



IT 155

TEMA: Automação e digitalização de usinas, subestações, redes de distribuição e instalações de grandes consumidores

Experiência na aplicação do IEC 61850 na especificação de um bay de linha

Carlos V. Cardoso
Universidade São Paulo

Luiz Carlos Magrini
Universidade São Paulo

Daniel Augusto Martins
Eletronorte

José A. Jardini
Universidade São Paulo

¹

¹ Endereço: Av. Prof. Luciano Gualberto, Trav. 3, No 158, Sala A2-16, Cid. Universitária CEP: 05508-900. São Paulo/SP Brail email: cavica@usp.br

Experiência na aplicação do IEC 61850 na especificação de um bay de linha

Carlos V. Cardoso, Luiz Carlos Magrini, Daniel Augusto Martins e José Antonio Jardini

Resumo

O padrão IEC 61850 visa obter interoperabilidade entre equipamentos de diferentes fabricantes, bem como a integração de informações entre os sistemas de proteção, monitoramento, medição, controle e automação de subestações. Para tanto são definidos mecanismos para a modelagem das informações de campo por meio da tecnologia de orientação a objetos, também são padronizados modelos de comunicação, orientados tanto para facilitar a implementação de sistemas SCADA, quanto para aplicações de inteligência distribuída entre IEDs (*Intelligent Electronic Devices*).

Estas características tornam o IEC 61850 o padrão do futuro, que permitira às concessionárias maior liberdade na compra de equipamentos, além de tirar um maior proveito da capacidade de processamento, cada vez maior dos dispositivos de campo. Por outro lado, além de especificar estes mecanismos, o IEC 61850 também possui um forte suporte para a descrição formal das subestações e sistemas de automação. É importante para as concessionárias entender estas partes do padrão, que facilitarão as tarefas de especificação e projeto dos sistemas de automação. Desta forma, o presente trabalho analisa desde o ponto de vista de usuário a experiência no projeto de um sistema piloto utilizando as ferramentas de especificação e descrição que o IEC 61850 oferece, particularmente será analisada a aplicação deste padrão para a automação de um bay de linha no contexto da configuração Barra Principal/Transferência visando a implementação de um sistema piloto

Palavras-Chave: IEC 61850, Automação de Subestações, Inteligência Distribuída, Orientação a Objetos e Especificação funcional.

1.0 INTRODUÇÃO

Neste trabalho são estudadas e discutidas sob o ponto de vista metodológico as vantagens que o IEC 61850 oferece para as etapas de especificação e projeto de sistemas de automação de subestações. Particularmente será analisada a aplicação deste padrão para a automação de um bay de linha de transmissão no contexto de uma configuração Barra Principal/Transferência, visando a implementação de um sistema piloto que é parte do projeto de pesquisa e desenvolvimento que esta sendo realizado em forma conjunta entre a USP e a Eletronorte. Neste artigo primeiramente é introduzido o padrão IEC 61850 bem como suas principais características. Em seqüência é descrita a metodologia utilizada na aplicação deste padrão na especificação e projeto de sistemas de automação de subestações, sendo esclarecida a luz do caso de estudo.

2.0 IEC 61850

O IEC – International Electrotechnical Commission, em 1995 reconheceu a necessidade de elaborar um padrão abrangendo redes de comunicação e sistemas em subestações, assim formou os grupos de trabalho: TC57, WG10, WG11 e WG12 com a missão de desenvolver um padrão que permita a interoperabilidade de IEDs de diferentes fabricantes e que ao mesmo tempo apresente um grau de confiabilidade adequado com suporte às funções específicas da automação elétrica, este padrão denominou-se IEC 61850 [1].

Diferentemente dos outros protocolos até agora disponíveis, orientados à aquisição de dados e comando remoto, o IEC 61850 visualiza a automação como um conjunto de funções que podem interoperar em forma distribuída, estas funções poderão estar alocadas em diferentes dispositivos físicos, os que poderão estar geograficamente distribuídos e conectadas em rede. Ao mesmo tempo procura-se utilizar estes mesmos princípios para a integração numa mesma rede de dispositivos de funções de medida, controle e proteção.

O objetivo principal do padrão IEC 61850 é permitir uma integração total das informações de campo usando padrões não proprietários, visando assim reduzir os custos de engenharia, comissionamento, monitoramento, diagnóstico e manutenção. Ao mesmo tempo este padrão deverá comprometer-se com as exigências de desempenho, suportando futuros desenvolvimentos

Do ponto de vista de projeto três são os mecanismos definidos pelo IEC 61850 que permitiram elaborar um projeto da automação de uma subestação: modelos de objetos, serviços de comunicação e linguagem SCL. A seguir uma breve descrição destes itens.

2.1. Modelo de Objetos

Como expressado anteriormente, o IEC 61850 visualiza a automação de uma subestação como um conjunto de funções que podem interoperar em forma distribuída. O IEC 61850 utiliza a tecnologia de orientação à objeto para definir uma modelagem de dados orientada à informação e não ao dispositivo nem ao protocolo [2], [3]. Desta forma, as funções de automação de subestações serão divididas em sub-funções ou “nós lógicos” (denominados na norma como LNs) que poderão ser alocados em diferentes dispositivos Lógicos (denominados na norma como LDs), por sua vez os LD serão alocados nos dispositivos físicos. Resumidamente, uma função de automação poderá ser implementada pela interação de LNs pertencentes a diferentes LDs e alocados em dispositivos físicos ou IEDs diferentes.