



Aplicação de Sistema Telemedição em Unidades Consumidoras Alimentadas por Redes Subterrâneas – Caso Praia do Paiva

Autores

- ✓ Marcelo Artur Xavier de Lima – CELPE;
- ✓ José Aderaldo Lopes – CELPE.

AGENDA:

- **A Celpe;**
- **Objetivo;**
- **Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe;**
- **Sistema de Telemedicação SMART IMS da ITRON;**
- **Condomínio Morada da Península;**
- **Resultados Obtidos;**
- **Conclusões.**

➤ A CELPE

A CELPE é a Distribuidora de Energia Elétrica do estado de Pernambuco.

Faz parte do Grupo NEOENERGIA, que possui empresas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia, com atuação em nove estados brasileiros.

A NEOENERGIA possui aproximadamente 9,0 milhões de consumidores sendo 3,2 milhões da Celpe.



➤ Objetivo

Apresentar a experiência adquirida pela CELPE na aplicação de sistema de telemedição em Unidades Consumidoras de alto padrão, alimentadas por Redes Subterrâneas no condomínio Morada da Península, na Praia do Paiva.

➤ Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe

✓ Rede de Média Tensão - 13,8kV

Pode-se adotar os arranjos radial e em anel. Nos arranjos em anel, os condutores das duas fontes de suprimento não devem ser instalados no mesmo banco de dutos.

Os centros de transformação de superfície – CTS e semi-enterrado – CTL são indicados para conjuntos habitacionais, praças e outros logradouros públicos não sujeitos a vandalismo.

Os condutores da RDS de média tensão devem ser lançados no interior de eletrodutos, diretamente enterrados ou envelopados em concreto, com profundidade mínima de 100 cm. Em situações especiais, os condutores de MT podem ser lançados diretamente no solo, desde que devidamente sinalizados.

Quando coexistirem no mesmo banco de dutos redes de MT e BT, os condutores de MT devem ocupar os eletrodutos inferiores.

➤ Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe

✓ Rede de Média Tensão - 13,8kV

As potências padronizadas para os transformadores são 75 kVA, 112,5 kVA, 150 kVA, 225 kVA e 500 kVA.

As seções padronizadas para os condutores da RDS, são 50 mm², 120 mm² e 300 mm², em cobre, isolados em EPR ou XLPE para 12/20 kV.

Os condutores padronizados são unipolares e devem ser agrupados na configuração em trifólio dentro de eletrodutos.

Os cubículos blindados de MT devem ser instalados na interligação de alimentadores, na conexão de sub-anéis e em cargas ligadas diretamente ao circuito principal.

Os clientes com carga até 500 kVA devem ter a proteção de MT com fusíveis de alta capacidade de ruptura. Acima desta potência, devem ser usados disjuntores comandados por relés secundários.

➤ Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe

✓ Rede de Média Tensão - 13,8kV

Os transformadores da RDS com potência igual ou inferior a 75 kVA devem ser protegidos em baixa tensão por disjuntores. Acima desta potência, a proteção deve ser através de fusíveis.

A construção de valas para RDS é disposta preferencialmente em passeios, distantes 50 cm do meio fio. O espaço de 50 cm é previsto para instalação de redes de iluminação pública subterrânea nos locais onde a CELPE não tenha a responsabilidade de sua manutenção.

Para a ligação de cliente ou edificação de uso coletivo em média tensão com condutor máximo de 150 mm², a formação mínima da rede de dutos deve ser 2 x 2, com eletrodutos de PVC, de $\phi = 100$ mm.

Para ligação de cliente ou edificação de uso coletivo em média tensão com condutores de seção superior a 150 mm², a formação mínima é de 2 x 2, sendo 02 eletrodutos de 150 mm para o primário e 02 eletrodutos de 100 mm para os circuitos de telecomando, comunicação ou baixa tensão, quando necessários.

➤ Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe

✓ Rede de Média Tensão - 13,8kV

A RDS deve ser projetada a quatro fios, sendo o fio terra em cobre nu na seção 50 mm² para os alimentadores, com cabo até 120mm² e de 120mm² para os alimentadores com cabo de 300mm².

Todas as emendas devem situar-se em poços de inspeção, as blindagens devem ser conectadas à haste de terra e ao cabo neutro que acompanha o circuito de média tensão.

Todos os componentes metálicos do sistema devem ser conectados à malha de terra através de condutor de cobre nu com seção mínima de 35 mm².

Os poços de inspeção e operação devem possuir malha de terra com, no mínimo, uma haste de 16 mm X 2400 mm para aterramento das emendas e carcaças dos equipamentos.

➤ Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe

✓ Rede de Baixa Tensão – 380/220V

O arranjo secundário radial deve ser utilizado, de maneira geral, para suprimento às cargas de baixa tensão.

As seções padronizadas de condutores em cobre para baixa tensão são 50 mm², 70 mm², 95 mm² e 150 mm².

A seção dos condutores utilizados em derivações do circuito tronco deve ser, no mínimo, uma seção abaixo daquela do circuito tronco.

A queda de tensão máxima percentual no ponto mais desfavorável da rede secundária não pode superar 5%.

Os condutores da RDS de baixa tensão devem ser lançados no interior de eletrodutos, diretamente enterrados, envelopados em concreto, sendo 70 cm a profundidade mínima, ou em fachadas.

➤ Principais Critérios do Padrão de Rede Subterrânea da Celpe

✓ Rede de Baixa Tensão – 380/220V

As seções padronizadas de condutores em cobre para ramais de ligação, circuitos exclusivos para iluminação pública ou semáforos são 10 mm²; 16 mm²; 25 mm² e 35 mm².

A formação mínima recomendada para redes de baixa tensão sob passeios, em áreas comerciais, deve ser 2 x 2 (duas linhas e duas colunas), com 04 dutos de PVC, de $\phi = 100$ mm.

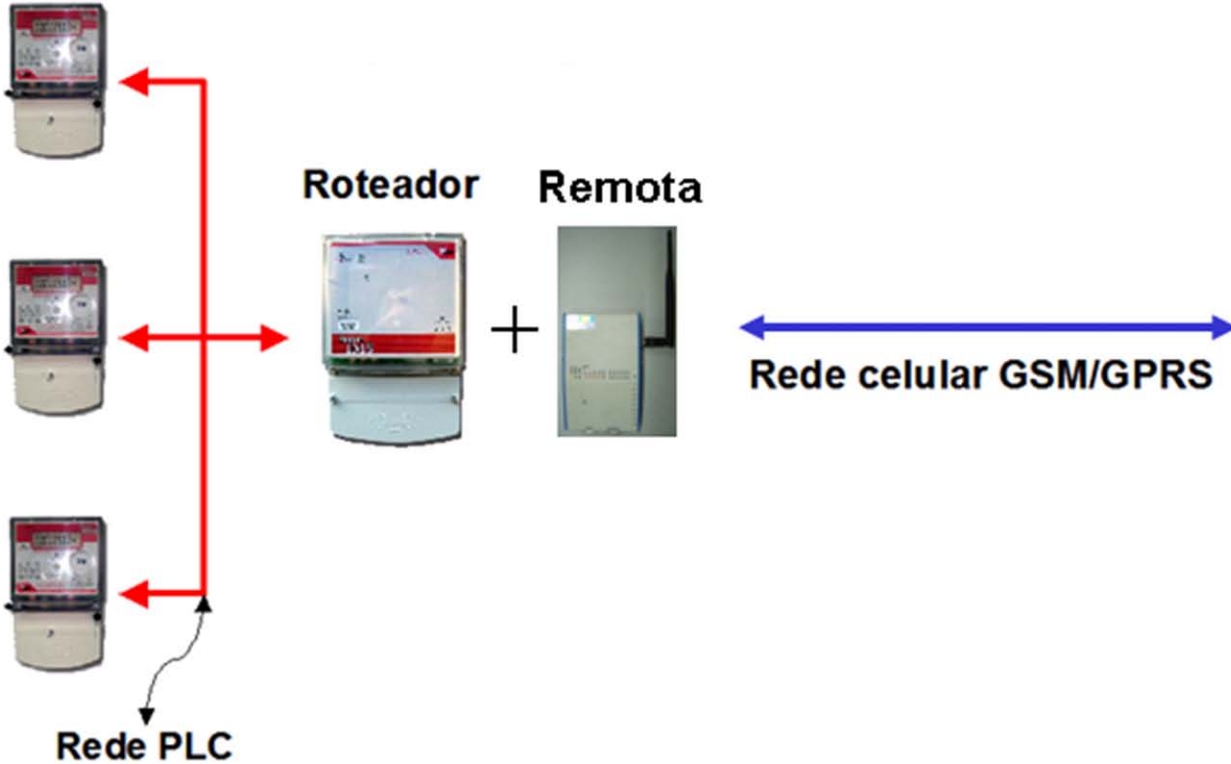
Para a ligação de cliente ou edificação de uso coletivo em baixa tensão, a formação mínima da rede de dutos deve ser 1 x 2 (uma linha e duas colunas), com 2 eletrodutos de PVC, de $\phi = 100$ mm.

A formação do banco de dutos ou dutos diretamente enterrados em loteamentos residenciais deve prever a reserva de um duto de $\phi = 100$ mm para o secundário e outro para o primário se existente.

➤ Sistema de Telemedição SMART IMS da ITRON

✓ Arquitetura do Sistema Smart IMS

Consumidores



➤ Sistema de Telemedição SMART IMS da ITRON

✓ Funcionalidades do Sistema Smart IMS

- Medição de energia elétrica;
- Leitura remota;
- Gestão de perdas (detecção e localização de fraudes);
- Transmissão de dados de medição via Power Line Communication - PLC;
- Controle do balanceamento de energia ativa em áreas de transformadores de distribuição;
- Centralização de coleta e armazenamento de dados;
- Corte / religação remota .

➤ Sistema de Telemedição SMART IMS da ITRON

A CELPE possui cerca de 900 unidades consumidoras telemedidas com o sistema Smart IMS em condomínios residenciais horizontais e verticais, empresariais e bairro residencial.



➤ Condomínio Morada da Península

O condomínio Morada da Península, da construtora Odebrecht, fica localizado no litoral sul, no município do Cabo de Santo Agostinho, na Praia do Paiva.



➤ Condomínio Morada da Península

Os condutores da rede secundária são de 95 e 150mm² e os dos ramais de ligação de 35mm². As caixas de inspeção estão na calçada e de cada caixa é derivado dois ramais de ligação para duas unidades consumidoras.



➤ Condomínio Morada da Península

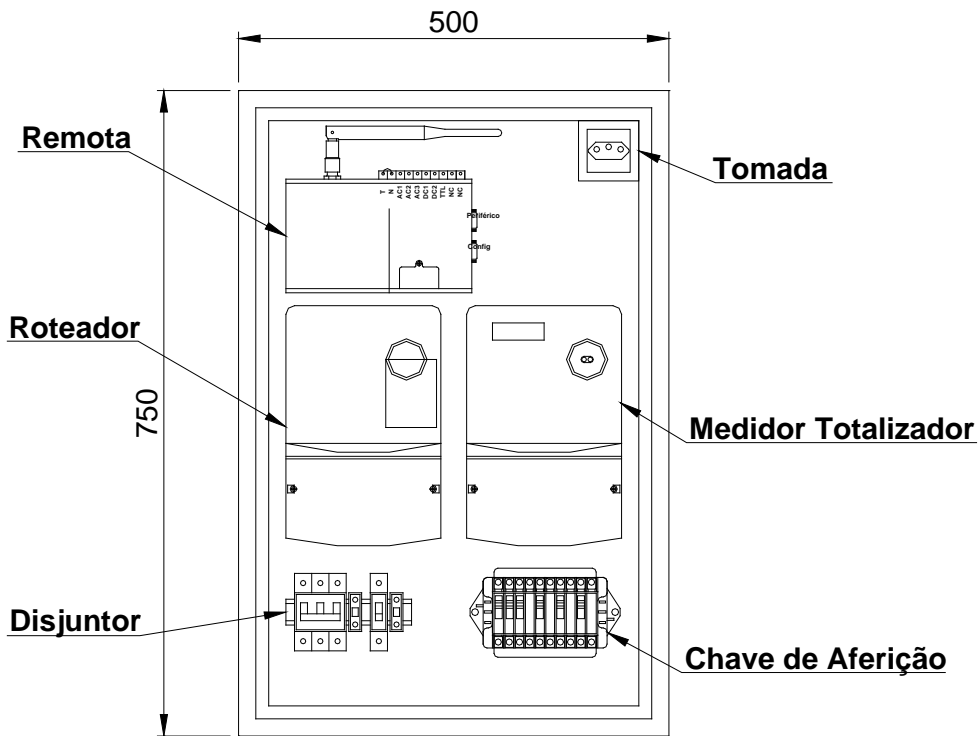
A medição de energia das unidades consumidoras fica localizada em compartimentos de alvenaria junto a cada unidade consumidora ao lado das medições de água e gás.



➤ **Condomínio Morada da Península**

✓ **Instalação do Sistema de Telemedição**

Para implantação do sistema de Telemedição Smart IMS foi desenvolvida uma caixa de 750x500x220mm para acomodar os equipamentos de comunicação PLC (roteador), remota GPRS, bem como o medidor de balanço energético.



➤ **Condomínio Morada da Península**

- ✓ **Vantagem na Aplicação do Sistema PLC Smart IMS na Rede de Distribuição Subterrânea**

A rede subterrânea permite que o estado da rede nova se mantenha ao longo do tempo, principalmente em áreas litorâneas onde a agressividade salina é constante.

➤ Resultados Obtidos

Os resultados obtidos com o sistema de telemedição foram satisfatórios apresentando bom desempenho na comunicação o que permite leitura da energia diária dos registros de cada unidade consumidora, além da possibilidade de corte e religação remotos.

➤ Conclusões

A Rede Subterrânea aliado a um sistema de Telemedicação permite:

- ✓ **Visual mais limpo, homogêneo e agradável;**
- ✓ **Manutenção reduzida com reflexo positivo na redução dos índices DIC e FIC e DEC e FEC;**
- ✓ **Leitura diária sem a necessidade de ida ao local, corte e religação remota evitando conflito com os clientes;**
- ✓ **Maior segurança, restringindo o acesso às instalações internas do mesmo.**



Constata-se através da experiência com a instalação do sistema de telemedicação Smart IMS em rede aérea que a comunicação na rede subterrânea é mais estável tendo maior disponibilidade.

MUITO OBRIGADO

Engo Marcelo Artur Xavier de Lima

E-mail: marcelo.lima@celpe.com.br

Fone: + 55 (0xx) (81) 3217-5965

Engo José Aderaldo Lopes

E-mail: jose.lopes@celpe.com.br

Fone: + 55 (0xx) (81) 3217-5973