



HI tecnologia

Automação Industrial

Nota de Aplicação

Aquisição de dados wireless em elevação de óleo

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Documento de acesso Publico

**HI tecnologia**

Automação Industrial

Aquisição de dados wireless em elevação de óleo

Ref: ENA.00096

Rev: 0

Arquivo: ENA0009600.odt

Liberado em: 03/11/2017

Informações Gerais

Este documento foi elaborado pela **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.** Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos sobre as informações contidas neste documento podem ser obtidas diretamente com o nosso departamento de suporte a clientes, através do telefone (19) 2139.1700 ou do email suporte@hitecnologia.com.br. Favor mencionar as informações a seguir para que possamos identificar os dados relativos a este documento.

Título documento: Aquisição de dados wireless em elevação de óleo
Referência do documento: ENA.00096
Versão do documento: 1.00

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Sede: Av. Dr. Armando de Sales Oliveira, 445.

Cidade: Campinas – SP

Fone: +55 (19) 2139.1700

CEP: 13076-015

Portal Web: www.hitecnologia.com.br

Contatos

Vendas: vendas@hitecnologia.com.br

Suporte Técnico: suporte@hitecnologia.com.br

Engenharia de Aplicação: engenharia@hitecnologia.com.br

FAQ: faq.webhi.com.br

Portal de documentação On line: doc.hitecnologia.com.br

Forum: forum.hitecnologia.com.br



Índice

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introdução..... | 4 |
| 2 | Isenção de Responsabilidade..... | 4 |
| 3 | Sistema de Aquisição Wireless..... | 4 |
| 3.1 | O Painel WSI270..... | 4 |
| 3.2 | O Painel ACOS216..... | 5 |
| 3.3 | Arquitetura Aquisição Wireless para Poço Bombeio Mecânico..... | 6 |
| 3.4 | Arquitetura Aquisição Wireless para Poço BCP..... | 8 |
| 3.5 | Arquitetura da Comunicação Wireless..... | 9 |
| 4 | Necessidade de Configuração do Módulo Wireless..... | 10 |
| 4.1 | Módulos Wireless a serem Configurados..... | 10 |
| 4.1.1 | Módulo Wireless do P7C..... | 11 |
| 4.1.2 | Módulo Wireless do NEON..... | 12 |
| 5 | Parâmetros de Configuração da Interface Wireless..... | 13 |
| 5.1 | Reconfiguração do Parâmetro CH do Módulo Wireless..... | 13 |
| 5.2 | Reconfiguração dos Parâmetros MY e DL do Módulo Wireless..... | 14 |
| 5.3 | Exemplo de Valores para Parâmetros de Configuração..... | 16 |
| 5.4 | Configuração da Interface Wireless..... | 17 |
| 5.4.1 | Controlador P7C..... | 17 |
| 5.4.2 | Controlador NEON..... | 17 |
| | Controle do Documento..... | 18 |
| | Considerações gerais..... | 18 |



1 Introdução

Este documento contempla a utilização do controlador WSI270 em aplicações de elevação artificial de petróleo.

2 Isenção de Responsabilidade

A utilização dos conceitos, exemplos e outros elementos deste documento é responsabilidade exclusiva do usuário. A HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. não poderá ser responsabilizada por qualquer dano ou prejuízo decorrente da utilização das informações contidas neste documento.

3 O Sistema de Aquisição Wireless

O sistema de aquisição wireless utilizado em aplicações de elevação artificial de petróleo é composto por dois armários de comando, a saber:

- 1) Painel WSI270, instalado junto ao poço de petróleo
- 2) Painel ACOS216, instalado próximo a rede de alimentação e do variador de frequência

3.1 O Painel WSI270

O controlador WSI270 visa atender aplicações que necessitam de aquisição de sinais remotos através de uma conexão wireless e com alimentação via painel solar. O controlador é alimentado através de um painel solar, e equipado com bateria interna para garantir a operação durante períodos sem insolação.



Figura 1 - Controlador WSI270 da HI Tecnologia



Para obter mais informações sobre este controlador consulte o site da HI Tecnologia, na página do controlador WSI270.

3.2 O Painel ACOS216

O controlador ACOS216 corresponde a um armário de comando equipado com controlador P7C da HI Tecnologia. É responsável pela supervisão e/ou controle da elevação de óleo associada ao poço de petróleo.



