

PROCEDIMENTOS E MELHORES PRÁTICAS PARA SISTEMAS REDUNDANTES

Apenas para efeitos de procedimento e documentação das melhores práticas, segue abaixo alguns detalhes para configuração correta e para manutenção de base de dados em um sistema redundante.

1.1. Atualizações Necessárias

Todas as máquinas da aplicação, inclusive as estações clientes, deverão ter os SIMs mais recentes de rede (Networking), do Workspace e da redundância (Failover), independente da versão do iFIX. Solicite à Aquarius o link para download destes SIMs.

NOTA: os SIMs devem ser exatamente iguais entre os servidores, bem como entre estes e os clientes.

1.2. Configuração do FIX.INI (localizado pasta 'LOCAL' do projeto)

Configurar apenas na estação **Secundária** o delay de **10 segundos** para o programa SCADAROLEMGR.exe, conforme mostrado a seguir abaixo:

```
[PARTNER SCADA]
RUN=%SCADASYNC.EXE
RUN=%SCADAROLEMGR.EXE /L /D10
```

1.3. Configuração do SCADASYNC.INI (pasta LOCAL da aplicação)

Configurar o tempo entre cada sincronismo para 10 segundos, conforme abaixo:

```
[SyncManager]
EnableSIMFailureButtons=0
EnablePDBSyncButtons=1
TimeSyncRatemilliseconds = 10000
[ScadaRoleMgr]
ClientConnectionsCheckInterval = 0
```



1.4. Arquivo de HOSTS

Configurar o IP e node name (*local node name*) apenas para a rede geral de comunicação com as máquinas servidoras (comunicação entre PLC e estações iFIX). Essa configuração deverá ser feitas nas estações Clientes e SCADA.

Não configurar o IP da rede dedicada no arquivo de HOST.

Caso haja redundância LAN (duas placas de rede para a comunicação entre SCADA e Cliente), os dois endereços IP que participam da redundância deverão estar listados no arquivo de HOST. A placa secundária utilizada na redundância LAN é reconhecida pelo sufixo **-R** adicionado ao nome de nó na configuração do arquivo de HOST:

198.212.170.4 STATION1

198.421.103.6 PACKER1

198.212.200.1 STATION1-R

198.212.200.2 PACKER1-R

Se tal configuração não for efetuada, o iFIX poderá usar qualquer placa na comunicação em rede.

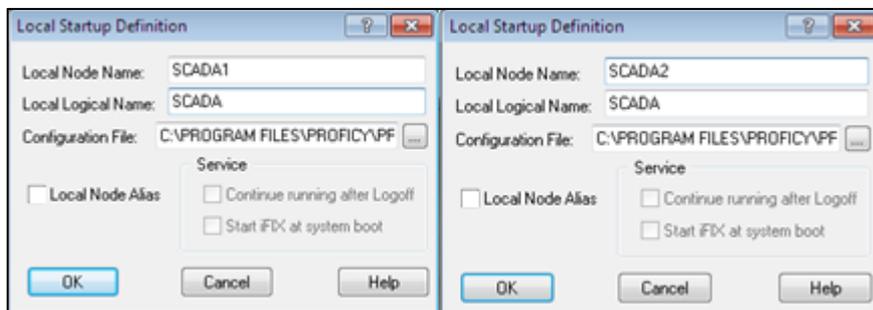
OBS: Por recomendação, a rede dedicada utilizada no *Failover* não deverá ser utilizada na redundância LAN, mesmo que seja como rede secundária. Caso a comunicação com a rede principal venha a falhar, o uso da rede dedicada poderá causar atraso na comunicação Cliente/Scada e comportamentos inesperados no *Failover*.

1.5. Configuração Local Startup

No Local Startup as configurações devem ser da seguinte forma:

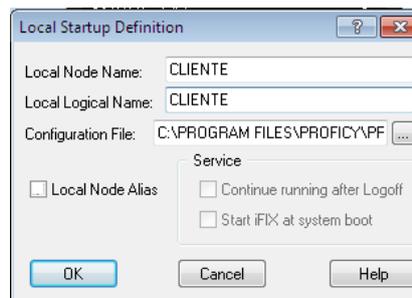


- Servidores:



- **Local Node Name:** Deve conter o nome de nó do projeto, ex: SCADA1;
- **Local Logical Name:** Deve conter o nome do grupo de servidores redundantes, ex: SCADA;

- Cliente:



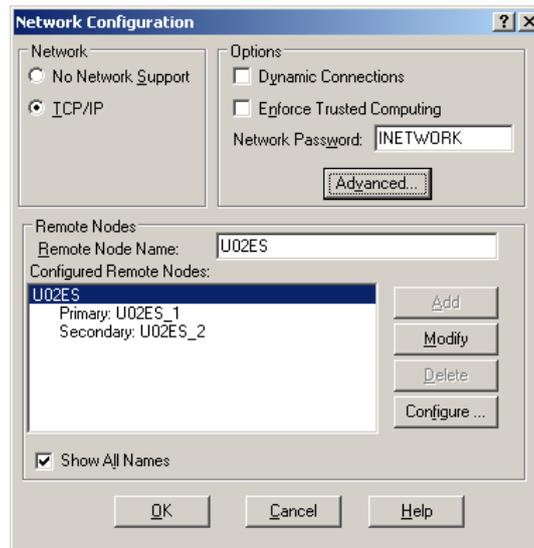
- Os campos **Local Node Name** e **Local Logical Name** devem conter o mesmo nome de nó.

1.6. Network Configuration

Desabilitar o “Dynamic Connections” no SCU dos servidores e das estações clientes.

Em todas as estações dever ser mantida as SCADA Primária e Secundária de acordo com o definido na configuração do SCU das estações SCADA.

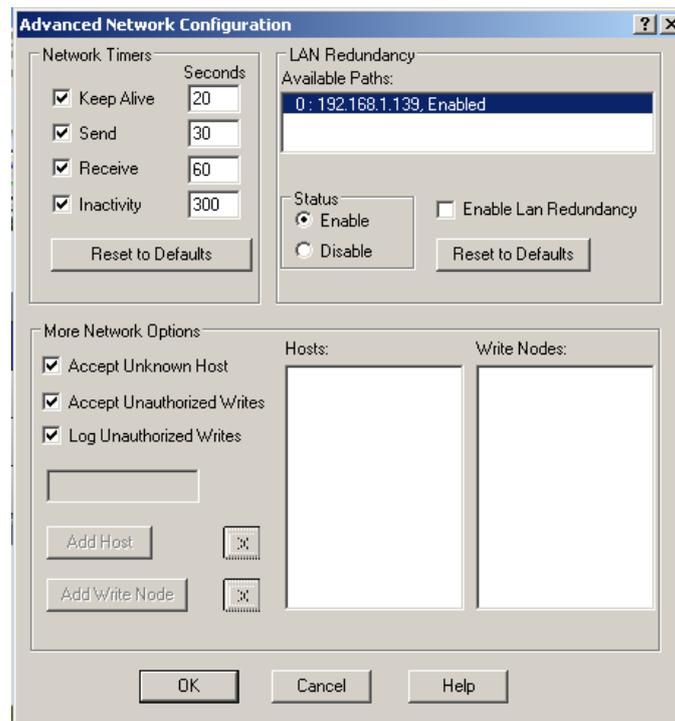




Em “Advanced”, manter apenas o IP da rede geral (comunicação com clientes iFIX) habilitada. Não adicionar/habilitar a rede dedicada da redundância.

Habilitar a redundância LAN somente se existirem 2 redes de comunicação entre Cliente/Scada.

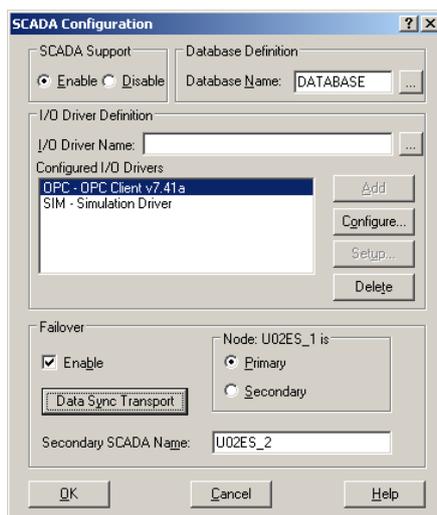
Configure os campos da área “Network Timers”, em todas as máquinas da aplicação, como mostrado na figura abaixo:



1.7. SCADA Configuration

Habilitar opção “Failover” e configurar a estação como Primária ou Secundária de acordo com a definição.

Inserir o nome da estação parceira.

