ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

IMPLANTAÇÃO DA REDE DE COMUNICAÇÃO - AMI E SISTEMA DE MEDIÇÃO – SMART METER	Código:	ET 07-02-228
	Versão:	11

Sumário

1. OBJETIVO 2
2. ÂMBITO 2
3. CONCEITOS 2
4. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES 3
5. INSTRUÇÕES GERAIS 4
6. DOCUMENTAÇÃO 21
7. COMISSIONAMENTO DA REDE AMI 22
8. REQUISITOS DE ARQUITETURA E SEGURANÇA DE T.I. 22
9. INSTALAÇÃO DA REDE DE COMUNICAÇÃO 28
10. TREINAMENTO 28
11. PEÇAS SOBRESSALENTES 30
12. GERENCIA DE PROJETOS 30
13. CONTABILIZAÇÃO 30
14. PROCEDIMENTOS 33
15. CRONOGRAMA 36
16. ALTERAÇÕES 37
17. ANEXOS 37

Elaboração:	**Aprovação:**
Adriano Luís Ferreira de Carvalho Anderson Stano Durelli Stênio Bertozzi Data: 04/01/2023	Richard Martins Bueno Rubrica: Eduardo de Souza Rubrica: Data: 04/01/2023

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

1. OBJETIVO

Especificação técnica destinada para implantação do projeto de Smart Meter dentro do projeto "POÇOS + INTELIGENTE" contemplando a implantação do projeto de Smart Meter e a aquisição de sistema de radiocomunicação para redes inteligentes de comunicação, definida como Sistema AMI, para a integração de medidores inteligentes de energia elétrica ao sistema de medição automático de consumidores da área de concessão da DMED.

O MDC aqui especificado deverá estar integrado em sua totalidade com o MDM especificado conforme "ET 07-02-191 v.03 - Telemedição do Grupo B" e também, totalmente compatível aos medidores inteligentes conforme "ET 07-02-170 v.07 - Medidor Inteligente de Energia com Comunicação Certificada". Considerando que ambas especificações técnicas (ET 07-02-191 v.03 e ET 07-02-170 v.07) fazem parte do escopo de fornecimento deste projeto.

2. ÂMBITO

Aplica-se a todas as áreas da DMED e aos fornecedores interessados em participar deste projeto aqui especificado.

3. CONCEITOS

3.1. Siglas

3.1.1. POÇOS + INTELIGENTE projeto que contempla este projeto aqui especificado, e o projeto estratégico de P&D Mobilidade Elétrica – "Sistema de eficiência inteligente, monitoramento de qualidade de energia gerada e armazenada, impacto regulatório e financeiro na implantação de mobilidade elétrica" e outros projetos que venham a ser realizados.

3.1.2. MDC (Meter Data Collector) - Coleta dos dados de medidores;

3.1.3. MDM (Meter Data Management) - Gerenciamento de Dados de Medição (realizar o processamento de grandes quantidades de intervalos de dados de medição);

3.1.4. AMI (Advanced Metering Infrastructure) – Infraestrutura avançada de medição;

3.1.5. Smart Meter – Medição inteligente;

3.1.6. Smart Grid – Rede elétrica capaz de coordenar e monitorar digitalmente o transporte de energia e informações, nos dois sentidos e em tempo real;

3.1.7. Smart Cities – Cidades inteligentes;

3.1.8. DRC – Duração relativa de transgressão de tensão crítica;

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

3.1.9. DRP – Duração relativa de transgressão de tensão precária;

3.1.10. RTM – Regulamento técnico metrológico;

3.1.11. Backhaul – a porção de uma rede hierárquica de telecomunicações responsável por fazer a ligação entre o núcleo da rede, ou backbone, e as sub-redes periféricas;

3.1.12. Backbone – utilizado para identificar a rede principal pela qual os dados de todos os clientes passam;

3.1.13. NMS (Network Management System) - sistema de gerenciamento de redes;

3.1.14. Rede MESH - rede em malha;

3.1.15. NIC (Network Interface Card) – módulo de comunicação;

3.1.16. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

3.1.17. ANSI – American National Standards Institute;

3.1.18. ASME – American Society of Mechanical Engineers;

3.1.19. ASTM – American Society for Testing and Materials;

3.1.20. BS – British Standard;

3.1.21. IEC – International Electrotechnical Commission;

3.1.22. IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers;

3.1.23. NEMA – National Electrical Manufacturers Association;

3.1.24. FAN - Field Area Networks;

3.1.25. COSEM - Companion Specification for Energy Metering;

3.1.26. DLMS - Device Language Message Specification o protocolo da camada de aplicação que transforma as informações mantidas pelos objetos em mensagens.

3.2. Terminologia

3.2.1. Conforme as terminologias das normas e legislação do item 4 desta especificação.

4. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

4.1. ABNT NBR 5456 - Eletricidade geral – Terminologia;

4.2. ABNT NBR 14519 e respectivo RTM 587/2012;

4.3. ABNT NBR 14520 e respectivo RTM 587/2012;

4.4. ABNT NBR 14521 e respectivo RTM 587/2012;

4.5. ABNT NBR 6146 - Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção - Especificação;

4.6. Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021 Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST;

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

4.7. Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021 - Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica;

4.8. Resolução Normativa ANEEL N° 674, de 11 de agosto de 2015 - MANUAL DE CONTROLE PATRIMONIAL DO SETOR ELÉTRICO – MCPSE;

4.9. IEC 62056 é um conjunto de padrões para troca de dados de medição de eletricidade pela International Electrotechnical Commission;

4.10. INIGLB009 - Inspeção de materiais;

4.11. Portarias INMETRO referente ao Regulamento Técnico Metrológico – RTM, vigente dos medidores inteligentes.

NOTA: Sendo contempladas também todas as normas citadas nas relacionadas acima e sempre com a última versão de todas, e as resoluções que alteram ou substituem as relacionas no item 4. Em caso de dúvidas ou omissão prevalecem:

- As resoluções ANEEL;
- Esta especificação;
- Normas do DMED;
- As normas propostas pelo fabricante e aprovadas pelo DMED.

5. INSTRUÇÕES GERAIS

5.1. Condições de Serviços

5.1.1. Os equipamentos abrangidos por esta especificação deverão ser adequados para operar com temperatura ambiente de –10°C até +60°C e umidade relativa de 0% até 95% sem condensação.

5.1.2. Os equipamentos devem estar protegidos contra uso ao tempo segundo a classificação podendo operar a temperaturas de -10°C a +60°C. Os equipamentos devem estar protegidos contra a penetração de poeira e água, proteção IP65 (ABNT NBR IEC 60529) ou Type 12 (NEMA 250).

5.1.3. Possibilidade de no futuro este projeto ser parte da implantação de Smart Cities com possibilidade de agregar outros serviços como medidores de água, medidores de gás, parquímetros, etc.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.1.4. O projeto, a matéria prima, a mão de obra, a fabricação e o acabamento deverão incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referidos nesta especificação.

5.1.5. Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, todas deverão possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes iguais e intercambiáveis.

5.1.6. O projeto deve sempre permitir a fácil manutenção, conserto e substituição de peças.

5.1.7. Os manuais, instruções técnicas, programas computacionais e quaisquer documentos ou dados adicionais devem ser obrigatoriamente fornecidos no idioma Português do Brasil (Pt-Br).

5.2. Características Gerais do Sistema de Radiocomunicação para Redes Inteligentes.

5.2.1. O projeto deverá implantar uma rede MESH entre medidores (o módulo de comunicação do medidor deve ser parte integrante do medidor), que entregue estes dados em equipamentos concentradores, que por sua vez enviem estes dados utilizando backbone da DMED ou outros meios de comunicação listados nessa especificação até o Centro de Processamento localizado na sede central situada à Rua Amazonas, 65 no centro de Poços de Caldas. O desenho da rede deve prover redundância desses pontos de concentração (sobreposição de células) de forma que caso algum concentrador falhe outro(s) concentrador(es) assuma(m) a responsabilidade de comunicação com os medidores que estavam abrigados no equipamento em falha.

5.2.2. O MDC que acessará os medidores inteligentes será fornecido pela contratada e deverá ser integrado ao MDM, também fornecido pela contratada, conforme ET 07-02-191 v.03 - Telemedição do Grupo B, em anexo.

5.2.3. O MDM deverá ser integrado ao sistema E2 da Useall, já existente na DMED.

5.2.4. O projeto de integração do MDM com o sistema E2 da Useall existente na DMED deverá fazer parte do preço ofertado para a rede AMI.

5.2.5. A integração do sistema AMI e a solução da Useall existente na DMED deverão ser feitas obrigatoriamente em nível de software, utilizando web services para a integração.

5.2.6. Os custos de integração deverão ser tratados diretamente entre o fornecedor da solução AMI e a Useall. Contato da Useall para tratativas: (48) 3411-0635 – Sr. Jadson Sartor Laurindo. Toda documentação de integração deve ser solicitada à Useall.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.2.7. Não serão aceitas propostas que contemplem áreas fora da poligonal definida nesta especificação. Serão fornecidos como anexos à essas especificações arquivos que delimitam tais poligonais e definem objetos contidos nessas regiões para ajudar a definir a arquitetura da rede a ser implantada.

5.2.8. O fornecedor da solução da rede de comunicação FAN deve comprovar comunicação com todos os medidores inteligentes ofertados no projeto.

5.2.9. O fornecedor da solução da rede de comunicação FAN deve comprovar comunicação com um segundo fabricante de medidores inteligentes homologados na DMED, no período de até um ano após a assinatura do contrato.

5.2.10. O fornecedor da solução da rede de comunicação FAN deve comprovar comunicação com um terceiro fabricante de medidores inteligentes homologados na DMED, no período de até dois após a assinatura do contrato.

5.2.11. O fornecedor da solução da rede de comunicação FAN deve comprovar comunicação com um quarto fabricante de medidores inteligentes homologados na DMED, no período de até três anos após a assinatura do contrato.

5.2.12. Para o item 5.2.9., é necessário que a integração com outros fabricantes seja realizada no mínimo com 1 (um) tipo de medidor no primeiro ano, conforme a ET 07-02-170 v.07 - Medidor Inteligente de Energia com Comunicação Certificada.

5.2.13. Para os itens 5.2.10. e 5.2.11., é necessário que a integração com outros fabricantes seja realizada no mínimo com 4 (quatro) tipos de medidores, conforme a ET 07-02-170 v.07 - Medidor Inteligente de Energia com Comunicação Certificada.

5.2.14. A rede de comunicação FAN deverá ser compatível e prover comunicação com medidores inteligentes adquiridos anteriormente a este contrato (PREGÃO ELETRÔNICO nº 011/2022) que tenham os NICs de comunicação certificado pela Wi-SUN Alliance (Wi-SUN Profile for FAN 1.0).

5.2.15. A contratada deverá ofertar Rede de Comunicação AMI que trafegue os dados dos medidores até o Centro Operacional da DMED, localizado em sua sede, para tal, poderão ser utilizados como pontos de concentração os pontos de presença e/ou meios de comunicação listados a seguir:

5.2.15.1. Ponto de presença nos sites da DMED identificados na Tabela 01 dessa especificação, onde serão integrados aos sistemas de comunicação por fibra óptica já existentes. Serão fornecidos até 02 (duas) portas SFP 1000BASE-X em um switch

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

Extreme Networks modelo X450a para conexão dos equipamentos concentradores fornecido pela contratada. Os transceptores deverão ser fornecidos pela contratada, serem compatíveis com o switch em uso pela DMED e utilizarem mídia de fibra óptica ou cabo UTP conforme necessidade.