Figura 2 - Painel de Comando ACOS 216 da HI Tecnologia

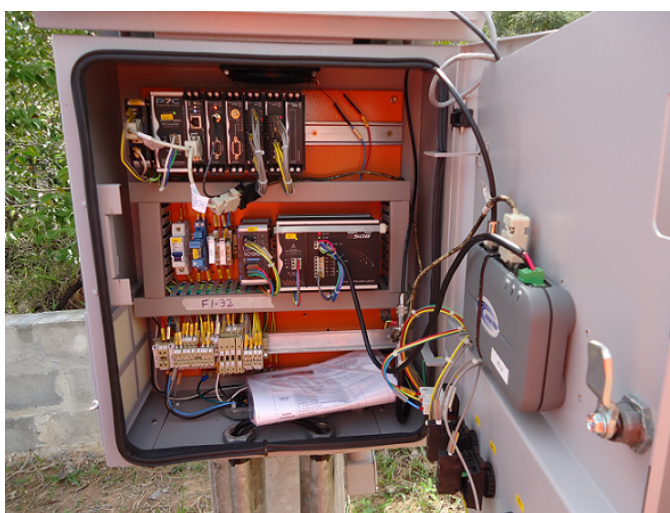


Figura 3 - Detalhe interno do Painel de Comando ACOS 216 da HI Tecnologia



3.3 Arquitetura Aquisição Wireless para Poço Bombeio Mecânico

A arquitetura padrão para aplicação de elevação artificial para poços de bombeio mecânico (BM) é apresentada na figura abaixo :

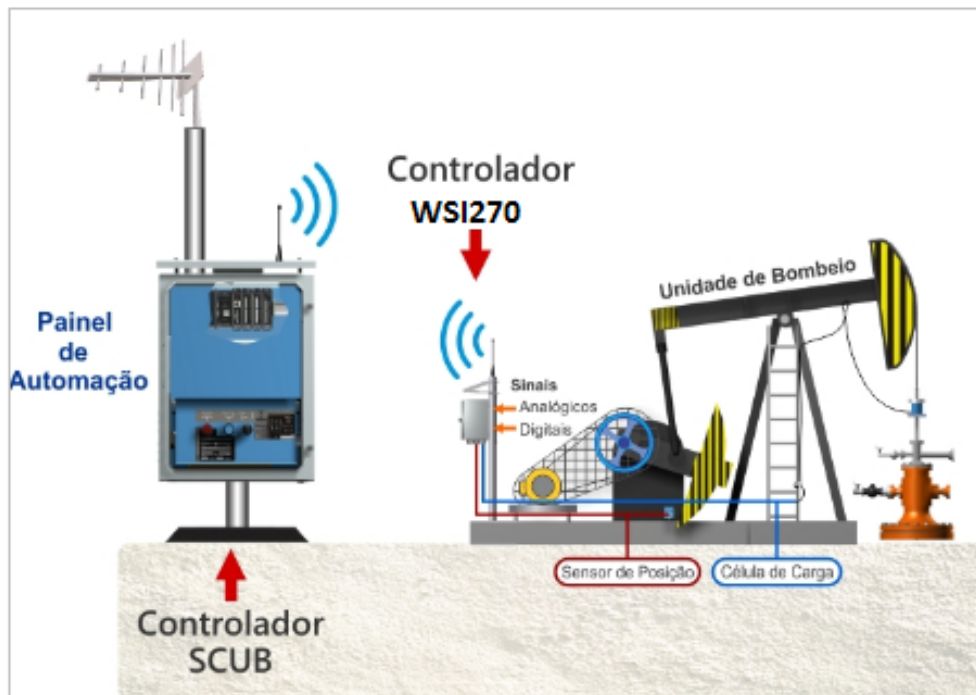


Figura 4 - Arquitetura poço bombeio mecânico com WSI270

Neste cenário o controlador WSI270 adquire o sinal digital associado ao sensor de posição e o sinal analógico em mV da célula de carga, calcula a carta dinamométrica e a transmite para o controlador P7C no painel de automação através do enlace wireless.



Figura 5 - Célula de carga e sensor de posição da unidade de bombeio mecânico



Com esta arquitetura, elimina-se todo o encaminhamento por fio associado aos sinais de carga e posição da unidade de bombeio até o painel de automação, pois o WSI270 possui alimentação provida pelo painel solar, bem como provê alimentação para os respectivos sensores de posição e de carga.



