

A NECESSIDADE DE PADRONIZAÇÃO DOS TESTES DE PERFORMANCE RELACIONADOS A NORMA IEC 61850

- **Samuel Gonçalves Carvalho**
- **Rafael Bernardes Ferreira**
- **Leonardo Silvestrini de Melo**

A NORMA IEC 61850-10

Especifica as técnicas para a execução dos ensaios de tipo e testes de conformidade, como meio de garantir que os fabricantes cumpram os requisitos aplicáveis a norma como forma de reduzir o risco de problemas durante a integração dos sistemas. Sendo os itens avaliados:

- a) A documentação, hardware e software do dispositivo em teste.
- b) A análise dos arquivos XML, como CID e ICD.
- c) O modelo de dados (*data model*) do dispositivo em teste.
- d) O mapeamento de modelos ASCI e testes de serviços específicos.
- e) Testes de performance.

- Objetivo: medir o tempo de latência através da geração de uma sequência de disparos de entrada física ou virtual para o IED.



- 

MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE SUBESTAÇÕES

- A validação dos Sistemas de Automação de Subestações é feita conforme Plano de Inspeção e Testes nas etapas de fábrica e campo.
- **Após a energização da subestação é nítida a dificuldade em se efetuar a manutenção dos equipamentos e dispositivos com a subestação em operação.**
- Considerando a digitalização das subestações e a evolução das tecnologias aplicadas, é possível gerar dados e informações do funcionamento dos equipamentos que compõem a arquitetura dos Sistemas de Automação de Subestações.
- **Para isto, a elaboração dos projetos deve não apenas se ater à Medição, Proteção, Controle e Supervisão das Subestações, mas também à Manutenção.**
- Durante etapa de Projeto Detalhado, deve-se prever, via Diagramas Funcionais e Lógicos dos painéis, a inclusão de lógicas sistêmicas, exclusivas para a Manutenção.

DEFINIÇÃO DAS FUNCIONALIDADES DE MANUTENÇÃO EM SPCS

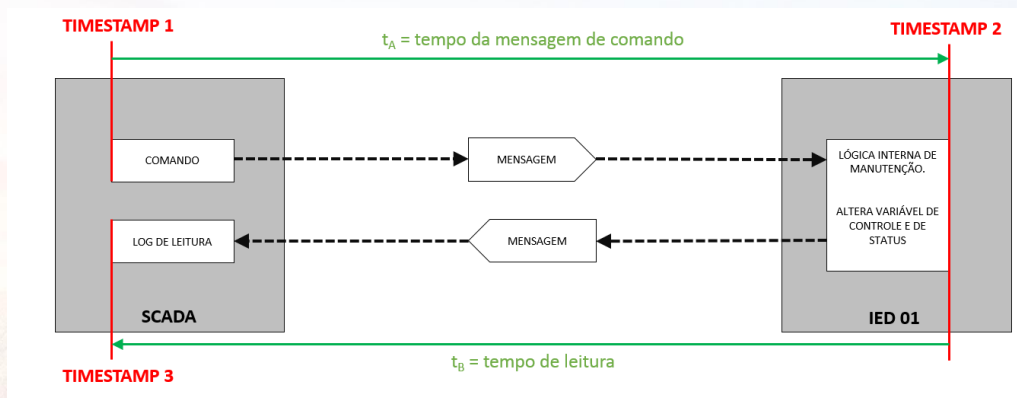
- Tem como objetivo levantar dados e informações do funcionamento dos equipamentos que compõem a arquitetura dos SAS como forma de auxiliar as equipes de manutenção.
- A implementação das funcionalidades de manutenção em um SPCS deve ser uma definição entre a equipe de projetos e a equipe de manutenção.
- Deve ser avaliado o custo e a viabilidade da implementação de cada funcionalidade.

Pensando nisto, foram analisadas e discutidas a aplicabilidade das seguintes funcionalidades:

- Teste de performance para mensagens MMS
- Teste de performance para mensagens GOOSE
- Verificação das informações de rede via SNMP

TESTE DE PERFORMANCE PARA MENSAGENS MMS

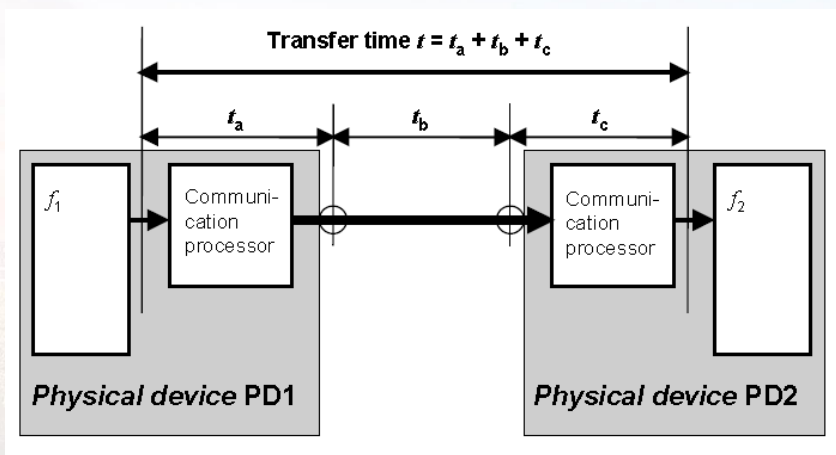
- Calcular o tempo de tráfego e processamento no envio de comandos do sistema de supervisão para os IEDs e o retorno da confirmação.



Teste de performance para mensagens MMS. Fonte: LOGIX

TESTE DE PERFORMANCE PARA MENSAGENS GOOSE

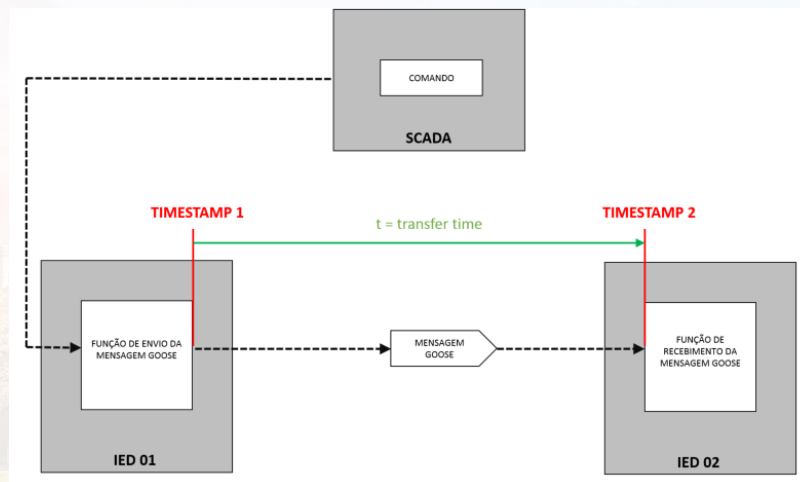
- Efetuar a medição do tempo de *delay* entre o envio da mensagem GOOSE de um IED até o recebimento desta mensagem pelo segundo IED.



Definição de tempo de transferência das mensagens GOOSE. Fonte: STANDARD IEC 61850

TESTE DE PERFORMANCE PARA MENSAGENS GOOSE

- Efetuar a medição do tempo de *delay* entre o envio da mensagem GOOSE de um IED até o recebimento desta mensagem pelo segundo IED.



Testes de performance para mensagens GOOSE. Fonte: LOGIX

VERIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DE REDE VIA SNMP

- Fazer a aquisição de informações dos demais equipamentos que compõem a arquitetura de comunicação da subestação.
- De posse dos dados obtidos via protocolo SNMP, podemos fazer o acompanhamento histórico:
 - a) da temperatura dos equipamentos
 - b) da taxa de processamento interno dos equipamentos
 - c) do status das portas de comunicação
 - d) do monitoramento de alarmes

Desta forma a utilização destas informações se caracteriza como uma ótima ferramenta de manutenção, visto a infinidade de estudos e análise que podem ser feitas.

ANÁLISE DAS FUNCIONALIDADES

- Em nossa análise consideramos:
 - a) viabilidade para aplicação em projetos de subestações novas e existentes.
 - b) condições financeiras para aplicação destas funcionalidades.
- Com exceção da funcionalidade de verificação do sincronismo, entendemos que as funcionalidades apresentadas são totalmente aplicáveis e não incorrem em um aumento considerável de gastos para as concessionárias e indústrias, visto o retorno obtido de cada uma delas.
- Funcionalidades desenvolvidas em nosso trabalho:
- Teste de performance para mensagens MMS
 - Teste de performance para mensagens GOOSE
 - Verificação das informações de rede via SNMP

DESENVOLVIMENTO DA TELA DE MANUTENÇÃO

- É importante ressaltar que as mensagens GOOSE, MMS e SNMP programadas são mensagens de testes e não afetam o funcionamento da subestação, podendo ser executadas sem qualquer desligamento.
- Os resultados obtidos a cada tarefa de manutenção são arquivados e servem de parâmetro de comparação ao longo dos anos, sendo uma base histórica importante de comparação.
- Implementações mais sofisticadas como telas de tendência e a geração de relatórios podem também ser implementadas como forma de melhorar a exibição, o tratamento e monitoramento das informações providas pelos três testes aqui mencionados.

DESENVOLVIMENTO DA TELA DE MANUTENÇÃO



Tela Exemplo de Manutenção de
Subestações. Fonte: LOGIX

Samuel Carvalho



(31) 2551-3600



(31) 99867-5228



Samuel.carvalho@logixs.com.br



www.logixs.com.br