5.2.15.2. Utilizar conexão por meio de telefonia móvel 3G/4G/LTE. Os custos de implantação e módulos para os concentradores deverão estar inclusos na proposta ofertada. Os custos de mensalidade com as operadoras de 3G/4G/LTE serão absorvidos pela DMED. A contratada deverá informar os endereços de instalação dos concentradores que utilizarão essa modalidade de comunicação;

5.2.15.3. Prover toda infra de instalação e conexão dos concentradores até o ponto mais próximo de backbone disponibilizado pela DMED, caso nenhuma das alternativas anteriores sejam viáveis.

5.2.16. Não será aceito o uso de rádio para comunicação entre concentradores ou entre concentradores e Centro Operacional da DMED.

5.2.17. Deverá ser respeitado o limite máximo de 170 pontos de concentração na rede AMI utilizando os meios detalhados no item 5.2.11.2. Caso necessário mais pontos de concentração deverão ser obrigatoriamente utilizados os meios detalhados nos itens 5.2.11.1 e 5.2.11.3.

5.2.18. A contratada poderá propor alteração na forma de comunicação dos concentradores em casos excepcionais identificados no momento da implantação da rede. Nesses casos a nova solução deverá ser aprovada pela DMED e não deverá gerar custos extras de implantação para a DMED.

5.2.19. Os concentradores deverão possuir duas opções de comunicação, uma via celular 3G/4G/LTE dual SIM Card, ou single SIM Card que permita conexão através de operadoras móveis virtuais com capacidade de utilização de múltiplas operadoras, integrado ao hardware do concentrador (não será admitido uso de modem externo) e outra via interface ethernet integrado ao hardware do concentrador (não será admitido uso de módulo externo). O Concentrador deverá permitir a externalização de cabo óptico ou metálico para conexão da interface ethernet à rede de transporte de comunicação privada, quando for o caso.

5.2.20. Pelo menos 01 (um) modelo dos equipamentos da rede ofertada (concentradores ou repetidores ou NIC de comunicação) já deve estar certificado pela Wi-SUN Alliance ou

por sua certificadora (Wi-SUN Profile for FAN 1.0) no momento da apresentação da proposta na licitação. A comprovação deverá ser realizada com a apresentação do certificado.

5.2.21. Deverá ser apresentado o Certificado da Wi-SUN Alliance ou de sua certificadora (Wi-SUN Profile for FAN 1.0) para todos os equipamentos da rede AMI – concentradores, repetidores e NIC de comunicação - em até 02 (dois) anos após a assinatura do contrato de fornecimento. Caso não seja apresentado a certificação solicitado, a contratada se compromete a trocar os equipamentos por outros que já possuam a certificação, sem ônus para a DMED.

5.2.22. A exigência da certificação Wi-SUN baseia-se nas características propostas por essa aliança, que se alinham às necessidades da DMED, conforme a seguir:

5.2.22.1. Implementação de rede AMI com base em padrões abertos;

5.2.22.2. Provimento de uma infraestrutura de comunicação para redes de grande escala e capacidade de interoperar com outros produtos certificados pela Wi-SUN;

5.2.22.3. Interoperabilidade entre equipamentos atuais e futuros que poderão ser instalados na rede quando essa funcionalidade estiver disponível no stack Wi-SUN;

5.2.22.4. Permitir livre fornecimento de medidores e/ou equipamentos da AMI por qualquer fornecedor certificado Wi-SUN.

5.2.23. A infraestrutura e projeto devem fazer parte deste fornecimento e os pontos de presença nos sites da DMED que podem ser utilizados para conexão são os listados na Tabela 01, com suas coordenadas georreferenciadas.

Tabela 1 - Sites DMED

OPÇÃO	LOCAL	COORDENADA X	COORDENADA Y	ENDEREÇO
1	SE SATURNINO	340725,834	7586285,449	Rodovia Geraldo Martins Costa (Rodovia do Contorno), no km 9
2	SE INTERLIGAÇÃO	333560,933	7588422,949	AV Lilliza Ottoni, 2777
3	SE OSÓRIO	333565,658	7591438,998	Av. Ozório Luiz Dias, 99
4	SEDE	337546,000	7590315,000	Rua Amazonas, 65
5	ALMOXARIFADO	334304,904	7591426,346	Av. Silvio Monteiro dos Santos, 1441

5.2.24. Poderá também ser utilizado, caso haja necessidade, a torre de telecomunicações da DMED existente no alto da serra de São Domingos, desde que provida, sem custos de

implantação, mensais ou de outra natureza, conexão adequada entre ela e o Centro de Processamento da DMED.

5.2.25. Quais e quantas das opções acima serão utilizadas pelo contratada é de total responsabilidade do desenho da solução a ser ofertada, porém propostas que não contemplem conexão entre o Centro de Processamento da DMED e a rede AMI será desclassificada tecnicamente.

5.2.26. A arquitetura do sistema AMI ofertado é de total responsabilidade do contratada, e deverá atender integralmente os requisitos deste edital. A contratada, caso não atenda aos requisitos deste edital após comissionamento da solução, se obriga a adequar o projeto para o pleno atendimento do mesmo, sem nenhum ônus para o DMED.