Figura 6 - Controlador WSI270 instalado em poço de bombeio mecânico



Figura 7 - Detalhe do Controlador WSI270 instalado em poço de bombeio mecânico



3.4 Arquitetura Aquisição Wireless para Poço BCP

A arquitetura padrão para aplicação de elevação artificial para poços de bombeio por cavidades progressivas (BCP) é apresenta na figura abaixo :

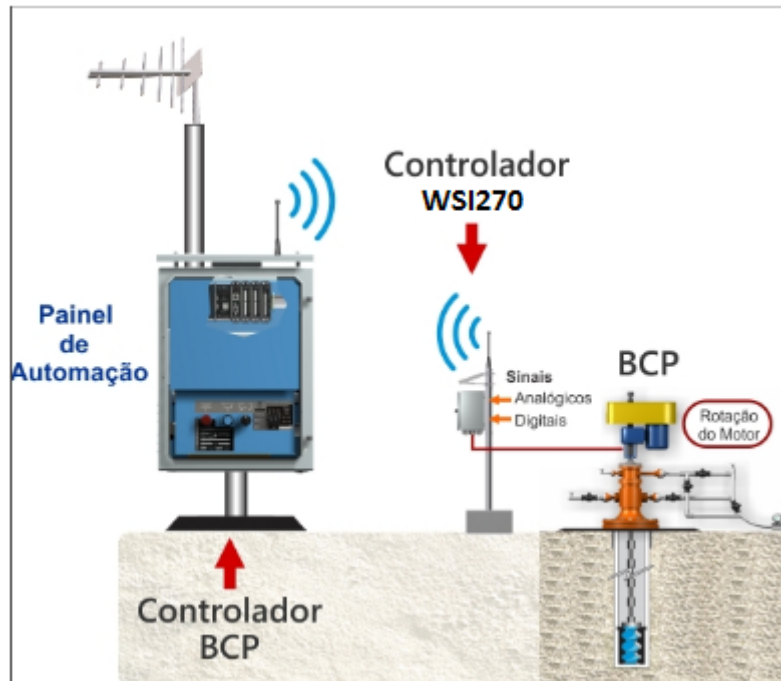


Figura 8 - Arquitetura poço BCP com WSI270

Neste caso o controlador WSI270 disponibiliza a aquisição wireless da rotação da haste da BCP. É instalado um sensor no cabeçote do motor, sensor este que pode ser um indutivo ou o próprio sensor de efeito Hall utilizado em poços de bombeio mecânico, para gerar o sinal digital de referencia para que o WSI270 calcule a rotação da haste, e posteriormente transfira esta informação através de um enlace wireless para o controlador BCP (painel de automação ACOS).



Figura 9 - Sensor Hall instalado na haste do poço BCP



Neste cenário não temos a necessidade de nenhum encaminhamento ao poço BCP, seja para alimentação do WSI270 (pois o mesmo utiliza painel solar), seja para alimentação do sensor (pois o próprio WSI270 provê alimentação para o sensor), seja para disponibilizar a informação da rotação da haste para o controlador BCP (pois o mesmo será disponibilizado através de um enlace wireless).



Figura 10 - Controlador WSI270 instalado em poço BCP

3.5 Arquitetura da Comunicação Wireless

A arquitetura padrão para aplicação de elevação artificial utilizando o WSI270 equipado com NEON e ACOS216 equipado com P7C é apresenta na figura abaixo.

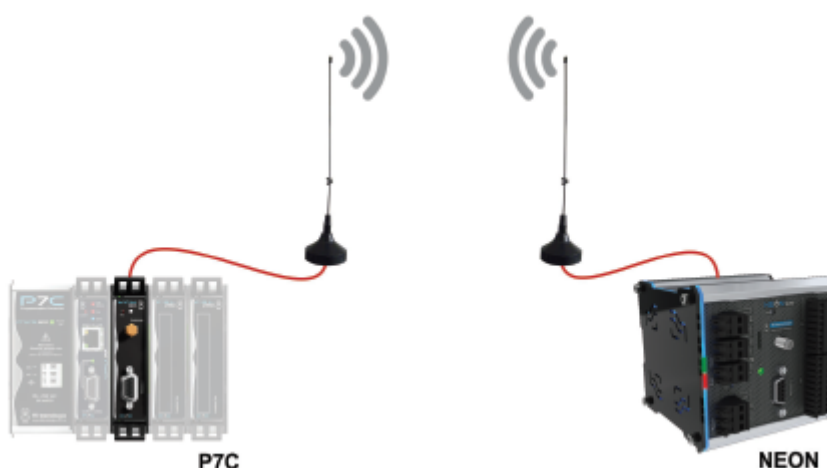


Figura 11 - Enlace wireless entre ACOS (equipado com P7C) e WSI270 (equipado com NEON)



Nesta arquitetura wireless, o controlador NEON opera como mestre e o controlador P7C opera como escravo. Ou seja, o controlador NEON do WSI270 é o responsável por iniciar a comunicação visando a troca de dados com o controlador P7C no painel de automação ACOS.

4 Necessidade de Configuração do Módulo Wireless

O controlador WSI270 da HI Tecnologia utilizado nas aplicações de elevação de óleo são fornecidos com uma configuração padrão do módulo wireless. Em instalações de campo onde não existem poços próximos, não há a necessidade de reconfigurar os módulos wireless, bastando a instalação do WSI270 próximo ao poço alvo.

Em instalações onde existem poços próximos, por exemplo, numa área de até 200 m, faz-se necessário reconfigurar os módulos wireless dos poços. Na figura abaixo observamos dois poços de bombeio mecânico próximos, e neste caso, **um poço pode operar** com o WSI270 utilizando a configuração wireless padrão de fábrica, e os demais poços próximos devem ser reconfigurados a interface wireless para que não haja conflito na comunicação wireless dos diversos WSI270 instalados nas proximidades.



Figura 12 – Exemplo de instalação onde há necessidade de reconfiguração da interface wireless NEON / P7C

4.1 Módulos Wireless a serem Configurados

Para estabelecer a comunicação wireless é necessário reconfigurar o módulo wireless dos seguintes equipamentos:

- Módulo wireless do controlador P7C do painel ACOS216
- Módulo wireless do controlador NEON do painel WSI270

A seguir apresentamos imagens ilustrativas destes equipamentos:



4.1.1 Módulo Wireless do P7C

Ilustramos a seguir a interface wireless utilizada no P7C do armário ACOS216.

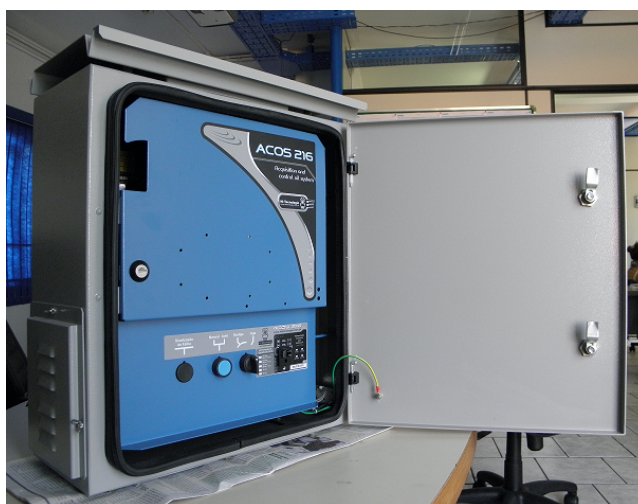


Figura 13 - Armário de comando ACOS216 da HI Tecnologia



Módulo wireless
do controlador
P7C

Figura 14 - Controlador P7C utilizado no armário de comando ACOS216

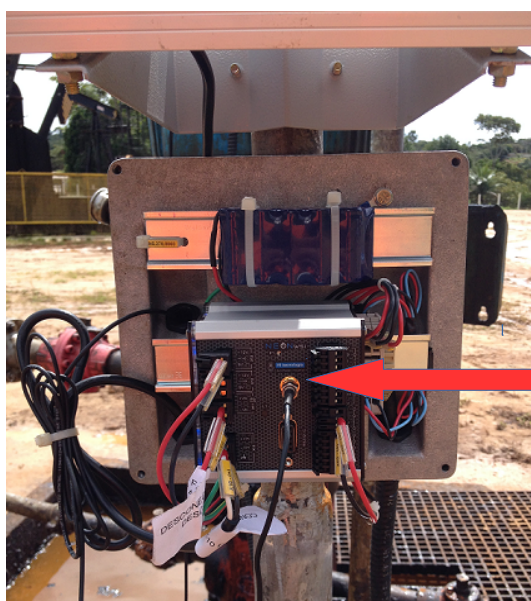


4.1.2 Módulo Wireless do NEON

Ilustramos a seguir a interface wireless utilizada no NEON do painel do WSI270.



Figura 15 – Exemplo de Controlador WSI270 instalado em poço BCP



Módulo wireless
do controlador
NEON

Figura 16 - Controlador NEON utilizado no WSI270



5 Parâmetros de Configuração da Interface Wireless

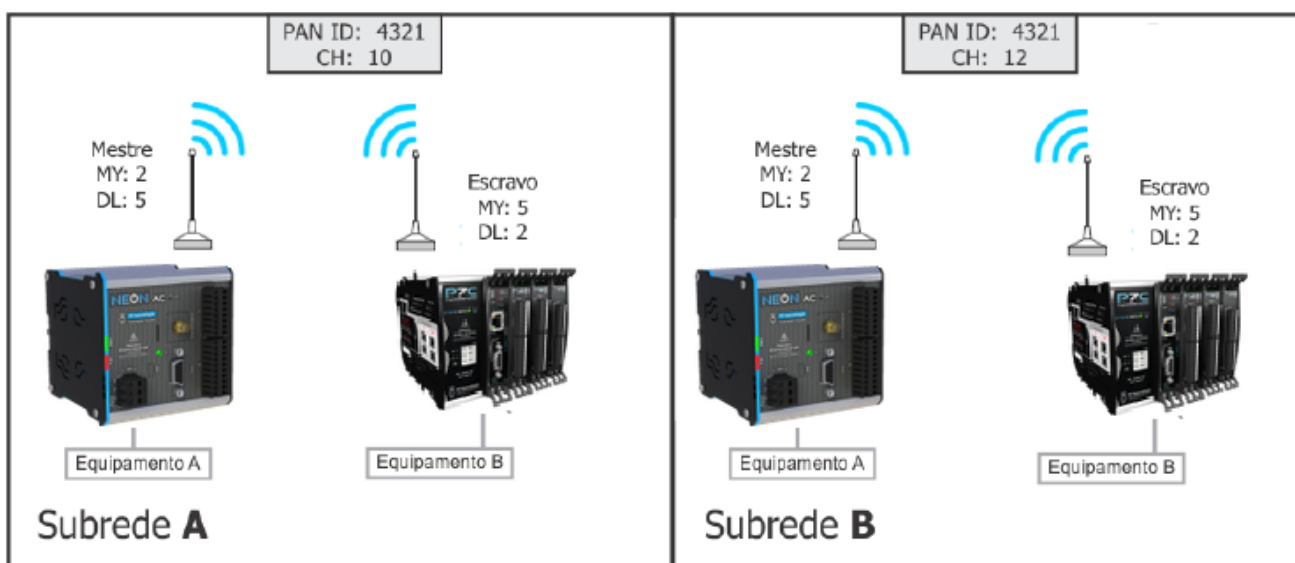
Para realizar a reconfiguração da interface wireless, visando eliminar os conflitos entre equipamentos instalados próximos, temos as seguintes opções:

- Reconfiguração do parâmetro CH do módulo Wireless
- Reconfiguração dos parâmetros MY e DL do módulo Wireless

A seguir apresentamos detalhes sobre cada uma destas opções de reconfiguração.

5.1 Reconfiguração do Parâmetro CH do Módulo Wireless

Esta opção para reconfiguração da interface wireless altera apenas o parâmetro associado ao canal CH, mantendo inalterados os parâmetros MY e DL. A figura a seguir apresenta duas subredes de rádios mestres. Ambas utilizam a mesma PAN ID (4321) mas operam com canais (CH) diferentes.



Na subrede A utilizamos o canal CH 10, e ilustramos uma conexão ponto a ponto entre um rádio configurado como mestre e outro rádio configurado como escravo. Na subrede B utilizamos outro canal CH distinto da subrede A, no caso canal CH 12. Também ilustra uma conexão ponto a ponto entre um rádio configurado como mestre e um rádio configurado como escravo.

Observe que nesta arquitetura os endereços dos rádios mestres podem coincidir pois os mesmos estão operando em canais CH distintos (CH 10 e CH 12).

Assim, se utilizarmos esta opção basta reconfigurar o canal CH dos respectivos P7C e NEON dos demais poços que estarão operando em áreas próximas. Por exemplo, suponha que teremos três poços A, B e C próximos, sendo então necessário a reconfiguração da interface wireless **de pelo menos dois conjuntos** (P7C / NEON).



Abaixo listamos um exemplo de configuração para cada um dos poços:

- Poço A (Padrão de fábrica, não foi alterado):

| Controlador P7C (escravo) : | Controlador NEON (mestre) : |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 10MY : 5DL : 2 | <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 10MY : 2DL : 5 |

- Poço B :

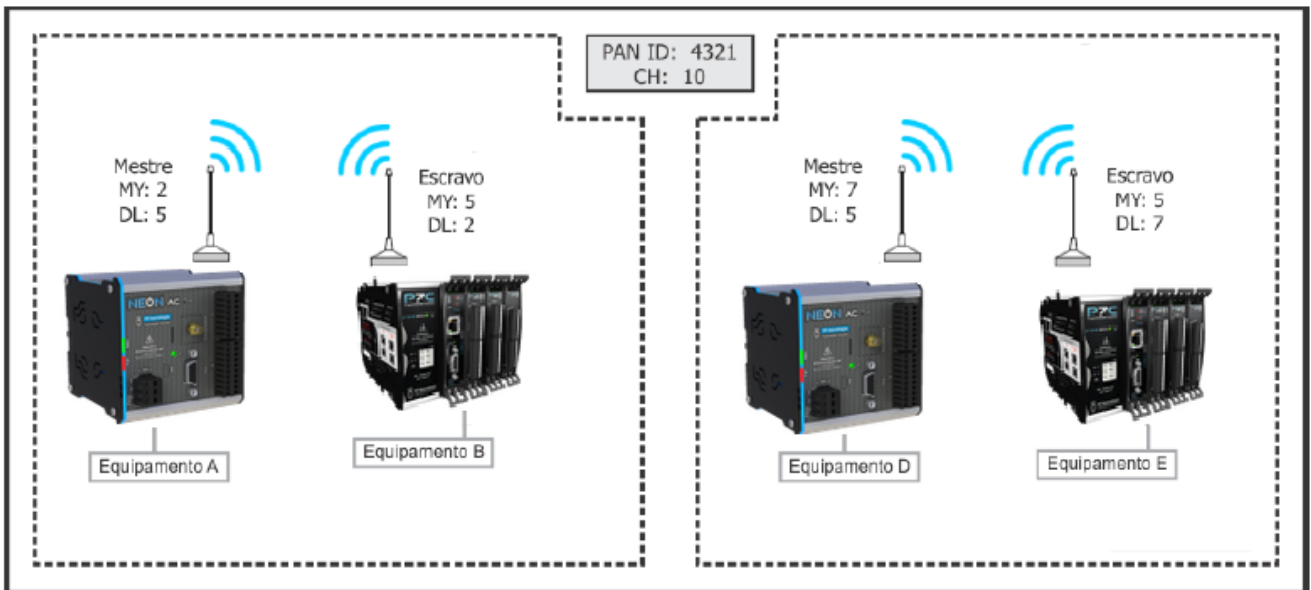
| Controlador P7C (escravo) : | Controlador NEON (mestre) : |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 11MY : 5DL : 2 | <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 11MY : 2DL : 5 |

- Poço C :

| Controlador P7C (escravo) : | Controlador NEON (mestre) : |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 12MY : 5DL : 2 | <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 12MY : 2DL : 5 |

5.2 Reconfiguração dos Parâmetros MY e DL do Módulo Wireless

Esta opção para reconfiguração da interface wireless utiliza o mesmo canal CH, reconfigurando apenas os parâmetros MY e DL. A figura a seguir apresenta dois rádios wireless configurados como mestres utilizando a mesma PAN ID (4321) e operando no mesmo canal (CH = 10).



Cada rádio configurado como mestre deve possuir um endereço único dentro do canal. Adicionalmente, o endereço MY do rádio mestre deve coincidir com o endereço de destino DL dos rádios escravos pertencentes a essa subrede e o endereço MY dos rádios escravos deve coincidir com o endereço de destino DL do rádio mestre.

