



ENEL Geração

Abaixo estão apresentados os resultados dos projetos de P&D da ENEL Geração, que foram concluídos e aprovados pela ANEEL no ano de 2016.

1) Merging Unit

Título do Projeto:	Desenvolvimento de Merging Unit Nacional com Adaptação da Interface de Entrada para Equipamentos Elétricos de Subestações
Prazo de Execução:	30 meses
Objetivo:	Desenvolver uma Merging Unit (MU) nacional com funções de aquisição e tratamento de sinais analógicos e digitais, para utilização em ambientes de subestações e usinas geradoras, compatível com a norma IEC 61850 que seja a interface entre o processo físico e os equipamentos digitais de controle e proteção, através de redes Ethernet.
Descrição Técnica:	<p>Função principal:</p> <p>Receber dados analógicos e digitais em suas entradas e transformar em sinais que devem estar em conformidade com o protocolo da norma IEC 61850-9-2LE. As informações de entrada são provenientes de transformadores de corrente e de potencial e, ainda, IEDs (“Intelligent Electronic Devices”) de proteção e medição. Recebe o “status” dos disjuntores e seccionadoras através das entradas digitais. Posteriormente estes sinais devem ser inseridos no barramento de processo da subestação através de interfaces Ethernet.</p> <p>Condicionar, digitalizar, processar e transmitir sinais oriundos do processo como variáveis analógicas de transformadores de medição/proteção, bem como sinais digitais de status de disjuntores e seccionadoras. Além disso, tem a função de atuar diretamente no elemento do processo ou via dispositivos auxiliares.</p> <p>Possui características eletromagnéticas robustas que possibilitam sua instalação em pátio de subestações. Devem ser instaladas dentro de gabinetes próximos aos equipamentos que terão alguma interação ou que serão monitorados.</p> <ul style="list-style-type: none">• Temperatura de operação estendida -40°C a +85°C;• Atende 100% dos requisitos da norma IEC 61850-9-LE;• Suporte a múltiplos blocos de dados Sampled Values;• Uso de LAN virtual e tag de prioridade (802.1Q);• Entradas e Saídas (analógicas e digitais):<ul style="list-style-type: none">○ Até 16 entradas analógicas de tensão, corrente ou transdutores;○ Até 12 entradas digitais convencionais;○ Até 16 saídas digitais com monitoração dos contatos;○ Até 32 entradas digitais GOOSE. <p>Comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2 portas ópticas 100Base-FX conector LC para fibra multimodo;



	<ul style="list-style-type: none">• Protocolos: Sampled Values, GOOSE, MMS, SNTP, PTPv2 e PRP. Sincronização: <ul style="list-style-type: none">• Via Ethernet através do protocolo PTPv2 (IEEE1588), Free-running / holdover mode. Opcionalmente, através de sinal IRIG-B. Suporte à redundância de rede PRP (IEC 62439-3); Controles e Interface do Operador: Monitoramento contínuo através do protocolo MMS e em caso de perda de comunicação tem suas principais informações sinalizadas através de LEDs (Power, In Service, Alarm, Sync, Lan A e Lan B); Software de configuração para arquivo SCL padronizado. Sistema de aquisição desenvolvido em FPGA com 2 Stream de Dados Sampled Values em cada circuito analógico, ou seja, uma stream para o perfil de proteção e outro para o perfil de medição (podendo operar separadamente ou em paralelo): A taxa de aquisição da Merging Unit pode ser configurada para operar com 80 ou 256ppc. O conceito adotado para viabilizar esta configuração trata-se de uma das inovações deste projeto. A aplicação deste novo conceito permitiu que a Merging Unit utilizasse uma referencia de tempo para sincronizar as medições. <ul style="list-style-type: none">• Perfil Proteção: 80 pontos por ciclo – 1 amostra/pacote – 4000 (50Hz) / 4800 (60Hz)• Perfil Medição: 256 pontos por ciclo – 8 amostra/pacote – 1600 (50Hz) / 1920 (60Hz)
Investimento:	R\$ 2.199.592,96
Entidades Envolvidas:	Reason Tecnologia S.A. UFSC – LabSpot: O Laboratório de Sistemas de Potência associado ao Grupo de Sistemas de Potência (GSP) da UFSC.