5.2.27. A arquitetura deverá suportar Public Key Infrastrucutre (PKI).

5.2.28. Os elementos da rede Mesh Wi-Sun (Roteadores, repetidores e NIC de comunicação) deverão utilizar-se de processos de ZTD (Zero Touch Deployment) para instalação e ativação de equipamentos em campo. As atividades em campo devem limitar-se a ativação física dos equipamentos e por questões de segurança, nenhuma atividade de programação lógica deverá ser executada por agentes de campo. As chaves de segurança serão geradas previamente no ambiente PKI. O fornecedor dos elementos de rede deverá adotar os procedimentos para carregar estas chaves de segurança diretamente em fábrica ou preferencialmente de forma remoto-automática. A CONTRATANTE reserva-se ao direito de auditar uma amostra de lote de tamanho aleatório, para certificar-se da perfeita integração destas chaves de segurança.

5.2.29. A arquitetura deverá suportar upgrade de firmware remoto e local.

5.2.30. A arquitetura deverá suportar upgrade de firmware e troca de hardware defeituoso e/ou com vício durante o tempo de operação assistida e garantia prevista no contrato.

5.2.31. A solução deverá ofertar aplicativo compatível com celulares Android que permita a conexão em campo com os medidores para realizar serviços de corte, religa e leitura de dados. Devem ser respeitados os requisitos de segurança listados nessa especificação.

5.2.32. A solução deverá permitir sincronização de horário (NTP ou outro protocolo aberto) de todos os componentes.

5.2.33. As funcionalidades de gestão da rede de comunicação deverão ser providas por uma interface única para o usuário. Tal software – NMS – deverá monitorar a comunicação de todos os equipamentos conectados na rede e gerar alarme em caso de falhas. Deverá

também mostrar a topologia da rede de forma gráfica, com ferramentas que permitam visualizar detalhes de determinada área ou um plano geral. Todos os equipamentos deverão estar georreferenciados na visualização da topologia.

5.2.34. A solução deverá suportar múltiplos acessos aos dispositivos de campo. A DMED não possui rede IPV6 habilitada em seu backbone e no seu Centro de Processamento. Caso necessário, a solução ofertada deverá prever algum mecanismo de tunelamento de IPV6 sobre IPV4.

5.2.35. Todos os alarmes existentes na solução deverão ser configuráveis pelo usuário.

5.2.36. Permitir tráfego das memórias de massa dos medidores inteligentes.

5.2.37. A interface de usuário da solução deve estar no idioma Português do Brasil (Pt-Br).

5.2.38. O sistema deve receber leituras e enviar os comandos compatíveis com o protocolo de comunicação disponível nos medidores implantados na solução, ou seja, deve ser possível parametrizar o medidor remotamente conforme protocolo empregado.

5.2.39. Adequado à operação ininterrupta, 24 horas por dia, durante todos os dias do ano.

5.2.40. O MDM fornecido pela contratada deverá possuir integração com sistema E2 da Useall.

5.2.41. Permitir realizar todo tipo de leitura de dados previstas nas resoluções ANEEL com relação a faturamento de energia, dados de qualidade do fornecimento DRP e DRC e as 100 últimas interrupções conforme PRODIST ANEEL módulo 6 e 8.

5.2.42. As funcionalidades podem ser incorporadas aos medidores via atualização de firmware remotamente, após a instalação em campo, desde que não envolva qualquer modificação de hardware.

5.2.43. O sistema deve enviar informação de tensão instantânea dos medidores para que cada medidor instalado possa ser usado como sensor de tensão da rede de distribuição. Esta informação deverá ser recolhida sob demanda e não deverá ser armazenada em banco de dados.

5.2.44. O sistema deve enviar informação de corrente instantânea dos medidores com seus respectivos ângulos a fim de verificar o carregamento dos circuitos. Esta informação deverá ser recolhida sob demanda e não deverá ser armazenada em banco de dados.

5.2.45. O sistema deverá permitir a coleta da memória de massa do medidor para estudos de curva de carga. Esta informação deverá ser recolhida sob demanda.

5.2.46. O sistema deve enviar informação de falta de energia para que cada medidor instalado possa ser usado como sensor de falta de tensão. Tal funcionalidade também é conhecida

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

como “last gasp” e pode estar presente no medidor ou em seu NIC. A informação de falta de energia só deve ser enviada se o medidor ficar sem energia por pelo menos 40 segundos. O sistema de comunicação deve ser capaz de entregar ao aplicativo de leitura de medidores ao menos 90% de todas as mensagens de last gasp.

5.2.47. Todas as licenças de software da solução, inclusive do software embarcado e gerenciais, devem ser perpétuas, mesmo sem haver um contrato de suporte técnico válido com o fabricante ou fornecedor. A falta de qualquer licença deve ser suprida imediatamente e a qualquer tempo. Todas as licenças devem ser fornecidas em nome da DMED.

5.2.48. O nível de licenciamento deve ser suficiente para atender todas as necessidades do projeto em sua configuração total e não poderão limitar por softwares o desempenho de características existentes no hardware.

5.2.49. Todos os usuários devem ser cadastrados e todas as ações deverão ser registradas em log.

5.2.50. O sistema deve possibilitar a geração de um relatório de auditoria. As informações contidas neste relatório deverão identificar quais as funcionalidades um determinado usuário utilizou, quais as modificações na configuração foram feitas e quando iniciou e finalizou o uso do sistema. Os tipos e formatos de relatórios poderão ser discutidos durante a implantação.

5.2.51. Controle de acesso que permita definir o nível de acesso para cada funcionalidade do sistema, por usuário.

5.2.52. O administrador deve poder adequar o acesso do usuário para cada funcionalidade do sistema.

5.3. Desempenho do Sistema (Comunicação de Dados).

5.3.1. A rede AMI deverá prover conexão para as UC’s contidas nos locais pré-definidos pela DMED dentro de sua área de concessão, denominadas como poligonais. Serão fornecidos como anexos à essas especificações arquivos que delimitam tais poligonais e definem objetos contidos nessas regiões para ajudar a definir a arquitetura da rede a ser implantada. Tais arquivos são:

5.3.1.1. (.DXF) contenho a delimitação das poligonais e o mapa georreferenciado da cidade de Poços de Caldas.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.3.1.2. (.KMZ) contendo a localização georreferenciada de todos os postes contidos nas poligonais;

5.3.1.3. (.KMZ) contendo a identificação e localização georreferenciada de todas as UC's contidas nas poligonais;

5.3.2. Caso sejam necessárias outras informações, elas podem ser solicitadas de maneira formal pelos interessados. Após aprovação da DMED elas serão divulgadas publicamente.

5.3.3. A infraestrutura de AMI deverá suportar o trafego de até 80.000 unidades consumidoras com possibilidade de expansão futura, e deverá estar licenciada em sua totalidade.

5.3.4. No caso da execução de comando de conectar/desconectar, este deve ser executado com prioridade maior do que os demais comandos de campo.

5.3.5. A confiabilidade da transferência de dados será considerada em função do sucesso da leitura, que deve ser igual ou maior a 96% (critério adotado como "Disponibilidade do sistema").

5.3.6. O sistema deve ter aplicativo para gestão da rede de comunicação, conhecido como NMS.

5.3.7. A DMED não aceitará proposta onde haja custos futuros para operação, exceto os definidos nessa especificação.

5.3.8. O projeto de integração do MDM com o sistema E2 da Useall existente na DMED deverá fazer parte do preço ofertado para a rede AMI.

5.3.9. A integração do sistema AMI e a solução da Useall existente na DMED deverão ser feitas obrigatoriamente em nível de software, utilizando web services para a integração.

5.3.10. Os custos de integração deverão ser tratados diretamente entre o fornecedor da solução AMI e a Useall. Contato da Useall para tratativas: (48) 3411-0635 – Sr. Jadson Sartor Laurindo. Toda documentação de integração deve ser solicitada à Useall.

5.3.11. Velocidade de resposta do sistema (tempo de resposta ao comando dado para o endpoint) deve ser no máximo de 4 minutos, desconsiderando o comando de leitura de memória de massa.

5.3.12. A comunicação entre endpoint e MDC deve ser feita com um máximo de 5 saltos na rede Mesh dos medidores, em condições normais de operação.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.3.13. A taxa de falha de componente do sistema de comunicação deve ser ≤ 3,00% anualmente. O critério de avaliação será tratado no decorrer da implantação do projeto.

5.3.14. A vida de operação de Componentes do Sistema de Comunicação da medição deve ser de no mínimo 15 anos, conforme taxa de depreciação do MCPSE ANEEL Resolução 674/2015.

5.3.15. Em produção e operação ideais, o sistema deverá realizar as leituras e/ou comandos agendados ou demandados com taxa de sucesso mínimo de 96%. No comissionamento essa taxa será mensurada considerando que todos os medidores tenham comunicação com concentradores (tal garantia será feita fisicamente, instalando medidores próximos de todos os concentradores).

5.4. Arquitetura Rede de Comunicação - Sistema AMI rede FAN.

5.4.1. A comunicação entre o Sistema AMI e o Centro de Processamento da DMED, será através de canal TCP/IP e/ou UDP, utilizando os meios de comunicação pré-definidos. A DMED não possui rede IPV6 habilitada. Caso necessário, a solução ofertada deverá prever algum mecanismo de tunelamento de IPV6 sobre IPV4.

5.4.2. A rede AMI deverá acomodar 80.000 (oitenta mil) pontos de conexão (endpoint) e deve estar licenciada em sua totalidade.

5.4.3. Deverá habilitar comunicação imediata com medidores, individualmente ou por grupo, de forma remota. Ou seja, ao adicionar um medidor certificado na rede e o mesmo estar cadastrado no sistema MDC a comunicação deverá ocorrer.

5.4.4. Todas as mensagens de controle (como corte, religa, fechamento de fatura, etc.) deverão ser assinadas digitalmente usando os critérios da suíte de segurança (nível 0 ou superior) definida pela norma IEC 62056 – DLMS/COSEN.

5.4.5. A solução ofertada deve usar pelo menos três camadas de segurança:

5.4.5.1. Camada do dispositivo: firmware assinado ou validado e criptografia validada (podem ser utilizados algoritmos hash, CRC ou outros similares).

5.4.5.2. Camada de rede deve fornecer junção autenticada (authenticated join) para comunicação segura seguindo a especificação 802.15.4 / Wi-SUN.

5.4.5.3. Camada de aplicação: segurança para todos os dispositivos de controles criptográficos desde o HES/MDC até o endpoint; atenuando os ataques ao meio (man-in-the-middle attacks). Deve utilizar os critérios da suíte de segurança (nível

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

0 ou superior) definida pela Norma IEC 62056 - DLMS/COSEM, incluindo, no mínimo, criptografia AES-128 para os dados transmitidos em RF.

5.4.6. Todo endpoint conectado na rede AMI deverá passar por um mecanismo de autenticação seguro antes de poder enviar dados na rede. Para tal, deve ser utilizada autenticação utilizando certificados digitais individuais e exclusivos para cada endpoint conectado.

5.4.7. O fornecedor deve apresentar uma lista com todos os equipamentos que serão instalados e as informações sobre quantidades e modelos, na sua proposta técnica.

5.4.8. O AMI deverá oferecer informação online da qualidade do serviço, conforme definido pela Wi-SUN Alliance: LinkQuality (LQI) e diagrama DODAG.

5.4.9. O Sistema AMI deverá garantir a comunicação permanente entre medidor e o dispositivo de concentração instalado no campo (conceito de células sobrepostas), mesmo em caso de falhas de um concentrador específico:

5.4.9.1. Pontos de Concentração deverão operar de forma autônoma.

5.4.9.2. Pontos de concentração deverão suportar a quantidade de medidores previstos de acordo com a especificação informada pela contratada.

5.4.9.3. Pontos de concentração deverão estar em conformidade com padrões internacionais.

5.4.10. Em conformidade com IEEE, FCC, IEC todos os equipamentos de concentração e repetição de trafego deverão ser monitorados através de SNMP v2 ou superior.

5.4.11. O sistema deverá reportar o status atual de cada dispositivo e alertar em caso de qualquer falha.

5.4.12. Caso exista a necessidade de instalação de antena externa ao medidor, esta deve possuir altura máxima de 30 cm e deve ser instalada no poste de entrada de serviço entre 3,7 m e 4 m de altura. Sua utilização deve ser previamente justificada e aprovada pela DMED conforme projeto de instalação.

5.5. PKI – Public Key Infrastrucuture

5.5.1. A contratada deverá fornecer solução completa de PKI privada para o ambiente AMI.

5.5.2. A solução de PKI deve suportar os serviços de Autoridade Certificadora para o ambiente AMI. Deve emitir e gerir 100.000 (cem mil) certificados, predominantemente utilizados em medidores inteligentes.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.5.3. O gerenciamento de certificados dos serviços que compõem a PKI (public key infrastructure) dos elementos de rede (NICs, repetidores e concentradores) deve ser automático e o desempenho deve ser compatível com o volume de medidores adquiridos.

5.5.4. Todas as licenças necessárias ao funcionamento da PKI deverão ser fornecidas na modalidade perpétua, não sendo permitida a modalidade subscription.

5.5.5. A solução de PKI privada deverá suportar os seguintes requisitos:

5.5.5.1. Certificados para autenticação de dispositivos de IoT e compatibilidade com o ambiente AMI (Advanced Metering Infrastructure).

5.5.5.2. Oferecer GUI (Graphical User Interface) de administração.

5.5.5.3. Prover logs de auditoria e transação com rastreabilidade.

5.5.5.4. Suportar integração com SSM para armazenamento seguro de chaves CA. Não é obrigatório a adoção de HSM.

5.5.5.5. Prover mecanismos de arquivamento e recuperação de chaves.

5.5.5.6. Perfis de certificado e formatos:

5.5.5.6.1. Emissão de certificados X.509.

5.5.5.6.2. Suportar múltiplos templates de certificados prontos para uso.

5.5.5.6.3. Assinado usando ECC (Elliptic-curve cryptography) para endpoints e RSA (Rivest-Shamir-Adleman) para os demais equipamentos da rede FAN.

5.5.5.7. Prover ECC Root CA ou RSA Root CA para fornecer serviços de autenticação e integridade dos dados dos medidores.

5.5.5.8. A CONTRATADA deverá fornecer infraestrutura composta de máquinas virtuais ou appliance a serem instalados no Datacenter da DMED com as funções de CA para suportar o ambiente AMI.

5.5.5.9. O projeto, componentes empregados, fabricação e acabamentos devem incorporar, tanto quanto possível as mais recentes técnicas, mesmo que tais condições não sejam mencionadas nesta especificação.

5.5.5.10. A solução ofertada deve ser detalhada tecnicamente nos documentos da proposta técnica.

5.6. Serviços de Instalação e Comissionamento.

5.6.1. Os medidores adquiridos e a adquirir serão instalados por equipe própria da DMED.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.6.1.1. Nesta instalação dos medidores será adequado a ligação dos disjuntores que forem antes do medidor, passando para depois do medidor.

5.6.1.2. Os medidores adquiridos no primeiro ano, junto a esta especificação serão instalados nas unidades consumidoras informadas pela contratada, para assim, ser realizado o comissionamento da rede FAN ao longo do projeto, validando os critérios de desempenho exigidos.

5.6.2. A rede de comunicação com todos os equipamentos vinculados deverá ser instalada pela contratada neste projeto, no prazo máximo de 12 meses após assinatura do contato.

5.6.3. O fornecedor deve ser responsável pelo fornecimento dos serviços de instalação, setup e comissionamento da solução AMI.

5.6.4. A configuração de todos os equipamentos de comunicação que serão fornecidos no sistema AMI será de total responsabilidade do fornecedor.

5.6.5. Todo e qualquer equipamento necessário para operação do sistema de AMI, terá que ser instalado em ativos pertencentes ao DMED. Como ativos consideramos a rede elétrica de distribuição de energia (torres e postes), subestações de energia elétrica e bases operacionais.

5.6.6. Todo equipamento a ser instalado para a rede FAN AMI deverá ter no mínimo os seguintes dispositivos de proteção:

5.6.6.1. Disjuntor CC;

5.6.6.2. Disjuntor CA;

5.6.6.3. DPS;

5.6.6.4. Fonte de alimentação CA-CC, com autonomia para falta de energia de no mínimo 8 horas.

5.6.7. O conjunto de equipamentos listados acima para a rede FAN AMI, deverá ser acondicionado em um invólucro de policarbonato ou alumínio IP65, apropriado para uso externo, em clima tropical, exposta a ação direta dos raios do sol, fortes chuvas, devendo receber tratamento adequado para resistir as condições ambientais severas, com saída para cabo UTP e rabicho para alimentação de no mínimo 1 metro.

5.6.8. O invólucro dos equipamentos deve ter proteção contra violação e dispositivo para uso de lacre.

5.6.9. Todo equipamento a ser instalado deverá ter etiquetas refletivas externas, resistentes a intempéries, com no mínimo as seguintes informações:

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

5.6.9.1. Certificado Anatel do equipamento;

5.6.9.2. Nome da concessionária;

5.6.9.3. Tipo de equipamento;

5.6.9.4. Tensão de alimentação;

5.6.9.5. Identificação do ponto;

5.6.9.6. Telefone de contato para emergência;

5.6.10. Nos locais de redes aéreas e subterrâneas também serão disponibilizados pontos de energia para alimentação dos equipamentos.

5.6.11. Todo equipamento que precise ser instalado para implementação do sistema de AMI, deve ser instalado pelo fornecedor de maneira segura, sendo ele responsável por todo custo associado a esta instalação.

5.6.12. O DME deverá aprovar previamente o local de instalação dos equipamentos de comunicação.

5.7. Escalabilidade

5.7.1. A infraestrutura de comunicação deve ser escalável até 80.000 pontos.

5.7.2. Assegurados os recursos requeridos nesta Especificação, para expansão dos pontos remotos, a infraestrutura deve assegurar a escalabilidade para ampliação, permitindo atender todos os clientes futuros atendidos da concessão da DMED.

5.7.3. Caso durante a operação da rede dentro do período coberto pela garantia contratual surjam gargalos de desempenho (na infraestrutura da rede e/ou na infraestrutura de servidores) que indiquem impossibilidade de escalonamento até os 80.000 pontos solicitados, a Contratada deverá fornecer e implementar os recursos necessários para garantir a operação adequada, sem custos para a DMED.

5.8. Desenho da Rede

5.8.1. A rede de comunicação AMI, independente da tecnologia a ser utilizada, deverá ter o seu desenho - Network Design - apresentado pelo Fornecedor antes da implantação da solução e sob sua total responsabilidade. O projeto da rede deverá ser aprovado pela DMED.

5.8.2. Caso, depois de declarado vencedor, ou mesmo durante a implantação do sistema AMI, o fornecedor entenda que se faz necessário mais equipamentos ou acessórios para

implementação da solução com as exigências deste edital, deverá instalar os mesmos, sem nenhum ônus adicional para o DMED.

5.8.3. Os ativos instalados para garantir as exigências do edital, não contemplados na proposta original, terão que ser doados ao DMED.

5.8.4. Após a implantação e comissionamento da rede, o fornecedor deverá entregar ao DMED, o projeto de rede final, com todo o detalhamento necessário para operação do sistema.

5.8.5. O Desenho da Rede deverá garantir que a mesma opere sem a necessidade de reconfiguração de sua arquitetura, pelo período de 13 (treze) anos, excetuando-se alterações que ocorram em função de mudanças no sistema elétrico da DMED.

5.8.6. A comunicação entre os pontos de concentração e o Centro de Processamento da DMED deverá ser realizada conforme definido nesse documento. Toda infra, serviços e materiais necessários deverão ser fornecidos pela contratada.

5.8.7. A rede RF MESH deverá ter frequência em faixa de operação liberada pela ANATEL, sem necessidade de licenciamento;

5.8.8. Não será aceito:

5.8.8.1. Solução de Rádio Ponto-Multiponto para acesso direto aos medidores inteligentes.

5.8.8.2. Solução de PLC.

5.9. Unidade Portátil de Parametrização

5.9.1. A contratada deverá ofertar 02 (duas) unidade destinada a parametrização dos equipamentos como concentradores, medidores, rede de comunicação AMI, envio de comandos para os equipamentos remotamente ou localmente e monitoramento da rede. Os requisitos mínimos são:

5.9.1.1. Processador

- Intel Core i7-12700H Alder Lake - 2.3GHz (Turbo Max 4.7GHz);
- Número de núcleos 14;
- Nº de Performance-cores 6;
- Nº de Efficient-cores 8;
- Nº de threads 20;
- Frequência turbo max 4.70 GHz;

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

- Frequência da Tecnologia Intel® Turbo Boost Max 3.0 ‡ 4.70 GHz;
- Frequência turbo máx. do Performance-core 4.70 GHz;
- Frequência turbo máx. do Efficient-core 3.50 GHz;
- Cache 24 MB;
- Tecnologia de virtualização;
- Potência básica do processador 45 W;
- Energia turbo máxima 115 W;
- Potência mínima garantida 35 W.

5.9.1.2. Sistema operacional

- Windows 10 Professional com mídia para reinstalação com direito de uso para o usuário em português do Brasil ou superior;
- Pacote Office Professional 2016 ou superior em português do Brasil.

5.9.1.3. Memória RAM

- 16GB 2 x 8 GB em Dual Channel;
- Memória DDR4 3200 MHZ Chipset.

5.9.1.4. Placa de vídeo

- GeForce RTX 3050 (4GB GDDR6).

5.9.1.5. Tela

- 15.6” FHD WVA 144Hz.

5.9.1.6. Armazenamento

- SSD M.2 NVME 500GB;
- Slot expansível até 2TB.

5.9.1.7. Unidade óptica

- DVD-ROM; DVD+/-RW de carga de slot; gravador de Blu-ray Disc (inclusive regraváveis); receptáculo de compartimento óptico para unidade adicional de disco rígido ou de estado sólido;

5.9.1.8. Conectividade com Fio

- RJ-45 REDE 10/100/1000/2500.

5.9.1.9. LAN wireless e Bluetooth:

- Intel Dual Band Wireless-AX201 + Bluetooth 5.1.

5.9.1.10. Multimídia

- Dois alto-falantes de alta qualidade integrados e dois microfones de matriz digital com cancelamento de ruído integrados (padrão);
- Webcam com vídeo de alta definição integrada opcional, sensível à luz;

5.9.1.11. Portas, slots e chassi

- USB 3.2 Ger 2x1 Type C 10Gb/s;
- USB 3.2 Ger 2x1 Type A 10Gb/s;
- USB 3.2 Ger 1x1 Type A 5Gb/s;
- Conexão P2 para Headphone;
- Conexão P2 para Microfone;
- Saída HDMI 2.1.

5.9.1.12. Peso

- Máximo 4 kg incluindo a bateria.

