**ANEXO I**

**TERMO DE REFERÊNCIA**

1. **OBJETO**

Este Termo de Referência tem por objetivo a aquisição de equipamentos eletrônicos para controle e monitoramento de pressões do sistema de abastecimento público de água do município de Leme/SP.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Item** | **Descrição do Objeto** | **Unidade** | **Quantidade** | **Valor Unitário****Estimado** |
| **01** | Datalogger para monitoramento de pressão, com as características mínimas abaixo: * 01 (um) canal de pressão com comunicação GPRS/3G;
* Grau de proteção IP 68;
* Porta serial RS232 e USB para comunicação local com conector IP 68 e cabo;
* Sensor de pressão interno ao invólucro, fundo de escala de 200 mca;
* Tomada de pressão tipo engate rápido push-in metálico de 6mm;
* Precisão mínima de +/- 0.5% do fundo de escala;
* Sobre pressão admissível de duas vezes o fundo de escala;
* Calendário e relógio interno, com desvio máximo +/- 1 minuto/mês, ajustáveis com sincronismo junto a rede GPRS;
* Registro de dados por intervalo de tempo, ajustável entre 1 (um) minuto e 12 (doze) horas;
* Software operacional em ambiente Windows e Windows Mobile local e de acesso remoto;
* Software de acesso remoto para configuração total do armazenador de dados, coleta de dados armazenados e verificação da tensão da bateria;
* Geração de alarmes devido a ocorrência de extrapolação de limites mínimos e máximos para a pressão pré-programada;
* Geração e visualização de gráficos do comportamento do datalogger;
* Permitir todas as alterações dos parâmetros do datalogger;
* Permitir visualização de alarmes das variáveis e status de comunicação de todos os equipamentos em tela única;
* Integração com outros softwares de supervisão e controle, suporte a tecnologia de mercado tais como: opc, modbus, profbus, Windows ou Windows mobile;
* Modem GPRS/3G com comunicação automática configurável, intervalo mínimo de 1 (um) minuto a 12 (doze) horas para atualização dos valores das variáveis em tela, envio de pacotes configurável a cada 5 (cinco) a 12 (doze) horas, com modem quadriband GPRS/3G homologado pela Anatel, compatível com qualquer operadora;
* Invólucro em plástico de engenharia, classe de proteção IP 68, dimensões máximas: 15 x 12 x 10 cm (largura, altura e profundidade) pois é o espaço disponível dentro da Caixa Padrão de ligação de água desta Autarquia, onde a SAECIL instalará os equipamentos;
* Alimentação por baterias de lithium seladas, não recarregáveis, com durabilidade de 3 anos, frequência de transmissões a cada duas horas, substituíveis por usuário da SAECIL, mediante treinamento;
* Cabo de comunicação USB comprimento 1,5m;
* Antena celular local ou externa;
* Chips de dados serão fornecidos pela SAECIL.
 | Peças | 85 | R$ 5.124,30 |
| **Valor Total Estimado para o Lote: R$ 435.565,50** (Quatrocentos e trinta e cinco mil quinhentos e sessenta e cinco reais e cinquenta centavos) |

**Observação: Os preços acima, retirados da Planilha Orçamentária (Anexo X) anexa ao processo, são os máximos aceitos pela Administração e deverão ser observados pelo Pregoeiro no julgamento das propostas.**

1. **CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA**

Toda a água que é tratada e distribuída para a população de nosso município vem do Ribeirão do Roque, que tem sua nascente localizada no município de Santa Cruz da Conceição/SP. Através da Estação de Captação de Água Ribeirão do Roque, a água é captada e enviada para o tratamento, utilizando-se de um conjunto de moto-bombas específicas para a execução deste serviço. Assim que a água chega à Estação de Tratamento de Água (ETA), inicia-se uma série de processos físico-químicos, que resultarão na obtenção de uma água em perfeitas condições para o consumo humano.

Na ETA, a água percorre vários estágios até ser distribuída com a qualidade necessária exigida para que a mesma possa ser distribuída. Existe a necessidade para cada estágio do tratamento, de um tempo correto de permanência da água para que todo o processo seja concluído.

Para se fazer a aplicação dos produtos químicos utilizados, avalia-se o volume de água a ser tratada, bem como a turbidez da água in natura (bruta), e a partir daí, são feitas as dosagens necessárias de produtos químicos, utilizando-se dos padrões estabelecidos previamente.