Assim, se utilizarmos esta opção devemos reconfigurar os parâmetros MY e DL do P7C e do NEON associado aos demais poços que estarão operando em áreas próximas. Por exemplo, suponha que teremos três poços A, B e C próximos, sendo então necessário a reconfiguração da interface wireless de pelo menos dois conjuntos (P7C / NEON). Abaixo listamos um exemplo de configuração para cada um dos poços:

- Poço A (Padrão de fábrica, não foi alterado):

| Controlador P7C (escravo) : | Controlador NEON (mestre) : |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> PAN ID : 4321 CH : 10 MY : 5 DL : 2 | <ul style="list-style-type: none"> PAN ID : 4321 CH : 10 MY : 2 DL : 5 |

- Poço B :

| Controlador P7C (escravo) : | Controlador NEON (mestre) : |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> PAN ID : 4321 CH : 10 MY : 6 DL : 3 | <ul style="list-style-type: none"> PAN ID : 4321 CH : 10 MY : 3 DL : 6 |



- Poço C :

| Controlador P7C (escravo) : | Controlador NEON (mestre) : |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 10MY : 7DL : 4 | <ul style="list-style-type: none">PAN ID : 4321CH : 10MY : 4DL : 7 |

5.3 Exemplo de Valores para Parâmetros de Configuração

A tabela seguinte ilustra um exemplo de configuração básica dos principais parâmetros do módulo wireless a ser configurado como mestre, cujo endereço do mestre igual a 2, acessando um escravo de endereço 5.

| Parâmetro | Valor | Descrição |
|-----------|-------|---|
| CH | 10 | Configura canal de operação (10 a 17) |
| PAN ID | 4321 | Configura PAN ID |
| DH | 0 | Desabilita endereçamento longo |
| DL | 5 | Configura endereço destino. |
| MY | 2 | Configura endereço do módulo |
| CE | 1 | Configura módulo como mestre |
| BD | 6 | Configura baud rate da interface serial igual 57600 |

A tabela seguinte ilustra um exemplo de configuração básica dos principais parâmetros do módulo wireless a ser configurado como escravo, cujo endereço do escravo igual a 5, associado a um mestre de endereço 2.

| Parâmetro | Valor | Descrição |
|-----------|-------|---|
| CH | 10 | Configura canal de operação (10 a 17) |
| PAN ID | 4321 | Configura PAN ID |
| DH | 0 | Desabilita endereçamento longo |
| DL | 2 | Configura endereço destino. |
| MY | 5 | Configura endereço do módulo |
| CE | 0 | Configura módulo como escravo |
| BD | 6 | Configura baud rate da interface serial igual 57600 |



5.4 Configuração da Interface Wireless

Para realizar a configuração da interface wireless podem ser utilizadas as seguintes opções:

5.4.1 Controlador P7C

Apresentamos algumas opções de configuração wireless baseado no modelo de CPU utilizado no controlador P7C:

- P7C com CPU301 – Geração G3:
 - Utilizar SPDSW com perfil de programação, e programa ladder de suporte no P7C G3: Consultar atividade de treinamento **EAT80001**, disponível para download no site da HI Tecnologia
- P7C com CPU302 – Geração G3S:
 - Utilizar SPDSW com perfil de programação, e programa ladder de suporte no P7C G3S: Consultar atividade de treinamento **EAT80001**, disponível para download no site da HI Tecnologia
 - Utilizar um aplicativo denominado XCTU. Este aplicativo é disponibilizado pelo fabricante do módulo wireless utilizado nos controladores P7C G3S e NEON G3S. Consultar nota de aplicação **ENA00095**, disponível para download no site da HI Tecnologia.

5.4.2 Controlador NEON

- Equipado com CPU400 – Geração G3S:
 - Utilizar SPDSW com perfil de programação, e programa ladder de suporte no P7C: Consultar atividade de treinamento **EAT80001**, disponível para download no site da HI Tecnologia
 - Utilizar um aplicativo denominado XCTU. Este aplicativo é disponibilizado pelo fabricante do módulo wireless utilizado nos controladores P7C G3S e NEON G3S. Consultar nota de aplicação **ENA00095**, disponível para download no site da HI Tecnologia



Controle do Documento

Considerações gerais

1. Este documento é dinâmico, estando sujeito a revisões, comentários e sugestões. Toda e qualquer sugestão para seu aprimoramento deve ser encaminhada ao departamento de suporte ao cliente da **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.**, fornecendo os dados especificados na "Apresentação" deste documento.
2. Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.**

Controle de Alterações do Documento

| Data Liberação | Revisão | Descrição | Elaborado por | Revisado por | Aprovado por |
|----------------|---------|--------------------|---------------|--------------|---------------|
| 03/Out/2017 | 0 | Documento original | Paulo Inazumi | Aline Sato | Helio Almeida |