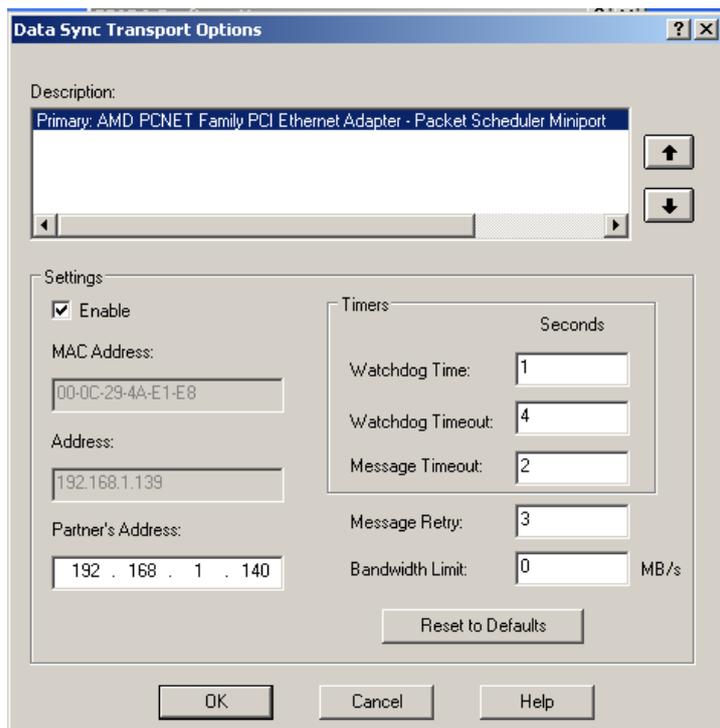


Em “Data Sync Transport” habilitar apenas a placa da rede dedicada usada no sincronismo das estações SCADA.

Configurar o IP da rede dedicada da estação parceira

Configurar os tempos de acordo com a imagem

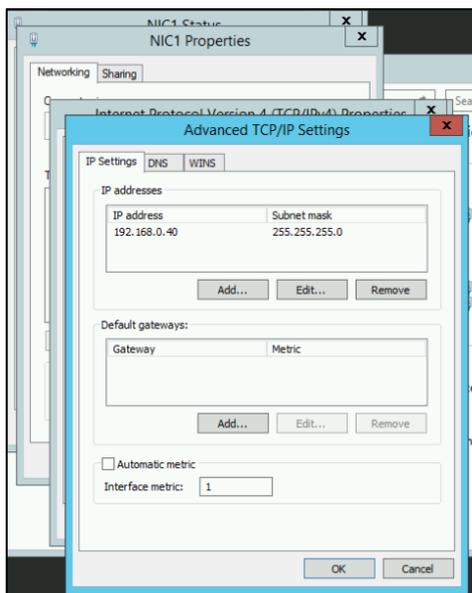
- **Watchdog time = 1**
- **Watchdog Timeout = 4**
- **Message Timeout = 2**



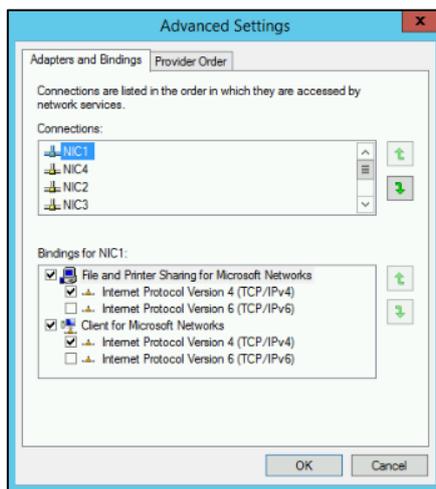
1.8. Placas de Rede

Habilitar o suporte JUMBO FRAME, autonegociação e desabilitar o QoS das placas de rede de sincronismo da redundância.

A placa de rede responsável pela redundância deve estar com prioridade nas configurações avançadas de rede do Windows. Nas configurações de conexões de rede, selecione a conexão responsável pela redundância, clique com o botão direito do mouse e selecione "Properties". Nas configurações avançadas das propriedades do protocolo de internet versão 4 (IPv4), desabilite "Automatic metric" e modifique o campo de "Interface Metric" para 1.



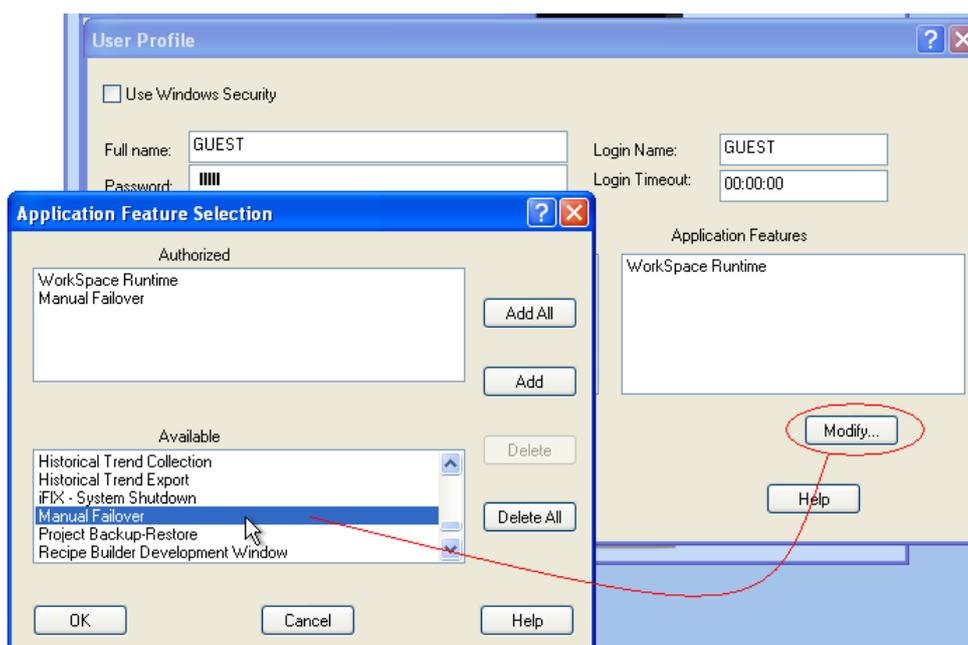
Nas configurações avançadas de rede, deixe a placa da redundância como primeira da lista de prioridades.



OBS: Em servidores com mais 4 placas de rede, configure a lista de modo que a rede de redundância fique em primeiro e a rede da automação em segundo.

1.9. Segurança

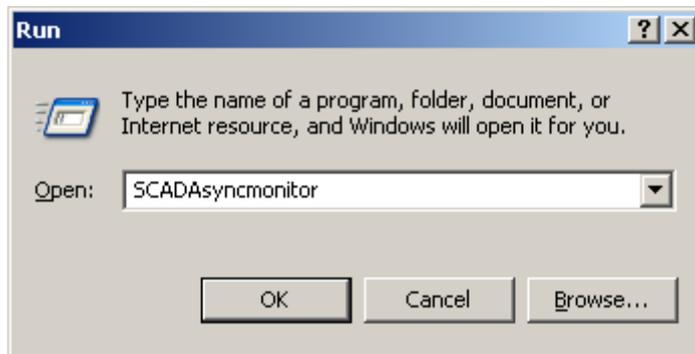
Para todos os usuários configurados/habilitados na segurança do iFIX (estações Clientes e SCADA), a opção **“Manual Failover”** deve obrigatoriamente ser adicionada na lista de permissões (*Application Features*). Todas as máquinas da aplicação deverão obrigatoriamente conter a mesma configuração de segurança (usuários e senhas).



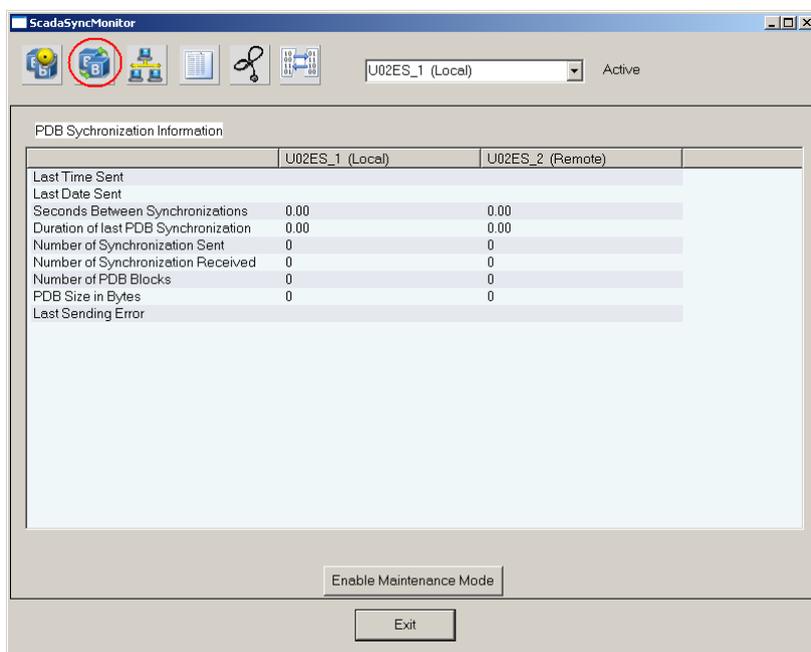
2. Manutenção em Base de dados para Aplicação Redundante

A manutenção da base de dados só pode ser realizada na estação primária. Entretanto, o modo de manutenção pode ser habilitado a partir de uma estação remota, para o caso de uma estação client development, por exemplo. Para maiores detalhes, consulte o e-books. No exemplo abaixo estamos habilitando o modo de manutenção diretamente na estação primária.

2.1. Executar o programa SCADASyncMonitor.exe



2.2. Pressionar o segundo botão conforme indicado na imagem abaixo:



2.3. Em seguida pressionar o botão "Enable Maintenance Mode". Será apresentada a seguinte mensagem:



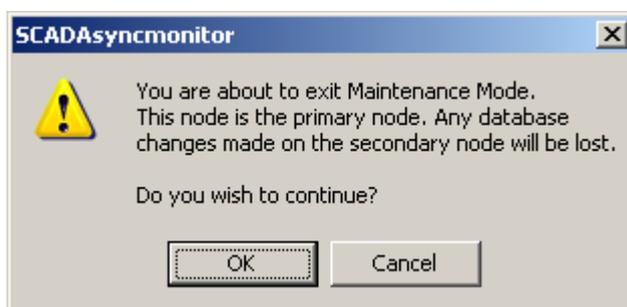
2.4. Pressionar OK.

Note que essa estação ficará com Status “Maintenance Mode” e a estação Secundária será a estação ativa (ACTIVE).

2.5. Abra o Databasemanager.exe

Faça as alterações, inserções, usando ou não a opção de importação e **salve a base de dados**.

2.6. Através do programa SCADAsyncMonitor.exe, desabilite o modo de manutenção pelo botão “Disable Maintenance mode”. Será apresentada a seguinte mensagem:



2.7. Pressione o botão OK.

Nesse momento a estação primária volta a ser a Ativa.

2.8. Através do Databasemanager.exe Salve a base de dados novamente.

A base de dados alterada será transferida para a estação secundária.

3. Tags de Status da Redundância - NSD (Network Status Display)

3.1. Para poder verificar as informações da redundância em uma tela do iFIX devemos utilizar as tags de status (NSD), segue abaixo a tabela com os tipos de tags:

| Field | Writeable | Values | Description |
|-------------------|-----------|---------|---|
| A_SCADASTATUS | NO | ACTIVE | Node is active. |
| | | STANDBY | Node is standby. |
| F_SCADASTATUS | NO | 1 | Node is active. |
| | | 2 | Node is standby. |
| F_SCADAREDUN | NO | 0 | Node is NOT an enhanced failover SCADA. |
| | | 1 | Node IS an enhanced failover SCADA. |
| A_SWITCHSCADAROLE | YES | ACTIVE | Set node to active. |
| | | STANDBY | Set node to standby. |
| F_SWITCHSCADAROLE | YES | 1 | Set node to active. |
| | | 2 | Set node to standby. |

Todas as tags devem ser utilizadas com o nó local da aplicação que deseja verificar as informações, conforme exemplo:

FIX32.NóLocalPrimário.NSD.F_SCADASTATUS

FIX32.NóLocalSecundário.NSD.F_SCADASTATUS

4. Pontos de atenção na configuração da redundância:

4.1. Utilização do Nó Reserva

- Não use um servidor SCADA de reserva como um nó de desenvolvimento. O nó SCADA de reserva deve ser um nó de reserva dedicado (**pág. 11 do documento GE iFIX Enhanced Failover Version 5.8 SP2**).



4.2. Itens sincronizados na redundância (pág. 13 do documento GE iFIX Enhanced Failover Version 5.8 SP2):

Os itens iFIX sincronizados como parte da sincronização do banco de dados incluem:

- Banco de Processo
- Tarefas SQL (SQT)
- Registradores do driver SIM
- Geradores e parâmetros do sinal do SIM
- Registradores do driver SM2 - Contadores de alarme
- Registro de alarmes para ODBC Banco de dados)

NOTA: blocos AR e DR são sincronizados entre nós, porém os dados para esses blocos reside na tabela de imagem do driver. Assim, durante um failover, os dados disponíveis são fornecidos pelo driver.

4.3. Itens que afetam o desempenho de sincronização de banco de dados (pag.13 documento GE iFIX Enhanced Failover Version 5.8 SP2):

Os itens que podem afetar o sincronismo do banco de dados incluem:

- Tamanho do banco de dados do processo
- Velocidade da rede e tráfego sem sincronização
- Velocidade e largura de banda de componentes de hardware

4.4. Sincronização de arquivos (pág. 13, 19, 20 e 22 do documento GE iFIX Enhanced Failover Version 5.8 SP2):

Além da sincronização das partes residentes na memória do iFIX, determinados diretórios e arquivos são monitorados para alterações. Quando são detectadas alterações nos arquivos, os arquivos são copiados do nó ativo para o nó em espera (nunca na outra direção). Portanto, quaisquer alterações de arquivo feitas no modo de espera não serão sincronizadas com o nó ativo. Se o modo de espera ficar ativo, os arquivos só serão sincronizados se forem salvos depois que o nó se tornar ativo.

Se você nunca quiser sincronizar arquivos do nó secundário para o nó primário, você pode desativar a sincronização de arquivos no nó secundário. Para obter mais informações, consulte Customizing o processo de sincronização com SCADASync.ini seção. **NOTA:** Se você exportar um banco de dados do iFIX Database



Manager no nó SCADA ou iClient (View), o local padrão será o diretório PDB do computador local e não o nó SCADA que está ativo.

Personalizando o processo de sincronização com SCADASync.ini

O arquivo SCADASync.ini controla muitos aspectos do processo de sincronização. Alguns dos itens que você pode personalizar incluem como arquivos de log são criados e a frequência de sincronização. Por padrão, o SCADASync.ini está localizado no diretório iFIX LOCAL. Um exemplo do arquivo SCADASync.ini aparece abaixo:

[SyncManager]

; EnableSIMFailureButtons=0

EnablePDBSyncButtons=1

TimeSyncRatemilliseconds = 10000

[Transport0]

[Transport1]

[Transport2]

[ScadaRoleMgr]

; default: 60 seconds

ClientConnectionsCheckInterval=0

DelayAutomaticAfterManualSwitch=5

[FileSync0]

FIXDIR=PDBPATH (copia arquivos da pasta PDB)

Inclusion="*.*" (copia todos os arquivos modificados)

Exclusion="*.TMP;*.EVS;~*.*;*.foo" (não copia arquivos com extensão .TMP, .EVS e .foo)

IdleTime=5000

Recursive=0

[LogFile]

DebugLevel=0

| | | |
|-------------|-----------|--|
| [FileSync0] | FIXDIR | Valid Entries: 2 - 60. The default value is 5. The iFIX directory that you want synchronized. iFIX 5.1 only supports the PDBPATH directory. |
| | Inclusion | Valid Entries: PDBPATH The list of files or a specified filter (each item in this list is separated by a semi-colon (;) mark) to send to the standby node when the file(s) change. |
| | Exclusion | Default Value: *.* The list of files or a specified filter (each item in this list is separated by a semi-colon (;) mark) to be excluded from the file synchronization. iFIX 5.1 only supports: *.TMP;*.EVS;~*.*;*.foo |

4.5. Lista de Verificação de Preparação para Failover Avançado (pag.33, 34, 35 documento GE iFIX Enhanced Failover Version 5.8 SP2):

Quando você configura os computadores primário e secundário para Failover Avançado, ambos os computadores SCADA devem ser configurados da mesma maneira. Cada computador deve ter:

- Uma chave de licença com a opção de Failover Avançado ativada.
- Um cartão Gigabit-Ethernet adicional (ou superior) dedicado ao tráfego SCADA-SCADA (para um total de duas placas de rede). A placa de rede SCADA-SCADA dedicada deve ser excluída da rede iFIX-para-iFIX (não habilitada para redundância LAN) e utilizada exclusivamente para a sincronização com Failover Avançado. Ambas as placas de rede devem ter a mesma velocidade e aparecer na lista de compatibilidade para cada cartão. Recomenda-se vivamente que os cartões sejam do mesmo número de marca e modelo e usem os mesmos drivers.
- Ambas as placas de rede devem ser instaladas e configuradas adequadamente em ambos os SCADAs. O despertador ao receber um soquete ou / e recurso de solicitação deve ser desabilitado na placa de rede dedicada SCADA-toSCADA. A tecnologia SpeedStep® não é suportada e não deve ser ativada. Além disso, devido à limitada largura de banda e latência, é altamente recomendável que você não use tecnologia de rede sem fio em sua solução de rede.