Através do laboratório de análise físico-químico instalado na ETA, realiza-se todo o controle das dosagens de produtos químicos utilizados no tratamento, efetuam-se análises de hora em hora, 24 horas por dia, de pH, Turbidez, Cor, residual de Cloro, Flúor e Bacteriológicas. Também são realizadas coletas de água semanalmente em toda a rede de distribuição para o acompanhamento da qualidade da água, e para verificar se a mesma atende aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

As pressões excessivas precisam ser monitoraras e combatidas porque implicam em:

* Aumento das perdas reais de água;
* Aumento da taxa de rompimentos e, portanto, os custos operacionais;
* Aumento do consumo de energia;
* Diminuição da vida útil das infraestruturas.

Esta Autarquia, em sintonia com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Leme e com o Plano de Perdas Hídricas do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Leme, e preocupada com a situação hídrica do País, preconiza aplicar modernas tecnologias para alcançar a eficiência em todos os âmbitos da gestão.

Temos plena consciência que a gestão da pressão na rede de distribuição é de vital importância para a operação e conservação eficiente de uma rede de distribuição de água.

Com a adoção de ferramentas adequadas queremos que a pressão seja suficiente para atender a pressão de alimentação mínima para consumidores, no entanto, tem que evitar qualquer excesso que implique em rompimentos, com desperdícios que agravem a imagem da empresa e impliquem em mais perdas.

1. **JUSTIFICATIVA**

Os objetos serão necessários para monitorar a pressão das redes de abastecimento de água, para que possamos manter as pressões em uma faixa operacional ideal, com o intuito de reduzir a frequência de arrebentamentos de tubulações e consequentes danos que têm reparos onerosos, minimizando também as interrupções de fornecimento e os perigos causados ao público usuário de ruas e estradas. Prover um serviço com pressões mais estabilizadas ao consumidor, diminuindo a ocorrência de danos às instalações internas dos usuários até a caixa d'água (tubulações, registros e boias). Reduzir os consumos relacionados com a alta pressão da rede, como por exemplo, a rega de jardins. Otimizar a operação do sistema, de forma a subsidiar manobras para que se evite falta de água em pontos críticos (baixa cota piezométrica). Subsidiar o dimensionamento de sub-setores hidraulicamente confinados. Subsidiar o projeto de novos sistemas de repressurização para atendimento de pontos críticos, sem que se pressurize as áreas de altas cotas piezométricas. Considerando que o monitoramento hora realizado pela SAECIL atende principalmente seu sistema macro, torna-se imprescindível o controle em pontos médios e críticos da rede, estrategicamente localizados. O ponto crítico é aquele, dentro da zona de pressão, onde se verifica a menor pressão dinâmica, isto é, o ponto mais elevado, o mais distante, ou combinação de ambos.

A instalação de uma rede de monitoramento da tubulação subsidiará o diagnóstico total do sistema, de forma que as manobras operacionais serão otimizadas e necessidades serão identificadas de forma rápida e eficaz.

A implantação dos equipamentos de monitoramento de pressões no sistema de abastecimento público de água do município de Leme, com tecnologia por telemetria GPRS/3G se justifica por várias razões:

* Controle de pressões *on line*, 24 horas/dia, dos 28(vinte e oito) Distritos de Medição e Controle (DMC) do município;
* Obtenção de relatórios gráficos de pressões distribuídos diariamente de cada DMC;
* Controle de perdas de todo o Sistema de Abastecimento de Água do município;
* Ação rápida na detecção de vazamentos devido à pressão inferior ao padrão do DMC;
* Auxílio no estudo para instalação de VRP´s por conta de excesso de pressão;
* Prolongamento da vida útil das redes de distribuição com redução das pressões, prolongando na mesma proporção da redução das pressões;
* Redução do número de rompimentos de redes com redução das perdas por vazamentos.

A SAECIL já vem investindo, com recursos próprios em controles de perdas, como a substituição e atualização do parque de hidrômetros, substituição de redes de abastecimento antigas, pesquisas e reparos de vazamentos não visíveis, instalação e manutenção de VRPs, instalação de macromedidores eletromagnéticos com telemetria, instalação de dataloggers de monitoramento de pressão nas VRP´s, instalação de transmissores de nível nos reservatórios para evitar extravasamentos e falta d´água.

1. **ATIVIDADES**

Serão implantados dataloggers de monitoramento de pressão nos DMC´s denominados: Primavera, São Joaquim, Flórida, Itamarati, Quaglia, Barra Funda, São Manoel, Presidente, Blumer, Centro, Jardim do Bosque, Letícia, Renascença, Clube do Bosque, Cidade Jardim, Empyreo, Altos da Santa Rita, Distrito Industrial, São João, Santa Carolina, Jardim do Sol, Eloisa, Eroise, Saulo, Amália, Ana Lúcia, Santa Maria e Graminha, abrangendo toda a área de distribuição de água do município, atendendo a uma população de aproximadamente 105.273 habitantes, segundo levantamento do IBGE(2021).

1. **RESULTADOS ESPERADOS**

A implementação destes equipamentos nos Distritos de Medição e Controle, permitirão o monitoramento das pressões no ponto de entrada, no ponto médio e no ponto crítico e proporcionarão maior eficiência no controle e redução de perdas de água e, consequentemente, a redução do volume produzido com diminuição nos gastos com energia elétrica e produtos químicos, ampliação da longevidade dos recursos hídricos e ampliação da vida útil das tubulações do município, reduzindo o número de rompimentos anuais.

1. **METAS**

Com a instalação dos equipamentos será possível fazer o monitoramento das pressões nas redes de água do município, possibilitando assim, a instalação de válvulas redutoras de pressão (VRP´s) onde houver necessidade, resultando em uma redução de **1,5%** no percentual de índice de perdas ao ano.

1. **PLANO DE SUSTENTABILIDADE**

Os equipamentos a serem instalados farão parte do ativo desta Autarquia e serão distribuídos nos bairros que compõem os Distritos de Medição e Controle (DMC´s). Para garantir o bom funcionamento e evitar perdas de equipamentos, serão realizadas manutenções periódicas (in loco) preventivas, sendo: inspeção visual, limpeza, verificação de lacre de segurança e conferência de tubos e conexões. Haverá também um acompanhamento diário (via sistema) do funcionamento dos equipamentos, verificando conexão com o servidor e horários das últimas atualizações, garantindo que os mesmos estão registrando e transmitindo os dados. Em caso de alguma inconsistência das informações no sistema, imediatamente será aberta uma Ordem de Serviço para que a equipe especializada se desloque até o local e verifique o ocorrido.

Esse plano será implantado a partir da instalação do primeiro equipamento e será mantido na rotina de trabalho da Autarquia, para garantir a preservação, a conservação e o bom funcionamentos de cada ativo, contribuindo para uma duração a longo prazo.

1. **COMPROMISSO**

Fica garantido nesse Termo de Referência, o compromisso de Elaboração do Relatório Final e inserção no sistema SIGAM, bem com o compromisso de apresentar o Relatório Final ou dar conhecimento ao Colegiado que indicou o empreendimento para financiamento FEHIDRO.

1. **REFERÊNCIA DE PREÇOS**

As propostas para fornecimentos dos equipamentos, tem como referência de preços maio/2023.

1. **REFERÊNCIA DA AÇÃO**

A ação executar projetos, obras e serviços para controle de perdas com ênfase nas redes públicas de abastecimento do PDC 5.1 – Controle de perdas em sistema de abastecimento, está prevista no PERH (Plano Estadual de Recursos Hídricos).

1. **ENTREGA**

Os dataloggers deverão ser entregues em até 120 (cento e vinte) após o recebimento do Pedido de Fornecimento.

1. **INSTALAÇÃO**

Os dataloggers serão instalados, pela SAECIL, em até 60 (sessenta dias) após o recebimento dos equipamentos, conforme cronograma físico-financeiro.

Leme, 12 de dezembro de 2023.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Engº Giuliano Gonzalez Maia

Divisão Técnica de Controle de Perdas

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Maurício Rodrigues Ramos

Diretor–Presidente

**ANEXO I**

Os dataloggers serão instalados nas localidades dos seguintes Distritos de Medição e Controle:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DMC** | **Ponto** | **Endereço** | **Cota(m)** |
| Primavera | Entrada | Rua Dr. João Fco Domênico Serodio | 665 |
| Médio | Rua Décio Maradei | 642 |
| Crítico | Rua Etori Silenci | 608 |
| São Joaquim | Entrada | Rua Fernando Nery | 679 |
| Médio | Rua dos Jaburus | 667 |
| Crítico | Rua Antonio Porto | 650 |
| Flórida | Entrada | Rua Leonor P. Amaral Lopes | 675 |
| Médio | Rua Antonio Porto | 651 |
| Crítico | Rua José da Costa | 616 |
| Crítico | Rua Pedro Malachias da Cunha Filho | 662 |
| Itamarati | Entrada | Rua Angelo Consentino | 627 |
| Médio | Rua Dr. Mario Figueira de Mello | 614 |
| Crítico | Rua Dr. Leônidas de Castro Mendes | 597 |
| Quaglia | Entrada | Av. Armanda Sandoval | 627 |
| Médio | Rua José Gaetano Baccarin | 618 |
| Crítico | Rua João Bozza | 601 |
| Barra Funda | Entrada | Rua Cônego Manoel Simões de Lima | 613 |
| Médio | Rua Calógeno Chinicci | 604 |
| Crítico | Avenida Joaquim Lopes Águilla | 600 |
| São Manoel | Entrada | Rua Benjamin Ruas | 670 |
| Médio | Rua Santo Antonio | 651 |
| Crítico | Rua Maria Augusta Sardinha Pulz | 608 |
| Presidente | Entrada | Rua Cássia | 600 |
| Médio | Rua Quaresmeira | 606 |
| Crítico | Rua Fabiana | 614 |
| Blumer | Entrada | Rua Lourenço Leme | 604 |
| Médio | Rua Adão Leme | 608 |
| Crítico | Rua Juvenal Penteado | 617 |
| Centro | Entrada | Rua Rafael de Barros | 619 |
| Crítico | Av. Joaquim Lopes Águilla | 610 |
| Crítico | Av. Carlo Bonfanti | 620 |
| Jardim do Bosque | Entrada | Rua Luis de Moraes Rego | 630 |
| Médio | Rua Moacir Pinto | 633 |
| Crítico | Rua Arlindo de Lima | 638 |
| Letícia | Entrada | Rua dos Girassóis | 644 |
| Médio | Rua Antonio Gonçalves da Silva | 633 |
| Crítico | Rua Pedro Zocoler | 622 |
| Renascença | Entrada | Rua das Hortências | 637 |
| Médio | Rua Balbino Ferreira da Silva | 626 |
| Crítico | Rua Domingos Pécora Junior | 616 |
| Clube do Bosque | Entrada | Avenida Paul Harris | 632 |
| Médio | Rua Renato Gonçalves de Andrade | 622 |
| Crítico | Rua Nair Pavan Landgraf | 615 |
| Cidade Jardim | Entrada | Avenida Berta Burhein | 623 |
| Médio | Rua Custódio Pereira | 614 |
| Crítico | Rua Flavio Zillo | 610 |
| Empyreo | Entrada | Rua Sebastião Ozório Martins | 631 |
| Médio | Rua Cícera Sueli de Andrade | 619 |
| Crítico | Rua Abilio Zanca | 606 |
| Altos da Santa Rita | Entrada | Av. Dr. Hermínio Ometto | 638 |
| Médio | Rua Angelo Facciolli Netto | 622 |
| Crítico | Rua Luiz Antonio Guaguinini | 606 |
| Distrito Industrial | Entrada | Av. Ferdinando Marchi | 641 |
| Médio | Rua Oswaldo Sachi | 645 |
| Crítico | Rua Archimedes Bertão | 628 |
| São João | Entrada | Rua Próspero Grisi | 631 |
| Médio | Rua José Crocci | 623 |
| Crítico | Av. Albino da Cruz | 609 |
| Santa Carolina | Entrada | Rua Felipe Renato Neves | 630 |
| Médio | Rua Abilio Roel | 623 |
| Crítico | Rua Hormindo Boy | 611 |
| Jardim do Sol | Entrada | Rua Otávio Haberman | 621 |
| Médio | Rua Maria Fercem | 617 |
| Crítico | Aníbal Travagin | 629 |
| Eloisa | Entrada | Rua José Baldin | 628 |
| Médio | Rua Miguel Ferreira Jesus | 614 |
| Crítico | Rua Adelino Bortoloto | 609 |
| Eroise | Entrada | Rua Ricardo Hildebrand | 632 |
| Crítico | Av. Carlo Bonfanti | 623 |
| Crítico | Av. José Moreira de Queiroz | 638 |
| Saulo | Entrada | Av. Dr. Hermínio Ometto | 636 |
| Médio | Rua Vitor Curioni | 630 |
| Crítico | Rua Ladislau Domingues Briones | 609 |
| Amália | Entrada | Rua Olímpio dos Santos | 622 |
| Médio | Rua Barão do Rio Branco | 637 |
| Crítico | Av. Ana Maria | 637 |
| Ana Lúcia | Entrada | Av. José de Souza Queiroz Filho | 620 |
| Médio | Rua José Amaral | 619 |
| Crítico | Rua Armando Franco da Silva Leme | 623 |
| Santa Maria | Entrada | Rua Prof. Domingos Cambiaghi | 637 |
| Médio | Rua Nelson Polo | 629 |
| Crítico | Av. Carlo Bonfanti | 615 |
| Graminha | Entrada | Rua Floriano Vieira Sardinha | 623 |
| Médio | Rua José Pícolo | 623 |
| Crítico | Rua Arthur Ferreira | 608 |

Leme, 12 de dezembro de 2023.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Eng.º Rafael Impulcetto

Responsável Técnico