o valor da posição de memória.

4 1

Figura 18 Comando 4 dado 1 solicitado à placa

A placa retornará o primeiro dado armazenado na memória, ou seja a posição inicial no tubo e as medidas dos seis fotos transistores nessa posição:

4 0 1 n E

Figura 19 Resposta ao comando 4; onde n=41 significa primeira posição do ensaio de alinhamento ;a primeira tripla tem o valor da posição no tubo e cada tripla de caracter seguinte é o valor de um foto transistor, e 'E' é um caracter que representa 21 valor de caracteres válidos na string.

2.5 Estando no estado B, faz a conclusão da leitura dos valores retornando para home

- a) Com este comando o Sistema de Supervisão informa ao Medidor de Holdup que todos os valores do ensaio de alinhamento que estão na memória foram lidos corretamente.

2 0 0

Figura 20 Comando 6 informando à placa que a leitura dos dados do ensaio de alinhamento foram concluídos.

A mensagem resposta terá a forma:

2 0 0 1 x 1

Figura 21 Resposta ao comando 6.

Figura 22 Resposta ao comando 6.

2.6 Faz movimento a partir do estado H, Home, sob o comando do sistema de supervisão subindo 234mm - **Comando 800**

- a) Com este comando o Sistema de Supervisão informa ao Medidor de Holdup para subir 234mm. É na verdade um comando que pode ser utilizado eventualmente para testar o sistema de movimento e medição fazendo-o sair de Home.

8 0 0

Figura 23 Comando para a plataforma subir 234mm.

A mensagem resposta terá a forma se ele ainda não tiver subido os 234mm:

8	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 24 Resposta ao comando 6.

A mensagem de resposta terá a forma abaixo se tiver terminado o movimento:

8	0	0	2	3	4	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 25 Resposta ao comando 6.

- 2.7 Se o sistema receber um comando “não previsto” para o estado em que o Medidor de Holdup está, o sistema responderá com uma mensagem de indicando o estado em que ele está e a posição da plataforma:

A mensagem de resposta terá a forma abaixo se tiver terminado o movimento:

c	c	c	s	n	n	n	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 26 Resposta ao comando 6.

Onde “ccc” é o comando invalido enviado.

O caractere, “s” indica o estado em que o sistema está.

E, “nnn” é a posição onde a plataforma esta no momento do comando

3 Modo Manutenção

O Medidor de Holdup tem um **Modo de Manutenção** com um conjunto grande de operações para testes/manutenção. Estas operações foram desenvolvidas na construção do medidor. Estas operações são realizadas a partir de comandos de um laptop ligado ao conector mini_din SDA da placa KL25z. Utiliza-se um aplicativo no laptop para comunicação serial, o PUTTY em uma tela DOS, configurado corretamente para realizar a comunicação. Para entrar neste **Modo de Manutenção** o Medidor de Holdup deve estar em Home e a partir do laptop ser digitado o caractere '**M**' e **enter**. A partir desse comando um menu de operações será listado na tela do laptop ao se digitar um caractere e enter. Para sair do **Modo de Manutenção** o Medidor de Holdup deve estar em Home e a partir do laptop ser digitado o caractere '**A**' e **enter**. Enquanto estiver nesse modo o sistema não receberá comandos do Sistema de Supervisão.

4 Apêndice: