

## LLK SVO

Para o monitoramento dos piezômetros casa grande e INA's são utilizados sensores de pressão piezoelétrico que são inseridos nos furos existentes. Estes sensores são interligados a rádios de comunicação onde serão transmitidos os valores medidos para uma central e conseqüentemente disponibilizado para implementação no supervisorio existente.



### Funcionalidades e especificações do Produto:

- Rolamentos
- Utilização de sensores de pressão (piezômetros) GE de alta robustez e qualidade;
- Estrutura mecânica com painel elétrico remoto fornecida para alocação do sistema em ambiente aberto;
- Sistema de alimentação é fornecido, podendo este ser por energia solar ou baterias;
- Fornecimento de sistema de transmissão dos dados, por exemplo, via rádios;
- Possibilidade de registro de dados localmente via "datalogger";
- Possibilidade de instalação de IHMs locais para coleta periódica dos dados, caso transmissão seja inviável.

### Especificações Técnicas dos sensores:

- Faixa de medição 0,7 a 700 mH2O;
- Revestimento de titâneo;

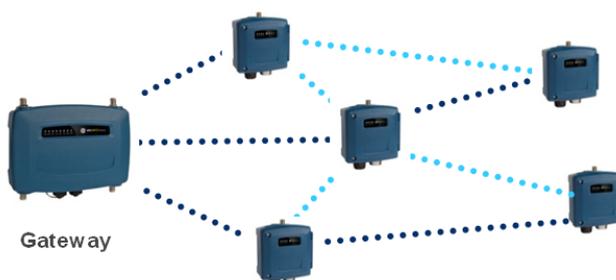
- Cabo estruturado com Kevlar, tudo de vent e revestido por poliuretano;
- Diâmetros disponíveis: 11mm, 17,5mm e 25,4mm
- Precisão:  $\pm 0.06\%$  FS
- Grau de proteção: IP 68
- Possibilidade de calibração

## Arquitetura de Comunicação (TA):

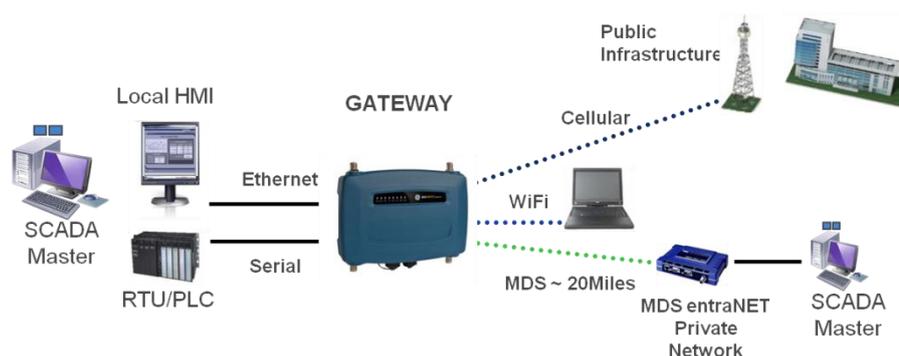
A estrutura de comunicação é dimensionada e projetada de acordo com cada projeto, segue abaixo um exemplo de arquitetura utilizada para automação e comunicação de piezômetros em barragens.



Conecta-se o sensor aos rádios transmissores



Uma rede de dados é criada e centralizada em um receptor gateway



A partir daí, com a seleção do gateway em um protocolo adequado para a planta, o sistema poderá ser interligado com a rede local, computadores, CLPs e em sistemas de aquisição de dados.

### PORTARIA DNPM N° 70.389, DE 17 DE MAIO DE 2017

“ Art. 7º - . O empreendedor é obrigado a implementar sistema de monitoramento de segurança de barragem em até 24 meses após a data de início da vigência desta Portaria.

§ 1º - O nível de complexidade do sistema de monitoramento dependerá da classificação em DPA da barragem de mineração.

§ 2º - Para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, existência de população a jusante com pontuação 10 e características técnicas com método construtivo contendo pontuação 10, o empreendedor é obrigado a manter monitoramento com acompanhamento em tempo integral adequado à complexidade da estrutura, sendo de sua responsabilidade a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.

§ 3º - As informações advindas do sistema de monitoramento, devem estar disponíveis para as equipes ou sistemas das Defesas Civas estaduais e federais e do DNPM, sendo que para as barragens de mineração com DPA alto, estas devem manter vídeo-monitoramento 24 horas por dia de sua estrutura devendo esta ser armazenada pelo empreendedor pelo prazo mínimo de noventa dias.”

A LLK fornece, em parceria com a GE, um sistema para automação do monitoramento de piezômetros e Indicadores de Nível de Água (INA) em barragens e lençóis freáticos. Com o sistema, é possível aumentar a confiabilidade de medições, a quantidade de dados coletados e proporciona um monitoramento contínuo mesmo em áreas remotas.

Solução completa e automatizada fornecida pela LLK:

