



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

TÊRMO DE REFERÊNCIA

OBJETO: *AÇÕES DE COMBATE A PERDAS - IMPLANTAÇÃO FÍSICA DO SETOR 2 , NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE REGINÓPOLIS – FASE 01.*

RESPONSÁVEL: PREFEITURA MUNICIPAL DE REGINÓPOLIS

FEVEREIRO/ 2021

Rev. Abril/2023.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA	3
2. DADOS DO MUNICIPIO.....	4
3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	5
4. OBJETO	9
5. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O TRABALHO.....	9
6. ATIVIDADES A SEREM EXECUTADAS.....	11
7. PRAZO	37
8. PREÇO GLOBAL	37
9. PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	38
10. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	39
11. QUALIFICAÇÕES TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA.....	39
12. GARANTIAS DOS SERVIÇOS.....	41
13. DISPOSIÇÕES FINAIS	41



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

1. INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA

O combate a perdas e os desperdícios de água são os fatores que mais comprometem o setor de saneamento. A busca e solução desses problemas é uma variável estratégica a serem analisadas pelas empresas prestadoras de serviços que atuam nesta área, visando reduzir custos e obter melhorias sociais e ambientais.

No Brasil, a média das perdas totais de água existentes nas empresas de saneamento é de aproximadamente metade, variando de 25% à 65% de uma região para outra segundo o PNCDA (Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água), ou ainda segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2010).

Esses índices de perdas foram também citados por outros pesquisadores que explicam, além de outros parâmetros, que para melhorar a qualidade da água de consumo, é necessário minimizar as perdas e os vazamentos (SOUZA, 2009).

Os custos e investimentos necessários para a ampliação da produção e distribuição de água tratada são bastante elevados. Desta forma, as empresas precisam buscar soluções otimizadas para a correção destes altos índices de desperdício e perdas.

Uma destas soluções tem sido a implantação de Programas de Controle e Redução de Perdas, que buscam desenvolver ações objetivando a redução contínua e permanente das perdas dentro das empresas que prestam serviços de abastecimento de água.

Para tanto, considera-se perdas tudo o que determina o aumento do custo de produção e que impede a realização plena da receita operacional. Além disso, representa o desperdício de um bem finito e estratégico que poderá acarretar o comprometimento dos recursos hídricos.

A proposição de medidas visando à redução e o controle das perdas enseja o conhecimento de parâmetros tais como volumes, pressões, níveis, vazões entre outros, que permitem qualificar a situação em que se encontra determinado sistema de abastecimento.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

Neste contexto, torna-se fundamental o estabelecimento de critérios de medição e avaliação do sistema de forma a garantir a apropriação contínua de parâmetros hidráulicos e elétricos para a elaboração do balanço hídrico e obtenção do diagnóstico do sistema de abastecimento e a sua modelagem hidráulica, com base no seu real funcionamento.

Para se alcançar um cenário como esse é necessário estruturar um plano de ação visando à redução, monitoração e controle permanente e gestão das perdas, adequando-se os investimentos e as intervenções inerentes a esta atividade com a disponibilidade de recursos financeiros, humanos e materiais, mantendo-se como premissa fundamental a manutenção do atendimento aos usuários no presente e gerações que virão, sabendo que a população tende a crescer.

Portanto, a implantação das obras de setorização constantes do plano diretor de combate as perdas de água são de vital importância para a manutenção do sistema de distribuição de água do município de Reginópolis.

2. DADOS DO MUNICÍPIO

Localização: latitude 21° 53' 17" Sul e a uma longitude 49° 13' 31" W

Altitude: 391 metros acima do nível do mar.

Densidade demográfica (hab./km²): 22,10

Área do município (km²): 409,914 km²

População: 7.323 habitantes, segundo o último censo do IBGE 2010.

Municípios Limítrofes: Iacanga, Balbinos, Uru, Pirajuí e Bauru.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br



Figura 01. Localização do município de Reginópolis no Estado de São Paulo

3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O sistema de abastecimento de água do município de Reginópolis é realizado através da captação de água bruta por 06 poços profundos, sendo que um deles está atualmente desativado. Todos os poços captam a água de forma subterrânea e recalcam através de tubulações de aço galvanizado, PVC ou Amianto a água para os 06 (seis) reservatórios correspondentes ao sistema e também abastecem a rede diretamente através de pressurização, situação esta condenável.

Assim, dos reservatórios, através de tubulações de PVC ou Amianto, ocorre o abastecimento por gravidade de água para a rede de distribuição. Não existem estações de tratamento de água, nem minas de captação superficial, sendo que o tratamento é realizado exclusivamente por pastilhas de cloro e dosador de poliuretano aplicado diretamente na água captada pelos poços profundos.

A seguir são apresentadas tabelas com resumo das características dos componentes dos sistemas de abastecimento de água do município de Reginópolis.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

Tabela 1. Poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Reginópolis.

Poço	Denominação	Endereço	Profundidade	Diâmetro	Vazão
P01	Poço 01	Rua João Antônio Garcia	80 m	10"	25.000 l/h
P03	Poço 03	Rua 15 de Agosto	90 m	6"	28.000 l/h
P04	Poço 04	Área de Propriedade da Prefeitura Municipal próximo a Escola Profª Celina L. Soares Martins	199 m	6"	30.000 l/h
P05	Poço 05	Avenida Padre Anchieta	200 m	8"	45.000 l/h
P06	Poço 06	Rua Antônio Noronha Ribeiro	340 m	6"	30.000 l/h
TOTAL					158.000 l/h

Tabela 2. Reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água do município de Reginópolis.

Reservatório	Local	Material	Tipo	Altura	Volume
R01	Avenida Padre Anchieta	Concreto	Apoiado	18,00 m	70.000 l
R02	Avenida Padre Anchieta	Concreto	Semi Enterrado	5,00 m	180.000 l
R03	Avenida Padre Anchieta	Aço	Apoiado	12,00 m	100.000 l
R04	Rua 15 de Agosto	Aço	Apoiado	12,00 m	100.000 l
R05	Rua Antonio Luna	Aço	Apoiado	12,00 m	100.000 l
R06	Rua Alcides Fanale	Aço	Apoiado	15,00 m	150.000 l
TOTAL					700.000 l

A rede de distribuição de água do município de Reginópolis foi subdividida em 04 (quatro) setores de abastecimento (vide figura abaixo), sendo executada a compatibilização dos setores de abastecimento com os setores de leitura para comparação entre os volumes produzidos (macromedidos) e os volumes micromedidos, quando os setores de distribuição estiverem implantados, inclusive com



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

o Projeto de Macromedição, onde ocorrerá então a continuidade dos trabalhos para identificação dos índices de perdas setoriais.

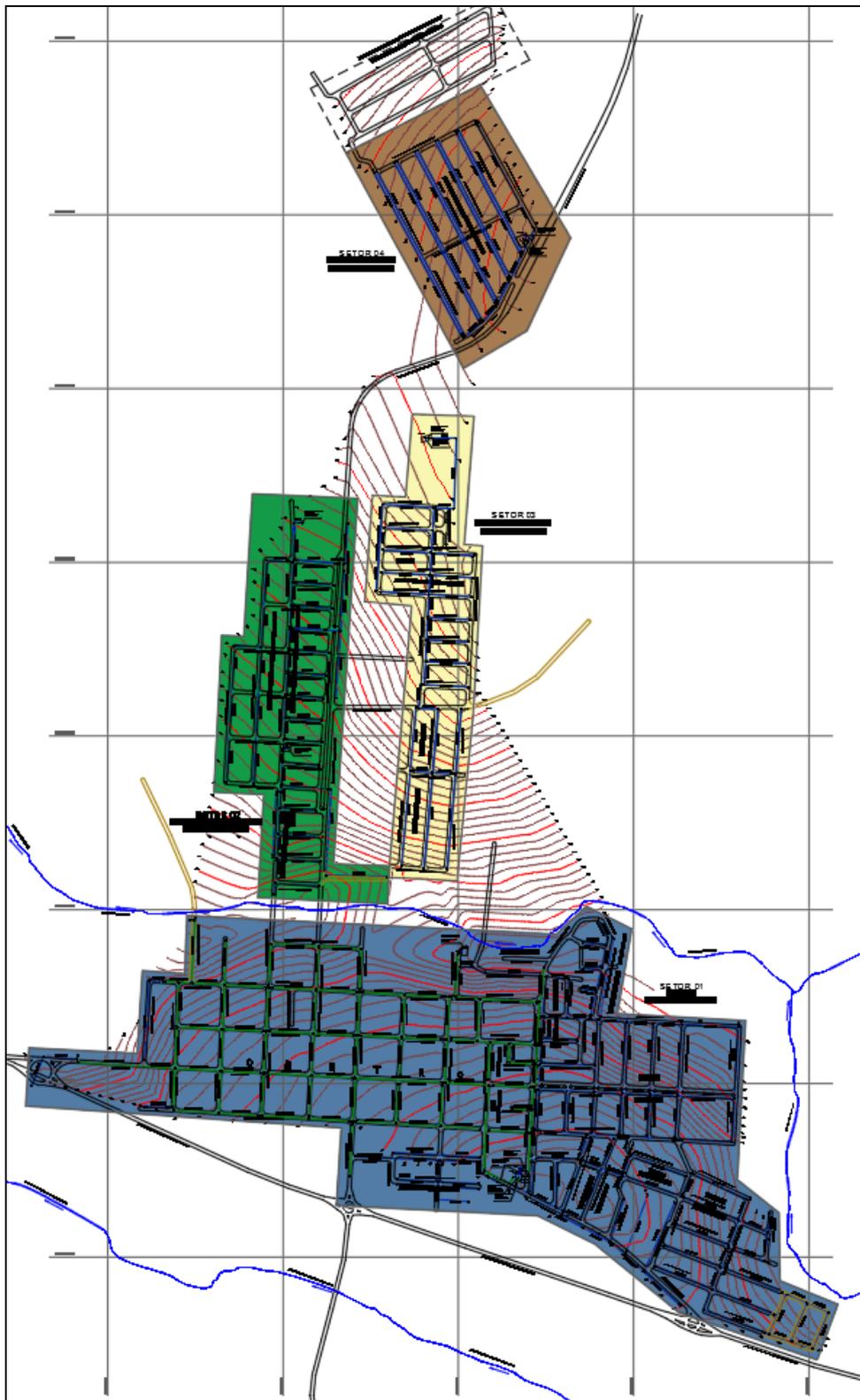


Figura 02. Setorização do sistema de distribuição de água de Reginópolis



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

3.1. Setor 02 – Residencial José de Júlio

Na Tabela abaixo são apresentados os resultados dos cálculos com as principais características hidráulicas do referido setor 02.

Tabela 3 – Dados referentes ao Setor 02 do município

PARÂMETRO	VALOR
Vazão média (l/s)	1,76
Vazão (dmc) (l/s)	2,11
Vazão (hmc) (l/s)	3,16
PARÂMETRO	VALOR
Reservação requerida (l)	73.460,03
Capacidade de Reservação atual (l)	100.000,00
Abastecimento	R-04
Cota geométrica máxima	422,00 m
Cota geométrica mínima	395,00 m
Número de ligações	293
Comprimento total de tubulação	4.180,90 m

3.2. Diagnóstico:

Este setor atualmente é abastecido pelo reservatório 04, totalizando uma capacidade de reservação de 100.000,00 litros, sendo que o necessário para o setor é de 73.460,03 litros, ou seja, a reservação para o setor é satisfatória. Já em relação ao consumo médio, o setor também atende a demanda de vazão.

A captação subterrânea (Poço P-03) que abastece o reservatório do Setor 02, totaliza um volume gerado aproximado de 336,00 m³/dia, sendo que o consumo médio, calculado através dos parâmetros apresentados acima, aproxima-se de uma demanda igual a 183,65 m³/dia. Importante salientar que o poço não possui macromedidor de vazão, e o cálculo de volume de captação foi estimado na vazão horária da bomba e seu respectivo horário de funcionamento médio, registrado no painel elétrico. Após a



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

apresentação dos resultados de medição ultrassônica, os cálculos foram revisados com os dados das medições de produção de água nos poços de captação de Reginópolis.

Em relação às condições estruturais, o setor não apresenta grandes problemas, com boas condições no poço e reservatório, apenas destaca-se que o Reservatório encontra-se em local aberto, sem fechamento por muros, alambrado ou portão, algo que deve ser previsto no prognóstico. Neste setor existe atualmente uma situação condenável de abastecimento, a pressurização da rede de distribuição (que também ocorre no Setor 01), ou seja, do poço profundo P-03, a rede de recalque que abastece o reservatório do setor, também abastece diretamente a rede, inviabilizando o controle das pressões estáticas e dinâmicas da rede, fato este que deverá ser corrigido.

4. OBJETO

O presente documento tem por objetivo executar diversas ações que visam a redução das perdas de água no sistema de abastecimento de Reginópolis – SP conforme proposto no Plano Diretor de Combate as Perdas de Água. Desta forma, os objetivos específicos são:

- implantar a setorização do setor 2 em zonas de pressão no sistema de distribuição de água do município de Reginópolis criando um distrito de medição e controle (DMC), validando a setorização através do monitoramento dos pontos de pressão por meio de data logger de pressão e implantação de válvula redutora de pressão no setor 2, na saída para a zona baixa;
- fornecer e instalar os abrigos para a válvula redutora de pressão e para o ponto de monitoramento do ponto crítico de pressão.

5. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O TRABALHO

5.1 Entidade Responsável

A Prefeitura Municipal de Reginópolis será a entidade contratante do trabalho referido neste Termo de Referência.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

5.2 Coordenação dos Trabalhos

A Prefeitura de Reginópolis, elegerá um responsável para exercer as funções de Fiscalização, para o acompanhamento dos trabalhos, na fase de execução do contrato.

5.3 Etapas de Execução

Este empreendimento possui previsão de implantação em quatro etapas sendo estas definidas em:

- Pré-operação do Distrito de Medição e Controle (modelagem hidráulico matemática);
- Implantação física da setorização do setor 02;
- Implantação de uma válvula redutora de pressão auto operada com diâmetro de 50mm no setor 02;
- Fornecimento de abrigo para a VRP e para o monitor de ponto crítico.

As ações propostas para o Setor 02 representam a intervenção em aproximadamente 25% das redes do município.

5.4 Organização da Empresa

Cada empresa deverá apresentar proposta isoladamente, como única responsável, perante o trabalho objeto deste Termo de Referência. A proposta deverá comprovar os compromissos, indicando claramente as áreas especializadas da proponente, o nome e a qualificação dos técnicos e demais pessoas envolvidas. A empresa consultora proponente designará um diretor para os entendimentos no nível de diretoria que forem necessários com a Prefeitura e um coordenador técnico para entendimento com a fiscalização e acompanhamento, designado pela Prefeitura.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

6. ATIVIDADES A SEREM EXECUTADAS

Para executar as ações para redução das perdas de água no sistema de distribuição de água do município de Reginópolis deverão ser desenvolvidas e executadas as seguintes atividades

6.1. Pré Operação e Implantação da Setorização em Zonas de Pressão

Para a implantação do distrito de medição e controle deverá ser executada as seguintes atividades de acordo com este termo de referência:

- Instalação de pontos de pressão com Data-Logger por período mínimo de 48 horas consecutivas.
- Medição de vazão e pressão por processo pitométrico, período mínimo de 7 (sete) dias consecutivos.
- Aferição de pressão instantânea no limite do setor por meio de manômetro de pressão;
- Revisão das obras de infraestruturas para delimitação do setor 2.

6.2. Validação de projeto

A validação de projeto deverá ser executada anteriormente a instalação física do distrito de medição e controle para verificar os parâmetros que foram adotados para a setorização.

Na validação de projeto, a Contratada deverá avaliar, o comportamento do DMC em termos de abastecimento e estanqueidade, executando as atividades descritas a seguir.

(a) Manobras para isolamento do DMC e verificação do abastecimento

A Contratada, deverá realizar estudo de viabilidade para execução dos testes de pressão zero e abastecimento, elaborando estratégias de manobras e certificando-se que foram executadas todas as obras necessárias para a delimitação do DMC.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

As manobras para isolamento do DMC consistem em identificar, marcando com tinta, as válvulas que fazem parte dos limites, permanecendo aberta a entrada do DMC e fechadas às válvulas de limite.

A Contratada deverá executar diagnóstico preliminar da situação do abastecimento de cada DMC. Nesta etapa, a Contratada deverá avaliar, o comportamento de cada instalação em termos de abastecimento, principalmente em áreas limítrofes.

Para as ocorrências confirmadas (identificação de vazamentos, ligações irregulares e inativas, etc.), a Contratada deverá acionar a Prefeitura, que deverá providenciar a regularização.

Finalizadas as manobras e não havendo comportamento inesperado, a Contratada deverá medir as pressões nos pontos críticos da rede (pontos altos, pontos próximos aos limites do DMC), de modo a monitorar as pressões instantâneas nesses pontos para identificar possíveis pontos de desabastecimento não previstos na modelagem.

Na ocorrência de áreas desabastecidas, a Contratada deverá identificar as possíveis causas do problema, verificando: dados utilizados na modelagem, existência de válvulas fechadas ou sem passagem, capeamentos, peças e redes não cadastradas, possíveis vazamentos, abastecimentos irregulares, etc.

O modelo hidráulico deverá ser atualizado em função das novas condições verificadas em campo, se houver.

(b) Teste de estanqueidade

Após a comprovação de regularidade do abastecimento no DMC delimitado, a Contratada deverá garantir que o DMC esteja perfeitamente estanque e, para isso, é necessário realizar o teste de estanqueidade zero (ou pressão zero).

O teste de pressão zero consiste em, após as manobras para isolamento do DMC, fechar a entrada da área, provocando o desabastecimento e medindo as pressões em pontos estratégicos da rede (por exemplo, próximos aos limites, na entrada, nos pontos baixos e nos pontos altos da área) até que se obtenha a pressão zero (ou aquela esperada após determinado período de teste) em toda a área. Caso a



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

área não disponha de uma válvula na entrada, a Contratada deverá implantá-la, utilizando o serviço de apoio específico.

Caso não se obtenha a "pressão zero" em toda a área, é possível que alguma passagem de água esteja ocorrendo nas válvulas ou exista alguma rede ou interligação não cadastrada. Nesse caso, a Contratada deverá diagnosticar possíveis ocorrências não previstas na rede de abastecimento, tais como, identificação de válvulas com problemas, existência de redes e interligações não cadastradas, etc., utilizando, quando necessário, serviços de apoio para executar sondagens de redes e peças, pesquisa de vazamentos não visíveis, inspeção de ligações irregulares e inativas e detecção e nivelamento de registros. Para as ocorrências confirmadas (identificação de vazamentos, ligações irregulares e inativas, etc.) a Contratada deverá acionar a Prefeitura, que deverá providenciar a regularização. O modelo hidráulico deverá ser atualizado em função das novas condições verificadas em campo, se houver.

Caso sejam identificadas redes e interligações não cadastradas, a Contratada deverá comunicar a Prefeitura para que seja feita a atualização cadastral, informando o diâmetro, material e pontos de interligação da rede.

Após a execução dos serviços para regularização da rede pela Prefeitura, a Contratada deverá executar novamente o teste de pressão zero para confirmar a estanqueidade da área.

(c) Teste de abastecimento

Após a confirmação da pressão zero, a Contratada deverá executar o teste de abastecimento no DMC, mantendo a válvula de bloqueio da entrada aberta e realizando medição simultânea, durante 7 dias ininterruptos, de vazão e pressão na entrada, medição de pressão no ponto crítico e no ponto de pressão máxima do DMC.

Os valores coletados devem ser utilizados para a calibração do modelo hidráulico existente.

O modelo hidráulico atualizado e calibrado deve ser utilizado para validar as condições de abastecimento e verificar se há condições que dificultam a implantação e operação do DMC tais como: vazamentos, abastecimento irregular, obstruções ou válvulas com problemas operacionais (fechadas e quebradas); verificação dos dados



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

utilizados na modelagem (cotas, vazão, cadastro, outros); confrontação dos dados históricos de vazamentos com os trechos com grandes divergências; existência de redes, válvulas ou interligações não cadastradas; identificação de aparecimento de “zona morta”, entre outros.

Para as ocorrências confirmadas, identificação de vazamentos, ligações irregulares e inativas, a Contratada deverá acionar a Prefeitura para regularização.

6.3. Implantação da Setorização.

Para a implantação do setor 2 são previstas as seguintes atividades:

6.3.1. Serviços Preliminares – Sinalização

A sinalização deve obedecer as posturas municipais, e exigências de outros órgãos públicos locais ou concessionárias de serviço, incluindo projeto de sinalização, anexando o mesmo no plano de interdição de via (caso necessário), deve ser utilizado no mínimo placas indicativas, cones de sinalização, cavaletes, dispositivos de barragem, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança ao longo da vala, por medida de segurança, é obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas (NR 18.27).

6.3.2. Serviços Preliminares – Locação

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas serão feitos de acordo com o projeto executivo, devendo ser locado o eixo das valas a serem escavadas, bem como a localização de peças e singularidades e a profundidade (cota) de escavação.

A locação será feita a partir de marcos de apoio planialtimétrico e altimétricos utilizados na topografia originária do projeto da obra, os marcos planialtimétricos deverão ter suas coordenadas planas e orientação de altimetria baseada no nível do mar.

6.3.3. Preparação do Solo, Aberturas de Valas, Compactação e Recomposição Asfáltica.

Definição e Demarcação da Área de Reparo com Disco de Corte.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

Deve-se realizar a definição e a demarcação da área a ser reparada com disco de corte.

6.3.4. Demolição de Pavimentação Asfáltica com Utilização de Martelo Perfurador, Espessura até 15cm, Exclusive Carga e Transporte

Este serviço consta de demolição e remoção de pavimento de CBUQ conforme projeto e orçamento apresentado. Prevemos a demolição de uma faixa contínua com 70 cm de largura. Quando ocorrerem áreas irregulares, os recortes deverão ter formato regular. Aplica-se o preconizado neste item nas áreas diversas que o projeto prever demolições de pavimento asfáltico. O material resultante da demolição deve ser conduzido imediatamente para bota-foras cadastrados existentes na região. O pavimento de CBUQ deverá ser previamente serrado, delimitando a área a ser demolida e o pavimento que permanecerá. Visando a agilidade dos trabalhos, a serra da superfície deverá ser executada em dias anteriores à demolição, mas sem que seja removido qualquer material antes de o trecho efetivamente ser escavado. Deve ser tomado cuidado com os equipamentos para evitar danos na superfície do pavimento remanescente (Concreto ou de CBUQ).

6.3.5. Escavação Mecanizada de Valas, em Solo não Rochoso, com Profundidade Até 2,00m.

Os equipamentos a serem utilizados devem ser adequados ao tipo de escavação. Para escavação mecânica de valas com profundidades até 2,0 metros devem ser utilizados retroescavadeira ou similares.

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, deve ser executado o escoramento e a sustentação das mesmas evitando qualquer tipo de movimentação. Junto as valas devem-se manter livres as grelhas e bocas de lobo da rede de drenagem (se existente) de modo a evitar danos ou entupimentos.

Mesmo após a autorização da escavação, todos os danos causados a propriedades públicas ou privados, bem como o dano ou remoção de pavimento além das larguras especificadas em projeto devem ser de responsabilidade da Contratada.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

6.3.6. Remoção de Entulho Inclusive a Carga, Transporte e Descarga em Bota Fora a Qualquer Distância.

A execução deste serviço compreende a carga de solo ou rocha, proveniente de escavação ou entulho, descarga e acomodação em um determinado local licenciado pela autoridade ambiental competente (estadual ou municipal) para receber tais resíduos.

6.3.7. Preparo de Fundo de Vala com Largura Menor que 1,5m, em Local com Nível Baixo de Interferência.

Os equipamentos a serem utilizados devem ser adequados ao tipo de escavação. Para escavação mecânica de valas com profundidades até 2,0 metros devem ser utilizados retroescavadeira ou similares.

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, deve ser executado o escoramento e a sustentação das mesmas evitando qualquer tipo de movimentação. Junto as valas devem-se manter livres as grelhas e bocas de lobo da rede de drenagem (se existente) de modo a evitar danos ou entupimentos.

Mesmo após a autorização da escavação, todos os danos causados a propriedades públicas ou privados, bem como o dano ou remoção de pavimento além das larguras especificadas em projeto devem ser de responsabilidade da Contratada.

6.3.8. Lastro de Areia

Posteriormente aos serviços de abertura de vala, deve-se compactar e regularizar o fundo da vala e preencher com lastro de areia grossa (espessura 10 cm), realizando-se o assentamento da tubulação sobre o lastro, atendendo todas as recomendações dos fabricantes e normas vigentes para este tipo de serviço, nas caixas onde serão instalados os registros e ventosas, toda a montagem hidráulica dos componentes deverão seguir as recomendações de montagem para perfeita estanqueidade do conjunto, para evitar vazamentos.

O recobrimento do tubo e fechamento de vala deverá ser realizado com material limpo, isento de qualquer tipo de material que possa danificar os tubos já assentados e deverá ser realizado em camadas compactadas.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

6.3.9. Lastro de Pedra Britada

Os lastros sob estruturas ou fundações diretas devem ser constituídos de duas camadas: a primeira, de pedra britada nº 2 e a segunda, de concreto não-estrutural. A espessura das camadas deve ser de, no mínimo, 50 mm cada ou conforme projeto.

A camada de pedra britada, lançada sobre o terreno devidamente regularizado e apiloado, deve ser compactada através de soquetes de madeira ou equipamento mecânico apropriado.

A camada de concreto não estrutural deve ter a superfície regularizada e perfeitamente nivelada através de régua de madeira ou de alumínio.

A tubulação é assentada sobre lastro de pedra britada nº 4, coberta com pedra britada nº 2 e compactado manualmente. Só podem ser assentados sobre este tipo de lastro as manilhas cerâmicas e os tubos de concreto armado.

Essa atividade não é prevista para vias não pavimentadas.

6.3.10. Ancoragens

Nas canalizações sob pressão que utilizam juntas elásticas, devem ser executadas ancoragens nas peças aplicadas nas extremidades (flanges cegos ou caps), nas conexões utilizadas para mudança de direção (curvas e tês) e de diâmetros (reduções) e em válvulas e registros sujeitos a deslocamentos por ação de empuxo hidráulico. Também nos trechos de tubulação em declive acentuado devem ser previstos blocos de ancoragem.

As ancoragens podem ser de concreto, madeira de lei, aço ou executadas através de atirantamento da linha. O emprego de pontaletes de madeira ou de concreto só pode ser feito em redes cujo diâmetro seja, no máximo, igual a 100 mm.

Quando executadas em concreto, devem ser objeto de projeto específico e devem obedecer às especificações relativas a formas, concreto, armaduras e tirantes.

6.3.11. Aterro de Valas, Poços e Cavas Compactados Mecanicamente, Sem Controle de G.C. (A).

São os serviços relativos ao fechamento de valas, poços ou cavas, com material da própria escavação ou de jazidas, devidamente selecionado ou estocado,



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

executados através de processos mecânicos, sem necessidade de controle do grau de compactação.

No caso de valas, o espaço entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 0,20m, deve ser preenchido com solo selecionado, compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 0,20m.

O restante do aterro deve ser executado com solo selecionado, sempre em camadas não superiores a 0,20 m, empregando-se compactadores do tipo sapo ou do tipo placa. Caso ocorram recalques, os serviços devem ser refeitos tantas vezes quantas forem necessárias

6.4. Implantação de VRP e Sistema de automação de operação de válvula redutora de pressão com monitoramento de ponto crítico.

A Contratada deverá fornecer um controlador VRP que deverá ser instalado no setor 02, juntamente, a CONTRATADA deverá executar a integração da VRP a uma CCO a ser fornecida, respeitando as características operacionais do sistema, como o método de transmissão de dados, tempo de armazenamento de informações e outras características específicas deste sistema já existente.

Válvula automática redutora de pressão, auto-operada hidraulicamente através de câmaras duplas e atuador tipo diafragma, corpo hidro dinâmico em Y, com flanges conforme a norma ABNT NBR 7675/05 PN 10. Características: corpo e cúpula em ferro fundido nodular ASTM A 536 GR.6545.12, sede e pilotos em bronze; haste em aço inoxidável AISI 304; vedações em borracha Buna N; manômetro de controle em caixa de aço inoxidável com enchimento de glicerina, guias do eixo em latão, tubos de interligação em cobre.

Deverá vir com os seguintes componentes: Válvula principal, filtro, válvula de agulha, manômetro, válvula de bloqueio, piloto redutor e de alívio. A pintura deverá ser revestida internamente e externamente com pintura de epóxi aplicada por projeção eletrostática com espessura de 150 micras., DN 50mm (2”).

Para operação e controle da VRP será instalada automação via controlador de VRP e com controle de ponto crítico. Fornecer e instalar 01(um) controlador em cada



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

VRP. Portanto, fornecidos e instalados um total de 01 (um) controlador pela CONTRATADA com a seguinte especificação:

6.4.1. Sistema de supervisão, comando e controle

Fornecer e instalar uma (01) Estação Remota (ER) com as seguintes especificações:

- Módulo eletrônico com grau de proteção IP- 68, ou melhor;
- Placa microprocessada, com taxa de aquisição mínima de 2Hz;
- Mínimo de 2 Canais de Entrada Analógica, 12 bits de resolução;
- Mínimo de 2 Canais de Entradas Digitais, 0 à 5Vcc;
- Mínimo de 2 Canais de Saídas Digitais, 0 à 5Vcc;
- Mínimo de 1 Contadores Digitais, com acúmulo de informação;
- Mínimo de 1 Contadores Digitais, sem acúmulo de informação.

6.4.1.1. Sistema de telemetria

Após a instalação dos equipamentos VRP), a Contratada deverá instalar data-logger e controladores de VRP's, bem como dispositivo de telemetria (GPRS, rádio ou outra tecnologia de comunicação) que possibilite o monitoramento da vazão mínima noturna online.

A Contratada deverá configurar os dispositivos de monitoramento e controle de forma que os dados coletados sejam enviados ao Centro de Controle local, sendo obrigatório o atendimento dos regramentos e procedimentos de Tecnologia da Informação da Contratante no que tange ao tráfego de dados operacionais em sua rede e integração desses mesmos dados aos sistemas corporativos.

Deverá obrigatoriamente ainda a Contratada atender os padrões de automação corporativos da Contratante tanto no que se refere à instrumentação e protocolos de comunicação a serem utilizados na integração entre os dispositivos de campo e os sistemas onde serão monitorados os dados operacionais dos DMC's.

Com o intuito em efetivar o monitoramento da CCO a longo prazo, a Contratada deverá fornecer um treinamento para uso do aplicativo e uma introdução à



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

edição e configuração do mesmo na plataforma de desenvolvimento. Duração mínima do treinamento: 4h com participantes de no mínimo 5 pessoas.

Deverá ser fornecida uma apostila do treinamento e/ou manual de usuário.

6.4.1.2. Desenvolvimento do Software e Licenças - Sistema de automação e controle via telemetria

O software de operação e configuração do Sistema de Telemetria deve ser único, ou seja, os dados de supervisão e controle dos equipamentos (pressão, vazão, nível, alarmes, comandos, dentre outros) devem ser enviados e recebidos através de apenas 01 (um) software, embora ele tenha sua versão local e nos equipamentos.

O sistema deverá atender os requisitos mínimos em vigência exigidos conforme descrito nessa especificação:

- Este servidor poderá ou não possuir aplicação própria para visualização e controle dos equipamentos;
- Este servidor deve coletar os dados dos equipamentos de campo, funcionando como um gerenciador para os equipamentos;
- Este servidor deve prover os dados coletados através de uma viewer do banco de dados ou similar com objetivo de fornecer os dados coletados para um servidor SQL existente;
- As leituras coletadas e disponibilizadas deverão acompanhar os estarem associadas a um "time stamp" do horário da leitura do equipamento e não referente ao momento de gravação do dado em servidor;
- A solução para o servidor deverá ser escalonável, isto é, permitir futuros e grandes aumentos de capacidade de comunicação com os dispositivos de campo, sem a necessidade de troca ou adição de servidores;
- O acesso à aplicação ou ao controle dos equipamentos deverá ser restrito por meio de senha pessoal e gerenciada pelo usuário;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Geração e visualização de Gráficos do comportamento da modulação do controlador ou dados dos dataloggers em tela;
- Visualização de alarmes das variáveis e Status de comunicação de todos os equipamentos em tela única.

O sistema deverá ter a opção de visualização geral todos os equipamentos para a unidade Central, onde a licitante deverá fornecer uma licença de implantação e operação.

6.4.1.3. Sistema de monitoramento

O sistema deverá ser acessado por meio de navegador de Internet (Browser) em ambiente Windows, Linux, iOS e outros o qual permite ao usuário as seguintes operações:

- Leitura de data e hora e dos valores instantâneos de vazão e parâmetros de configuração do Medidor;
- Verificação da tensão da bateria;
- Configuração de unidades de medida – vazão (l/s; l/h; m3/s e m3/h);
- Configuração de parâmetros e constantes referentes à entrada de pulso emitido pelo equipamento primário – volume.
- Ajustes de data e hora automáticos (GPRS);
- Configurar o datalogger remotamente;
- Coletar dados armazenados pelo datalogger;
- Visualização de dados de histórico em períodos selecionados pelo usuário;
- Exportação do banco de registros para XLS, CSV, TXT e XML;
- Módulo de estatística.

6.4.1.4. Configurações de tempo de transmissão

A configuração de tempo de transmissão deverá ser feita via website, neste é possível configurar o tempo de transmissão do Refresh e Histórico.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

6.4.1.5. Fluxo de dados

Os dados são transmitidos pelo equipamento através do protocolo TFTP (Porta 69) e FTP para o servidor de aplicação, neste há um script que processa os dados transmitidos e inseri no banco de dados, a partir deste processamento os dados estarão disponíveis para visualização/consulta no sistema web.

6.4.1.6. Opções de integração

Para a integração de sistemas deverão estar disponíveis os valores das variáveis de cada equipamento em dois formatos.

- Refresh: Valor da variável no momento da transmissão, nesta transmissão é enviado apenas um valor para cada variável, esta transmissão ocorre com mais frequência.
- Histórico: O equipamento armazena os valores em sua memória conforme o intervalo de tempo configurado e os envia/transmite a cada x horas, esta transmissão envia todo o histórico.

Para integração dos sistemas temos três opções, são elas:

- Através de Arquivos
- Acesso ao banco de dados através de Views.
- Com banco de dados intermediário.

6.4.1.7. Características técnicas: software de operação e configuração (remoto - via internet e intranet) – generalidades

- Permitir mínimo;
- Possuir acesso por meio de navegador de internet em ambiente Windows™ e Android (no Internet Explorer™, Mozilla Firefox™ e Chrome em suas versões mais recentes);
- Interface amigável, permitindo ao usuário as seguintes operações:
- Cadastrar ou excluir dataloggers e controladores;
- Operar em unidades de engenharia;
- Configurar ou alterar as unidades de medida – vazão (l/s; l/h; m³/s e m³/h);



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Ler data, hora e valores instantâneos de pressão, vazão, nível e parâmetros de configuração do equipamento;
- Configurar os parâmetros e constantes referentes à entrada de pulso emitidos pelo equipamento primário, volume;
- Possuir ajustes de data e hora automáticos;
- Configurar os parâmetros de controle;
- Selecionar e configurar os canais a serem utilizados;
- Configurar o intervalo de gravação de dados;
- Coletar os dados armazenados no datalogger;
- Configurar os limites dos alarmes de vazão, nível e pressão;
- Possibilitar o envio de alarmes por e-mail e mensagens SMS para quaisquer usuários cadastrados;
- Visualizar os dados e alarmes instantâneos;
- Visualizar os dados e alarmes históricos, por meio de tabelas e gráficos, em períodos selecionados pelo usuário, permitindo também a seleção dos equipamentos que farão parte da consulta;
- Visualizar a intensidade do sinal GPRS;
- Forçar a comunicação com o datalogger (ou controlador) antes do tempo pré-agendado;
- Gerar log de eventos em função de cadastro, configurações, alterações, operações, dentre outros.
- Exportar o banco de registros para planilha de MS Excel gerando, além de tabelas de dados, gráficos no formato dispersão XY;
- Verificar o status da alimentação elétrica;
- Software deve possuir interface baseada em um sistema de navegação que faz usos de imagens e mapas com links para os pontos de monitoramento;
- A navegação no mapa deve permitir a aplicação de zoom e o cadastro de pontos por meio de coordenadas geográficas;
- Possibilitar o cadastro ou a exclusão de usuários ou a alteração dos perfis de acesso destes.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Possuir estrutura de diretórios que permita a criação de séries históricas de dados coletados para cada site específico, de forma que as leituras sucessivas realizadas, de um mesmo site, sejam organizadas automática e sucessivamente;
- Disponibilizar informações no protocolo OPC para integração com outros sistemas supervisórios;
- Ser possível acesso e configuração aos dados por meio do site “linkado”;
- Ser possível a restrição de acesso a sites e equipamentos, de forma configurável, para determinados grupos de usuários. Por exemplo: um usuário da Gerência X só deve visualizar os sites e equipamentos que dizem respeito àquela gerência. Por outro lado, um usuário da Unidade de Controle Regional (UCR) deve visualizar (e controlar) todos os pontos da rede;
- Ser capaz de disponibilizar acessos múltiplos e simultâneos (mínimo 50 acessos);
- Ser possível o envio de comandos de abertura e fechamento total da VRP ao Controlador;
- Conter ferramentas estatísticas das variáveis para análise do processo (no mínimo: Médias diárias, semanais e gráficos de tendência).
- Alterar senha;
- Preferências: Idioma (no mínimo: EN-US, PT-BR); temas visuais; formato de data. Logout;
- Visualização dos pontos em Mapa:
- Plataforma de visualização deve utilizar o Google Maps (ou equivalente) com informações georreferenciadas (no mínimo: Adutoras, Medidores, Reservatórios, Distritos, equipamentos e alarmes);
- Suporte a camadas/filtros (no mínimo: Adutoras, Medidores, Reservatórios, Distritos, equipamentos e alarmes);



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Pesquisa abrangendo todos os atributos dos pontos e qualquer parte do valor destes atributos;
- Funcionalidade de mouseover no ponto georreferenciado com no mínimo as seguintes informações: Série, Descrição, Latitude, Longitude, Equipamento, Última Atualização (data hora), valores das variáveis no instante da última atualização;
- Link no ponto georreferenciado conduzindo diretamente para a tela do ponto;
- Visualização dos pontos em formato Tabular:
- Separação de tabelas por abas segundo o tipo de equipamento (controlador, datalogger);
- Opção de exibição de 10, 25, 50 e 100 registros por página de navegação;
- Exibição tabular de, no mínimo, as seguintes informações de cada ponto: serial, descrição, última atualização (data e hora), valores das variáveis monitoradas no instante da última atualização;
- Opções de navegação das páginas: primeira, anterior, 1, 2, 3, ..., próxima e última;
- Animação das linhas da tabela de acordo com, no mínimo, os seguintes status: Normal, Inativo, Alarme Alto, Alarme Baixo;
- Possibilidade de ordenação (crescente/decrescente) da tabela segundo qualquer um dos itens exibidos (serial, descrição, última atualização (data e hora) e valores das variáveis monitoradas no instante da última atualização);
- Filtros em função do status (Normal, Inativo, A. Baixo, A. Alto);
- Pesquisa abrangendo todos os atributos dos pontos e qualquer parte do valor destes atributos.

6.4.1.8. Relatórios programados

- Vazão Mensal / Consumo: geração com escolhas de equipamento,
- Série/Descrição e Período;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Relatório de Equipamentos: geração com escolha das variáveis a serem apresentadas além das informações de configuração no instante de geração do relatório;
- Volume Diário: geração com escolha de período;
- Controle de Registro de Equipamentos e Pontos.

6.4.1.9. Características técnicas: complementares

- Software entregue com todos os acessórios (por exemplo: hardkeys, plug-ins, add-ins, entre outros) e documentação necessários ao seu pleno funcionamento e instalação;
- A segurança do sistema, para qualquer uma das versões supracitadas, deve existir por meio de pares usuário/senha. Tais pares devem ser individuais, de forma que dois operadores, por exemplo, tenham pares usuário/senha distintos. Além disso, o sistema deve prover, no mínimo, dois tipos de usuário:
 - Visitante – apenas visualização;
 - Operador – usuário com restrição;
 - Administrador – usuário sem restrição;
- Código fonte do software remoto via internet deve ser fornecido.

Garantia	06 meses da data de fornecimento, a que vencer primeiro, contra defeitos de fabricação.
Manual	Manual em português
Códigos para especificação de produto	Datalogger – com Modem GSM/GPRS

O Termo de Referência em questão, conforme já abordado, prevê a instalação de 01 (uma) estação remota para integração das informações monitoradas junto ao CCO – Centro de Controle Operacional que será implantada no município, a fim de monitorar através de um único sistema os equipamentos a serem instalados no Município de Reginópolis.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

Assim, a empresa que for sagrada vencedora desta licitação, deverá elaborar um projeto do sistema a ser implantado, onde o mesmo demonstrará a topologia e tecnologia a ser adotada.

6.4.1.10. Implantação de controlador de VRP

A Contratada deverá fornecer 01 (um) controlador de VRP que deverá ser instalado junto a válvula (VRP) e deverá ter a integração do controlador junto ao CCO via telemetria, respeitando as características operacionais do sistema, como o método de transmissão de dados, tempo de armazenamento de informações e outras características específicas do sistema.

6.4.1.11. Características do controlador de VRP

Para operação e controle das VRP's existentes deverá ser instalados um (01) controlador de VRP em conjunto com monitoramento de um (01) ponto crítico.

Os controladores de VRP deverão seguir as seguintes especificações:

a. Controlador

Controle contínuo da pressão de saída de válvulas tipo globo auto operadas com atuação na válvula direta na câmara (Cabeça), dotado de válvula piloto, independente do sistema de pilotagem original da válvula, e com as seguintes funções:

- Open / Close (on/off): Abertura ou fechamento total da válvula de maneira automática;
- Controle de Nível: Controle do nível máximo e mínimo de tanques e reservatórios;
- Controle de Pressão por Tempo: Ajuste de diferentes pressões de saída de uma válvula redutora de pressão de acordo com horários programados pelo operador, nos seguintes modos Week / Weekend, que permite até 24 ajustes de pressão de saída de uma VRP ao longo do dia, em dias úteis e finais de semana;
- Controle de Pressão com Modulação Continua pela Vazão: Ajuste da pressão de saída de uma válvula redutora de pressão conforme a



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

vazão do subsetor controlado, medida através de um medidor de vazão com saída pulsada conectado ao controlador, com infinita interpolação automática de até 4096 pontos (12bits), mediante inserção dos seguintes parâmetros:

- Pressão máxima de saída da válvula redutora de pressão;
- Pressão mínima de saída da válvula redutora de pressão;
- Vazão máxima medida na linha da válvula redutora de pressão;
- Vazão mínima medida na linha da válvula redutora de pressão.
- Controle com Pressão de Saída Fixa: permite ajustar a pressão de saída de uma válvula redutora de pressão a um valor constante programado pelo operador, ou pressão de saída fixa definida pela regulagem do piloto com comutação remota;
- Controle de Pressão com Modulação Contínua pela Vazão com referência a pressão do Ponto Crítico determinado pelo operador, com dois horários de set point.
- Controle de Pressão com Modulação com referência fixa a pressão do Ponto Crítico, horária, determinado pelo operador.
- Controle de Pressão com Modulação com referência fixa a pressão do Ponto Crítico com curva de histórico de abastecimento.
- Modo alternado de controle com até dois horários. Os equipamentos podem operar dois tipos de modulação, configurado por hora no dia.
- Programação de fechamento total da válvula, configurado por horário.
- O controlador pode ser utilizado para controle de qualquer válvula hidráulica de funcionamento análogo a uma válvula de tipo globo.
- Ajuste da malha de controle (closed loop), através dos seguintes parâmetros:
 - Banda Morta: Desvio de pressão definido pelo operador, em torno do set-point;
 - Estabelecido para a válvula;
 - Tempo de Resposta: Intervalo de tempo mínimo entre dois comandos automáticos e sucessivos do controlador, definido pelo operador;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Fator de Inércia: Valor programado pelo operador que fraciona a faixa de atuação automática do controlador de forma a dividir o ajuste do set-point em fases.

b. Sensores de pressão

Deverão ser fornecidos para cada um dos dois (02) Controladores de VRP, dois (02) sensores de pressão com as seguintes especificações:

- Aptos a operar com água bruta ou tratada;
- Exatidão +/- 0,25% do Fundo de Escala;
- Repetitividade $\leq 0,15\%$ do Fundo de Escala;
- Fundo de Escala de 200 mca;
- Ajuste de zero e de fundo de escala via software;
- Capacidade de suportar sobre pressões de até 2 vezes do Fundo de Escala.

c. Conectores hidráulicos

Conectores de engate rápido tipo Push-in metálico, pressão de operação 200mca para mangueiras tipo Nylon 6mm.

d. Datalogger

- Mínimo de 2 Canais de Pressão Relativa digitais;
- Mínimo de 2 Canais de Vazão Unidirecional (pulso);
- Mínimo de 1 canal 4 a 20ma resolução de 12bits,
- Mínimo de 2 Entradas digitais status 0/1, contato seco. com debouncer de 12 Hz, proteção ESD.
- Intervalo de gravação de dados (time base) configurável pelo usuário, a partir de 5 segundo até 12 horas;
- Cálculo da vazão a partir do tempo decorrido entre dois pulsos consecutivos;
- Cálculo do volume a partir da totalização dos pulsos recebidos;
- Resolução de 12 bits (0,025% do Fundo de Escala);
- Calendário e relógio ajustáveis, com exatidão +/- 1min por mês;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Geração de tabela de dados contendo data e hora, valor da pressão, valor da vazão e valor do volume acumulado, para o intervalo de gravação (time base) definido pelo usuário;
- Memória não volátil de 8MB rateada entre os canais a serem utilizados.
- Memória configurável para trabalhar nos modos: rotativo ou gravação até a utilização plena da memória.
- Quantidade de dados máximos coletados via USB: Capacidade total da memória.
- Quantidade de dados máximos transmitidos via GPRS/3G: 6000 Registros

e. Tensão de alimentação

- Baterias de Lítio seladas, internas ao invólucro, não recarregáveis;
- Durabilidade de 3 anos com utilização normal do equipamento;
- Cerca de 1.500.000 de leituras;
- Frequência de transmissões em modo GPRS/3G de dados instantâneos a cada 1 horas e pacotes de dados a cada 6 horas;
- Substituíveis ao final da vida útil pelo usuário.
- Opcional – Alimentação externa por tensão alternada 5 a 12 volts (DC).

f. Invólucro

- Plástico reforçado; Classe de Proteção IP-68 (2 mca) - selado na fábrica;
- Identificação do número de série do equipamento e dados do fabricante;
- Temperatura de operação: entre -10C e + 50C.

g. Interfaces

- Leitura de data e hora e dos valores instantâneos de pressão, vazão e parâmetros de configuração (independente do datalogger);



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Verificação da tensão da bateria;
- Configuração de unidades de medida – vazão (l/s; l/h; m3/s e m3/h);
- Configuração de unidades e constantes referentes à entrada de pulsos emitidos pelo equipamento primário
- Ajuste de data e hora automático via acesso GPRS/3G;
- Entradas e Saídas:
- Entrada de sinal de pulso, com frequência de até 100Hz, dotada de conector do tipo militar IP 68 (2 mca) com 9 pinos;
- Porta USB com velocidade de transmissão e recepção de dados de 115.200 baud, com conector do tipo militar IP 68 (2 mca) de 5 pinos;
- Conexão para antena celular.
- Compartimento IP 68 (2 mca) para instalação do SIM Card de fácil acesso, com possibilidade de substituição do SIM Card pelo usuário.

h. Acessórios

- Cabo de comunicação USB, comprimento 1,5 m;
- Mangueiras de Nylon 6 mm, com conector de engate rápido tipo Push-in metálico, pressão de operação 200 mca comprimento 2.50 m
- Cabo para coleta de pulsos, comprimento 1,5 m;
- Válvula tipo agulha dimensionada.

i. Comunicação remota

Modem GPRS/3G, interno ao invólucro, com intervalo entre transmissões de dados configurável pelo usuário, possível utilização de 2 sim cards.

j. Alarmes

Envio de alarmes de evento pelo equipamento, pelo software da central, via SMS ou via e-mail, para usuários cadastrados de acordo com parâmetros configurados.

k. Acesso operacional via internet

- Acesso por meio de navegador Internet em ambiente Windows e outras plataformas;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Interface amigável com o Controlador, permitindo ao usuário as seguintes operações:
- Leitura de data e hora e dos valores instantâneos de pressão, vazão e parâmetros de configuração do Controlador;
- Verificação da tensão da bateria;
- Configuração de unidades de medida – vazão (l/s; l/h; m3/s e m3/h);
- Configuração de unidades e constantes referentes à entrada de pulsos emitidos pelo equipamento primário
- Ajustes de data e hora automáticos, sincronizado via acesso GPRS.
- Configuração dos parâmetros de controle;
- Configuração do datalogger;
- Coleta dados armazenados pelo datalogger;
- Visualização de dados instantâneos em períodos selecionados pelo usuário;
- Exportação do banco de registros para arquivos XLS, XML, TXT e CSV
- Opera em Unidades de Engenharia;
- O Servidor disponibiliza informações através de uma conexão externa ao banco de dados (SQL, MySql, ORACLE, ou via ODBC) ou através de protocolo OPC para a integração com outros sistemas supervisórios.

L. Garantia

06 meses da data de fornecimento.

m. Manual

Manual em Português

6.4.1.12. Características do data-logger de ponto crítico

Fornecer e instalar um (01) data-logger de ponto crítico com as seguintes especificações mínimas:



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

a. Canais

- Pressão Relativa;
- Vazão unidirecional.

b. Sensores de pressão

- 1 sensor de pressão, digitais I2C, interno ou externo ao invólucro;
 - Aptos a operar com água bruta ou tratada;
 - Exatidão: +/- 0,25% do Fundo de Escala;
 - Repetitividade: $\leq 0,15\%$ do Fundo de Escala;
 - Fundo de Escala de 200 mca;
 - Ajuste de Zero e de Fundo de Escala;
 - Capacidade de suportar sobre pressões de até duas vezes o Fundo de Escala.

c. Conectores hidráulicos

- Conectores de engate rápido tipo Push-in metálico, pressão de operação 200 mca para mangueiras de Nylon 6 mm.

d. Datalogger

- Mínimo de 1 canal de pressão;
- Mínimo de 2 canais de vazão (pulso reverso) opcional;
- Mínimo de 1 canal 4 a 20ma resolução de 12bits;
- Intervalo de gravação de dados (time base) configurável pelo usuário, a partir de 5 segundo até 12 horas;
- Registro de Transiente Hidráulico;
- Cálculo da vazão a partir do tempo decorrido entre dois pulsos consecutivos;
- Cálculo do volume a partir da totalização dos pulsos recebidos;
- Resolução de 12 bits (0,025% do Fundo de Escala);
- Calendário e relógio ajustáveis, com exatidão +/- 1min por mês;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Geração de tabela de dados contendo data e hora, valor da pressão, valor da vazão e valor do volume acumulado, para o intervalo de gravação (time base) definido pelo usuário;
- Memória não volátil de 8MB rateada entre os canais a serem utilizados;
- Memória configurável para trabalhar nos modos: rotativo ou gravação até a utilização plena da memória;
- Quantidade de dados máximos coletados via USB: Capacidade total da memória;
- Quantidade de dados máximos transmitidos via GPRS/3G/4G: 6000 Registros.

e. Tensão de alimentação

- Baterias de Lítio seladas, internas ao invólucro, não recarregáveis;
- Durabilidade de 3 a 5 anos com utilização normal do equipamento;
- Cerca de 1.500.000 de leituras;
- Frequência de transmissões em modo GPRS/3G/4G de dados instantâneos configuráveis a cada 15 minutos e pacotes de dados a cada 6 horas (Intervalo de histórico de 15 minutos);
- Substituíveis ao final da vida útil;
- Opcional – Alimentação externa por tensão alternada 5 a 12 volts (DC).

f. Invólucro

- Classe de Proteção IP - 68 (2 mca) - selado na fábrica;
- Identificação do número de série do equipamento e dados do fabricante e distribuidor;
- Temperatura de operação: entre -10C e + 50C

g. Interfaces

- Leitura de data e hora e dos valores instantâneos de pressão, vazão e parâmetros de configuração (independente do datalogger);



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

- Verificação da tensão da bateria;
- Configuração de unidades de medida – vazão (l/s; l/h; m3/s e m3/h);
- Configuração de unidades e constantes referentes à entrada de pulsos emitidos pelo equipamento primário
- Ajuste de data e hora automático via acesso GPRS;
- Entradas e Saídas:
 - Entrada de sinal de pulso, com frequência de até 100Hz, dotada de conector do tipo militar IP 68 (2 mca) com 9 pinos;
 - Porta USB com velocidade de transmissão e recepção de dados de 115.200 baud, com conector do tipo militar IP 68 (2 mca) de 5 pinos;
 - Conexão para antena celular.
 - Compartimento IP 68 (2 mca) para instalação do SIM Card de fácil acesso, com possibilidade de substituição do SIM Card pelo usuário.

h. Acessórios

- Cabo de comunicação USB, comprimento 1,5 m;
- Mangueiras de Nylon 6 mm, com conector de engate rápido tipo Push-in metálico, pressão de operação 200 mca comprimento 2.50 m
- Cabo para coleta de pulsos, comprimento 1,5 m;
- Antena celular local ou externa.

i. Comunicação remota

- Modem GSM/GPRS/3G/4G, interno ao invólucro, com Intervalo de transmissão de dados configuráveis pelo usuário.

j. Alarmes

Envio de alarmes de evento pelo equipamento, pelo software da central, via SMS ou via e-mail, para usuários cadastrados de acordo com parâmetros configurados.

k. Acesso operacional via internet / intranet



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

O sistema deverá ser acessado por meio de navegador de Internet (Browser) em ambiente Windows, Linux, iOS e outros o qual permite ao usuário as seguintes operações:

- Leitura de data e hora e dos valores instantâneos de pressão, vazão e parâmetros de configuração do datalogger;
- Verificação da tensão da bateria;
- Coleta dados armazenados pelo datalogger;
- Configuração do datalogger:
- Seleção dos canais a serem utilizados;
- Configuração do intervalo de gravação de dados;
- Configuração dos intervalos de transmissão de dados instantâneos e pacotes de dados, separadamente;
- Configuração de parâmetros e unidades de engenharia;
- Verificação da tensão da bateria;
- Exportação do banco de registros para arquivos XLS, XML, TXT e CSV;
- Opera em Unidades de Engenharia;
- Servidor disponibiliza informações através de uma conexão externa ao banco de Dados (SQL, MySql, ORACLE ou via ODBC), ou através do protocolo OPC para integração com outros sistemas supervisórios.

I. Garantia

06 meses da data de fornecimento.

m. Manual

Manual em Português

6.4.1.13. Instalação do abrigo do controlador e monitor de ponto crítico

a. Caixa de Abrigo da VRP



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

A empresa contratada deverá implantar uma caixa abrigo da VRP, caixa pré-moldada de concreto armado, norma de sobrecarga NBR 7188, medindo 2,00 x 1,50 de até 2,00 metros de profundidade, construída com fundo de concreto, mínimo 02 aduelas e laje de cobertura dotada de tampa de Ferro Fundido D900mm.

b. Caixa de abrigo para monitoramento de ponto crítico

Para a VRP projetada deverá ser implantado em conjunto com os controladores de VRP, um ponto de monitoramento de ponto crítico. Tal ponto se refere a área com maior dificuldade de abastecimento dentro de um determinado setor de abastecimento, ou seja, geralmente áreas distantes do ponto de entrada do setor ou áreas com topografia acidentada. Portanto, deverá ser realizado o estudo para determinar o local correto de instalação.

Após definido o local de instalação, deverá ser realizada a derivação da rede de abastecimento do local por meio de Tê de serviço integrado, a interligação com tubo de PEAD DN 20mm até um ponto próximo a calçada. Nesse ponto da calçada deverá ser implantado um registro de PVC com DN 20mm.

Na calçada, no local onde o registro estiver localizado deve ser implantada a caixa para abrigo do datalogger que irá monitorar a pressão do ponto crítico. A caixa deverá ser termoplástica com capacidade de 60L e tampa de ferro fundido.

7. PRAZO

Os trabalhos deverão ser realizados no período de 06 (seis) meses.

8. PREÇO GLOBAL

Em anexo são apresentados a planilha orçamentária e o cronograma físico-financeiro das atividades a serem executadas.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

9. PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A PREFEITURA fornecerá a empresa contratada todo material técnico disponível no setor de engenharia, bem como colocará sua equipe técnica à disposição da empresa, que farão as considerações relevantes as necessidades da Prefeitura de Reginópolis.

Os serviços serão acompanhados pelo setor de engenharia da Prefeitura que a qualquer momento poderá solicitar a paralisação dos serviços caso não atendam ao especificado em edital ou que apresentem soluções fora da realidade da Prefeitura.

Deverá ser elaborado pela contratada mensalmente um relatório parcial dos serviços executados onde deverá estar especificada a metodologia utilizada e a meta a ser atingida.

A qualquer momento a fiscalização da Prefeitura poderá efetuar uma vistoria em todos os locais apontados pela contratada para verificação das informações passadas, e questionar a metodologia apresentada. Neste caso a empresa deverá apresentar soluções reais dentro do prazo máximo de uma semana a contar do recebimento do ofício.

Todas as obras projetadas deverão ser precedidas da devida sinalização, de acordo com as normas da ABNT.

Quando houver necessidade de interrupção do sistema para análise das tubulações e medições de pressão e vazão, tal procedimento deverá ser antecipadamente, comunicado ao engenheiro fiscal da Prefeitura.

Pequenas obras civis (tais como abertura de valas para execução das caixas de alvenaria para proteção dos sensores de pressão), para que não ocorra imprevisto de obra será necessário o agendamento destes serviços com antecedência mínima de sete dias úteis.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

10. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Será de total responsabilidade da Contratada o fornecimento de equipamento de segurança para seus funcionários, devendo para tanto, atender as legislações em vigor para cada tipo e risco de serviço.

O técnico de segurança da Prefeitura fiscalizará a situação de trabalho dos funcionários da empresa contratada e caso apresente alguma irregularidade o mesmo informará ao engenheiro fiscal da Prefeitura que fará a imediata paralisação dos serviços e aplicará a penalidade estipulada em contrato.

Deverá ser previsto pela empresa todo equipamento necessário, desde ferramentas manuais até equipamentos pesados para transporte e ou locomoção interna.

11. QUALIFICAÇÕES TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA

A licitante e seus profissionais deverão comprovar que já executaram serviços para órgão ou entidades da Administração Pública, direta ou indireta, Federal, Estadual, Municipal ou ainda para empresas de direito privado através da apresentação de atestado(s) técnico(s) emitido(s) pelo contratante da execução de serviços compatíveis com o objeto (CAT, emitido pelo CREA, destacando-se que os itens de maior relevância, conforme objeto e os constantes no Termo de Referência quantificados na planilha de orçamento itens 01, 03 e 04.

Para a empresa, esta deverá apresentar atestado de serviços executados anteriormente, ou em execução, devidamente acervados por entidade de Classe, sendo os serviços de maior relevância técnica, são:

1. Estudos e implantação de DMC, com elaboração de Modelagem Hidráulica Matemática em Sistema de Distribuição de Água, utilizando Software, tal como EPANET ou WhaterCAD, contendo calibração do modelo matemático através das pressões e vazões monitoradas em campo por equipamentos data-logger e pitometria;



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

2. Implantação de sistema de automação para controle de VRP, incluindo módulo eletrônico de aquisição e processamento de sinais com transmissão de dados e execução de software supervisorio central (Central de Comando Operacional – CCO),

A licitante deverá comprovar que detém em seu quadro profissionais com experiências anteriores em execução e implantação de serviços conforme os descritos no Termo de Referencia, sendo os serviços executados por profissionais com as atribuições de acordo com o artigo 218 do CONFEA.

Para a execução dos serviços de implantação de melhorias do sistema de abastecimento de água do município de Reginópolis, a empresa a ser contratada deverá apresentar a seguinte equipe técnica:

Engenheiro com formação em engenheiro civil e/ou sanitarista com experiência comprovada através de atestado técnico devidamente acervado no CREA na execução das seguintes atividades:

1. execução de redes de abastecimento de água, incluindo abertura de vala, assentamento de rede, fechamento de vala e pavimentação asfáltica;
2. instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs) em sistema de abastecimento de água, incluindo a sua parametrização em campo;
3. operação de sistema de distribuição de água, bem como coordenação de equipe de redução de perdas de água.

A Prefeitura de Reginópolis, poderá efetuar diligencias para validar os atestados apresentados pelas licitantes, para o caso de derimir duvidas quanto a veracidade dos atestados e demais certidões.

O engenheiro, sendo esse responsável pela programação, acompanhamento e execução dos serviços junto a Prefeitura, deverá ter um celular e um telefone fixo que esteja funcionando às 24 horas do dia, todos os dias da semana para qualquer contato que se fizer necessário.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

O engenheiro da empresa contratada deverá recolher ART e protocolar esta junto a Prefeitura, em até 5 (cinco) dias após a emissão da Ordem de Serviço.

12. GARANTIAS DOS SERVIÇOS

A contratada deverá garantir os serviços por 12 meses contados da data do efetivo pagamento dos mesmos, dando total assistência ao setor de engenharia na implantação das obras propostas.

Os equipamentos deverão atender as garantias dos fabricantes.

Os reparos que se fizerem necessários nas redes de distribuição e ou nas adutoras deverão ser apontados de forma clara e objetiva com projetos detalhados e planilhas de materiais.

13. DISPOSIÇÕES FINAIS

A Contratada compromete-se expressamente a executar os serviços em estrita observância ao Edital e seus Anexos e as exigências técnicas pertinentes ao objeto.

O contrato obedecerá aos termos do Edital, seus Anexos e da Proposta vencedora que do mesmo farão parte integrante.

Por conta exclusiva da contratada correrão todos os ônus, tributos, taxas, impostos, encargos, contribuições ou responsabilidades outras quaisquer, sejam de caráter trabalhista, acidentário, previdenciário, comercial ou social e outras que sejam de competência fazendária ou não e os saldará diretamente junto a quem de direito, sem prejuízo da eventual retenção e recolhimento pela Prefeitura por expressa disposição legal ou contratual.

Os serviços serão fiscalizados por funcionários da Prefeitura, o que não eximirá a responsabilidade da contratada e de seu engenheiro responsável pelo cumprimento total de suas obrigações, que poderão, mediante instruções por escrito, exigir, sustar, determinar e fazer cumprir o que determina as exigências do Edital.



Município de Reginópolis

CNPJ: 44.556.033/0001-98

e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Site: www.reginopolis.sp.gov.br

A contratada deverá recolher e apresentar a ART referente ao contrato, bem como a ART dos engenheiros contratados por ela e que ficarão responsáveis pela fiscalização dos serviços, e apresentar tal documentação antes de se iniciarem os serviços.

Sempre que for convocada para esclarecimentos a contratada deverá comparecer sob pena de assumir o ônus pelo não cumprimento.

A contratada será responsável pelos danos causados aa Prefeitura ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou dolo, pela execução ou inexecução do objeto da licitação; respondendo civil e criminalmente pelos acidentes que venha acontecer no local, tanto a seus funcionários quanto a terceiros.

Em nenhum momento a empresa vencedora transferirá a terceiros as incumbências do contrato, sem aprovação prévia da Prefeitura. Nenhuma transferência mesmo autorizada pela Prefeitura isentará a contratada de suas responsabilidades contratuais e legais.

A Contratada e seu engenheiro serão responsáveis pelas condições de segurança dos serviços, não cabendo aa Prefeitura ou a sua fiscalização qualquer responsabilidade por tais procedimentos.

Reginópolis, Abril de 2023.

Ronaldo da Silva Correa

Responsável Legal

CPF 347.755.538-44

Engº Otavio Cabral xxxxxxxxx

Responsável Técnico

CREA/SP nº xxxxxxxx