

Projeto e Implementação em Controlador Industrial para Posicionamento de Risers com Validação Experimental

Ataias Pereira Reis

Emanuel Pereira Barroso Neto

14 de dezembro de 2015

Faculdade de Tecnologia

Universidade de Brasília

1. Introdução
2. Fundamentos
3. Resultados
4. Conclusão

Introdução

Há diversas operações realizadas em plataformas de petróleo em alto mar. Entre elas, a operação de reentrada dos risers. Este procedimento é muitas vezes realizado manualmente. A proposta deste trabalho é mostrar que é possível fazer isso de forma automática, visa fazer testes em bancada laboratorial.

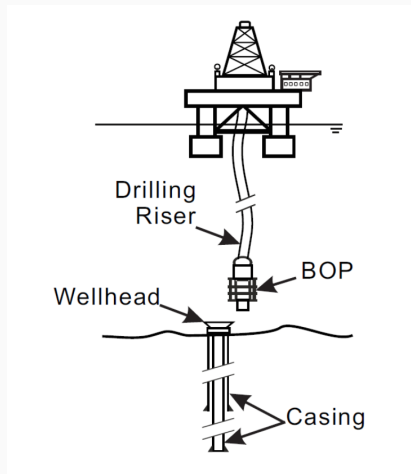


Figura 1: Operação de Reentrada[4]

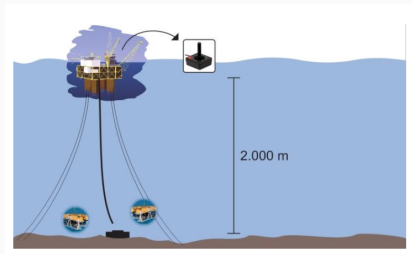


Figura 2: Método atual para reconexão no poço[4]

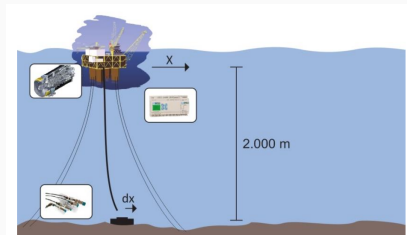


Figura 3: Método proposto para reconexão no poço[4]

Fundamentos

Utiliza-se a simplificação de Euler-Bernoulli para vigas, uma vez que *risers* são esbeltos e possuem alto módulo de cisalhamento.

A equação diferencial parcial para a variável deslocamento, Υ , é dada por

$$m_s \frac{\partial^2 \Upsilon}{\partial t^2} = -EJ \frac{\partial^4 \Upsilon}{\partial z^4} + \frac{\partial}{\partial z} \left(T(z) \frac{\partial \Upsilon}{\partial z} \right) + F_n(z, t), \quad (1)$$

na qual m_s é a densidade linear do tubo, E é o módulo de Young e J é o segundo momento de inércia do *riser*. $T(z)$ descreve as forças de tração ao longo do comprimento do *riser*. $F_n(z, t)$ é a força resultante externa.[3]

Controle - Malha Aberta x Malha Fechada

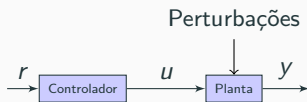


Figura 4: Malha aberta de controle

Controle em Malha Aberta

Saída não é realimentada - não necessita do uso de sensores.

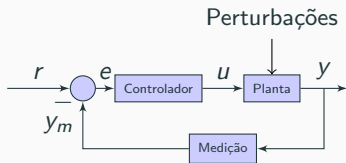


Figura 5: Malha fechada de controle

Controle em Malha Fechada

Possui realimentação - obtém o sinal de referência para a planta pela evolução do erro.

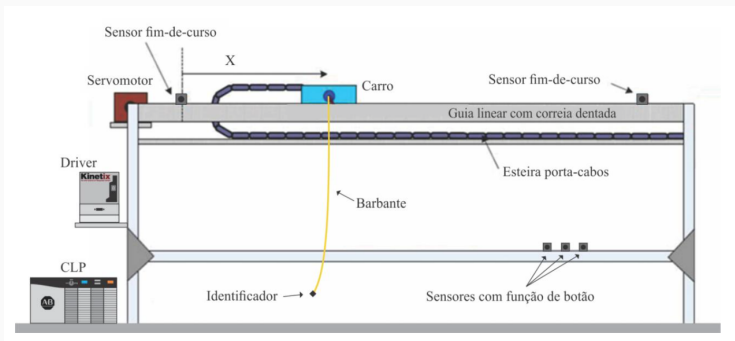


Figura 6: Esquemático da ponte rolante [4]

Bancada - Controlador

Responsável por receber dados da câmera e dos sensores, processá-los e enviar sinais de controle para o motor.

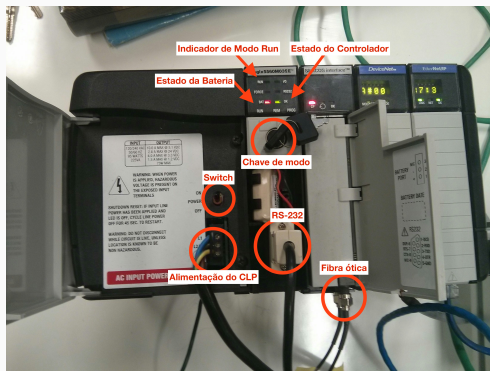


Figura 7: Controlador Lógico Programável da *Allen-Bradley*

Câmera

Responsável por enviar a posição da bolinha para o CLP. Atua como sensor visual.



Figura 8: Câmera *Presence Plus* [4]

Drive Kinetix

Responsável por fornecer potência para o motor e controlá-lo por meio de pulsos PWM.



Figura 9: *Drive Kinetix 6000* [4]

Bancada - Line Interface Module

Responsável pela interface elétrica entre o *Drive Kinetix* e a rede de alimentação trifásica.

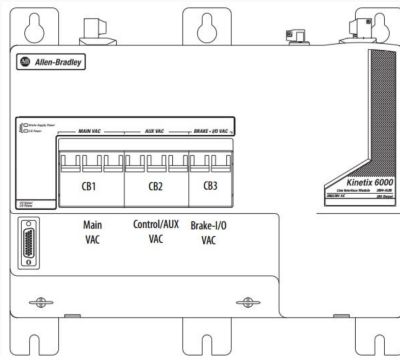


Figura 10: *Line Interface Module* [4]

Sensores Indutivos

Detectam objetos metálicos; podem operar em modo analógico ou digital. Utilizados como chaves de fim de curso para a rotina de emergência.



Figura 11: Sensor Indutivo[4]

Servomotor

Atuador rotatório composto de motor elétrico com sensor acoplado; permite controle preciso da posição angular.



Figura 12: Servomotor[4]

DeviceNet

Rede responsável por conectar os sensores indutivos ao CLP por meio do módulo 1756-DNB. Suporta conexões de dispositivos de baixo nível com CLPs e outros dispositivos de alto nível, como o computador[1]. O módulo responsável pelo *scan* desta rede é o *1756-DNB*.

Ethernet/IP

Transmite dados da câmera para o CLP, e também transfere os programas em *ladder* ou texto estruturado do computador para o controlador. É uma rede indicada para aplicações em que o tempo é crítico[2]. O módulo responsável pelo *scan* desta rede é o *1756-ENBT/A*.

Resultados

Conclusão

Get the source of this theme and the demo presentation from

`github.com/matze/mtheme`

The theme *itself* is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Questions?



Devicenet network.

Disponível em: <http://ab.rockwellautomation.com/Networks-and-Communications/DeviceNet-Network>.

Acesso em: 30/11/2015.



A single it-friendly network for enterprise and industrial applications.

Disponível em: <http://www.rockwellautomation.com/global/products-technologies/integrated-architecture/ethernet-ip.page>.

Acesso em: 30/11/2015.



F. R. Monteiro, J. O. de Aquino Limaverde Filho, and E. Fortaleza.
Modal reduction based tracking control for installation of subsea equipments*.

IFAC-PapersOnLine, 48(6):15 – 20, 2015.

2nd {IFAC} Workshop on Automatic Control in Offshore Oil and Gas Production {OOGP} 2015 Florianópolis, Brazil, 27–29 May 2015.



R. B. SOUSA.

Implementação de Controle de Riser, Validação Experimental e Análise Através de Processamento de Imagens.

Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

Trabalho de Graduação em Engenharia de Controle e Automação.