- Cada placa de rede (NIC) deve ter um nome. Por exemplo, você pode usar iFIX, SCADA Sync, um nome de rede da empresa, e assim por diante. Você gravou o endereço IP? O slot NIC / ordem ou endereço IP pode ser afetado. É desejável que ambas as máquinas tenham as mesmas placas NIC e ordem NIC (slot). As configurações de economia de energia em seus computadores e placa de rede dedicada (NIC) devem ser desabilitadas. Não use recursos de configuração de energia que afetem a velocidade do clock da CPU.
- Todos os cabos e conexões de rede devem estar corretos. Você deve usar uma conexão direta através de um cabo Cat6 crossover, sem passar por quaisquer switches, hubs ou roteadores. A tecnologia Jumbo Frames deve ser utilizada na rede dedicada para Enhanced Failover. A tecnologia Jumbo Frames permite uma trama Ethernet de 9000 MTU para a carga útil, em comparação com uma moldura de 1500 bytes sem os Jumbo Frames.
- Requisitos de hardware adicionais devem ser atendidos: I A 3 GHz Dual-Core CPU. Para obter um melhor desempenho, considere utilizar um valor mais elevado. Esteja ciente de que o processador do computador deve ser Dual-Core; Um único núcleo hyperthreaded não é suportado.
- Um mínimo de 4 GB de RAM. Para um melhor desempenho, considere utilizar mais.
- Um mínimo de 1 GB de espaço livre no disco rígido. Mesmo depois de permitir um GB extra para iFIX, é altamente recomendável que existam muitos GBs de espaço livre adicional no disco rígido para evitar problemas de desempenho.
- Para obter mais requisitos de hardware, consulte a guia Requisitos do Sistema no IPI.
- A mesma versão do sistema operacional Windows em execução.
- A mesma versão maior e menor do iFIX com os mesmos SIMs instalados, se houver, nos nós primário e secundário. IMPORTANTE: Se o Proficy Historian estiver integrado com o iFIX, não se esqueça de revisar a seção Proficy Historian e Enhanced Failover.
- A mesma configuração de segurança iFIX no par de Failover Avançado, além de todos os nós View / iClient conectados ao Servidor SCADA. Para fazer a failover automaticamente, é necessário ter a segurança ativada em todos os nós ou a segurança desativada em todos os nós. As discrepâncias nos níveis de configuração de segurança podem resultar em uma incapacidade de failover automático.



- Os mesmos drivers de E / S com a mesma configuração, incluindo tempos de polling. Confirme se os drivers de E / S estão listados na mesma ordem em ambas as SCUs, em ambos os SCADAs.

- Os mesmos arquivos de banco de dados (.PDB) nos nós primário e secundário. Os SCADAs primário e secundário devem ser encerrados quando você copia os arquivos iFIX PDB e Driver do Primary SCADA para o SCADA secundário. L Os mesmos Database Dynamos (blocos carregáveis) instalados. Certifique-se de que os números de slot para Database Dynamos também são idênticos. Para obter mais informações sobre números de slot, consulte as etapas na seção Compreendendo Números de Slot no e-book Building a SCADA System.

NOTA: Os desfasamentos de Dynamo de banco de dados fazem com que o processo de sincronização falhe e podem impedir que o computador de espera fique ativo.

- Conexões com o (s) mesmo (s) PLC (s).
- A mesma hora do sistema operacional.
- Configuração idêntica do sistema iFIX para qualquer um dos seguintes itens, se usado:
 - Recursos de usuário e aplicativo, se a segurança estiver habilitada no iFIX
 - Diretório PIC (opcional)
 - .INI, incluindo o Scadasync.ini, network.ini e filterderrors .ini (opcional)
 - Programador de Plano de Fundo
 - Módulos do Toolkit de Extensão do Sistema (STK)
 - Kit de Integração ou Pacote de Produtividade
 - Serviços de Alarme
 - Gerenciador de Alarme Automático (AAM)
 - Proficy Historian Collectors
 - Configurações de segurança do iFIX

NOTA: As Áreas de Alarme (AAD) precisam ser definidas no nó local e sincronizadas com o nó parceiro. Mesmo que o LogicalName pode apontar para o nó local, no AAD poderia estar apontando para o nó de parceiro. Com o .PDB desejado carregado no SCADA ativo, copie o arquivo AlarmAreas.AAD da pasta PDB no SCADA ativo para a pasta PDB no SCADA de espera. A sincronização de arquivos, por padrão, copiará o arquivo .AAD. Agora você deve ser capaz de exibir as Áreas de Alarme corretamente em qualquer nó SCADA. Impressora de alarmes, filas, filas de histórico e áreas.

4.6 Lista de Verificação para a Configuração Avançada de Failover

Para garantir que você configurou corretamente o recurso de Failover Avançado, use a seguinte lista de verificação. Essa lista de verificação lista cada tarefa no processo de configuração e se ela se aplica ao nó primário, secundário e / ou ao iClient..

| Task | Primary SCADA | Secondary SCADA | iClient(s) | For more information see... |
|---|---------------|-----------------|------------|---|
| Confirm that each computer's hardware is setup correctly and meets the minimum requirements. | ✓ | ✓ | ✓ | Hardware Requirements section of the iFIX Getting Started guide |
| Validate that all iFIX systems run properly, making sure that the SCADA Servers, I/O drivers, and Clients function independently before even starting to configure Enhanced Failover. | ✓ | ✓ | ✓ | Configure Computers for Enhanced Failover |
| Define the local and logical names in the SCU. | ✓ | ✓ | | Assigning Physical and Logical Node Names |
| Enable Enhanced Failover and configure your primary and secondary pair in the SCU. | ✓ | ✓ | | Enabling Enhanced Failover |
| Enable at least one LAN adapter for data synchronization and configure IP addresses in the Data Transport Options dialog box in the SCU. | ✓ | ✓ | | Configuring Data Transport for Options for Enhanced Failover |
| Add the logical node name of the SCADA pair in the remote node list on the iClient. | | | ✓ | Configuring iClients |
| In the remote node list of iClient, enable the logical node name and define the Primary Node and Secondary Node. | | | ✓ | Configuring iClients |
| Disable the 1914 error message. | ✓ | ✓ | ✓ | Disabling the 1914 Error Message |
| Validate your Enhanced Failover configuration. | ✓ | ✓ | ✓ | Testing Your Enhanced Failover Configuration |

4.7 Configuração de base de dados (pag. 1 documento Causes for Discrepancies Between Alarm Summary, Alarm Counters and Alarm Acknowledgments ka21A000000HX6fQAG _ GE Customer Center)

A configuração de pares de nós SCADA para failover deve ser configurada corretamente para que a sincronização de alarme ocorra. A SCU deve ser configurada corretamente conforme especificado nos ebooks. Além disso, os bancos de dados iFIX nas duas máquinas devem ser idênticos. Isso não significa simplesmente conter os mesmos blocos, mas sim que esses blocos devem ter sido adicionados na mesma ordem. Isso é necessário porque o programa ALM_SYNC.EXE não usa o blockname, ele usa um índice. Uma maneira de garantir bancos de dados idênticos é copiar o arquivo PDB de uma máquina para a outra após o desenvolvimento ser concluído. Outra solução é exportar o banco de dados e reimportá-lo para ambos os nós. (Em 5.0 o SCADA primário copiará automaticamente sobre o .pdb para o scada secundário.)

4.8 Limitações gerais

- É necessário ter o adicional de redundância na licença do iFix. Não use o nó em standby como estação de engenharia. O nó em standby deve ser dedicado.
- O par de SCADAs na redundância devem ser configurados iguais.
- Não realize mudanças no nó em standby. Dados não podem ser editados neste nó, você pode apenas ler dados desse nó. No entanto, pode-se usar o modo manutenção para temporariamente suspender a sincronização entre os nós SCADAs, permitindo alterações enquanto a tarefa SAC está em execução.
- iFix drivers não suportam redundância, apenas os drivers de simulação (SIM) e (SIM2).
- Leituras entre os pares SCADAS usando I/O drivers (6.x e 7.x) não são suportados. Cada driver funciona independentemente e, portanto, as configurações dos drivers devem ser as mesmas nas duas máquinas redundantes.

Nota: Saiba que se o driver estiver utilizando “Access time” para as gravações nos datablocks, no nó em standby, estes datablocks ficarão em time-out.

- Os coletores do Historian devem ser executados nos dois pares SCADA S.
- Evite utilizar o Historian Server em um dos pares redundantes se estiver usando a função de redundância de SCADA ou de LAN.



- Se a versão do iFix foi um upgrade da versão 5.0, algumas configuração devem ser feitas no SCU. Tome por referência o documento “iFix Getting Started”.
- Se você estiver utilizando a função de Terminal Services do Windows, saiba que nos servidores redundantes não deve possuir o serviço de TS. Utilize um terceiro servidor para está função.
- Os servidores SCADAs redundantes devem possuir a mesma versão do iFix. Clientes do iFix podem ser uma outra versão.
- Dynamic Connections deve ser desabilitados nos pares SCADAs e nos clientes iFix para uma comutação relativamente rápida.