5.9.1.13. Alimentação

- 19.5V, 7.89A, 150W;

5.9.1.14. Dispositivos de entrada

- Teclado de tamanho normal com teclado numérico com iluminação traseira opcional e padrão ABNT2 obrigatório;
- Touch pad multitoque.

5.9.1.15. Bolsa de transporte

- Tipo Mochila

NOTA: Modelo de referência: Avell A70 HYB (15,6"). Caso haja alguma discordância entre o equipamento especificado nesta ET e equipamento proposto a aceitação fica a cargo da DMED. A contratada poderá ofertar outro equipamento de outro fabricante e modelo, desde que não seja inferior ao modelo de referência.

5.9.2. Atendimento em Garantia

5.9.2.1. O equipamento deverá possuir suporte técnico gratuito por um período mínimo de 3 anos realizado pelo próprio fabricante do equipamento, sendo através de um número telefônico gratuito e/ou pagina de internet (Web/site) do fabricante que seve ser em língua portuguesa e com atendimento 24x7 e atendimento NBD.

5.9.3. Donwloads e Updates

5.9.3.1. O fabricante do equipamento deverá possuir em sua página de internet (Web/Site), todos os drivers necessários ao funcionamento completo do equipamento ofertado para o sistema operacional Microsoft Windows 11 Pro, 64 Bits em Português do Brasil ou superior.

5.9.4. Manuais

5.9.4.1. O fabricante do equipamento deverá possuir em sua página de internet (Web Site) manuais e/ou guias para pesquisa de defeitos.

6. DOCUMENTAÇÃO

6.1. Deverá ser fornecida 01 cópia da documentação com as características técnicas e desenhos dos equipamentos ofertados, instruções técnicas e de manutenção, em idioma português.

6.2. Deverá ser fornecida 01 cópia da Portaria ou Autorização ANATEL de cada equipamento que será instalado para a implementação da Rede de Comunicação Sistema AMI, quando exigido pela ANATEL para operação.

6.3. Conforme Ofício Circular No. 48/2011 RFCEC-ANATEL, somente será exigida a certificação do produto acabado quando este constar na "lista de referência de produtos para telecomunicação por categoria" contida no ato nº 2222, de 20/04/2020 da ANATEL. Caso não conste na lista não é necessária a certificação do equipamento completo, sendo exigida somente a certificação do módulo de comunicação.

6.4. Certificado emitido pela Wi-SUN Alliance ou por sua Certificadora comprovando a compatibilidade com Wi-SUN Profile for FAN 1.0 para de pelo menos um equipamento da rede AMI – concentradores, repetidores ou NIC de comunicação.

6.5. Deverá ser apresentado declaração de implantação desta rede aqui especificada em distribuidoras de energia elétrica reconhecidas pela ANEEL.

6.6. Será aceito projetos pilotos implantados ou em implantação apenas com aprovação prévia pela DMED.

6.7. Caso a contratada não disponha de declarações de implantação, ou de projetos pilotos serão aceito, mediante aprovação da DMED, homologação internacional reconhecida ou homologação de fornecimento de rede AMI semelhante a esta especificada em distribuidoras de energia elétrica.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

7. COMISSIONAMENTO DA REDE AMI

7.1. A contratada deverá apresentar plano de comissionamento da Rede de AMI implantada.

7.2. Neste plano de comissionamento a contratada deverá sugerir a localização de instalação de medidores para poder ser realizado o comissionamento final da rede FAN, validando os critérios de desempenho exigidos.

8. REQUISITOS DE ARQUITETURA E SEGURANÇA DE T.I.

8.1. Requisitos de arquitetura

8.1.1. Solução WEB

8.1.1.1. A arquitetura da solução deve ser baseada em processamento no lado do servidor com pelo menos três camadas (camada de apresentação Web, camada de aplicação e camada de banco de dados).

8.1.1.2. O banco de dados e o servidor de aplicações devem ser isolados entre si em instâncias de sistema operacional separadas.

8.1.1.3. Todas as funcionalidades da solução que dependem de interação com o cliente/usuário e que são disponibilizadas por interface Web, devem operar e ser compatíveis com:

8.1.1.3.1. Browsers Microsoft EDGE ou Firefox ou Google Chrome nas suas versões atuais;

8.1.1.3.2. Sistema operacional Windows 7 (32 Bits e 64 Bits) e Windows 10 (32 Bits e 64 Bits).

8.1.1.4. Não deve haver a necessidade de instalação nem utilização de plug-ins nos navegadores para a execução da camada cliente da aplicação.

8.1.2. Autenticação de acessos de usuários e dispositivos

8.1.2.1. A autenticação de acessos de usuários deve ser feita no AD (Active Directory) provido pela DMED cujo Domain Functional Level é Windows Server 2008 R2.

8.1.2.2. A chave e a senha para autenticação de cada usuário devem ser independentes das chaves e senhas do banco de dados.

8.1.2.3. A solução deve restringir o acesso a funcionalidades e dados de acordo com as permissões do perfil de usuário configurados na solução.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

8.1.2.4. Todos os medidores inteligentes que farão parte do projeto devem ter uso obrigatório de senha individual e exclusiva para cada medidor (não podendo ser desabilitada) para acesso local à parametrização (gestão dos medidores).

8.1.2.4.1. Deve ser fornecido aplicativo compatível com Android para gestão dos medidores em campo. O aplicativo deve se conectar ao MDC e importar a senha do medidor automaticamente, de forma que o técnico de campo não tenha acesso à essa senha. O aplicativo deve se conectar à rede da DMED de forma segura para acesso ao MDC, utilizando VPN quando fizer uso de rede pública de comunicação.

8.1.2.5. A solução deve fornecer mecanismos para integração síncrona ou assíncrona com aplicações da DMED, incluindo:

8.1.2.5.1. Ser capaz de prover e consumir serviços em Web Services e/ou REST, sobre HTTP e HTTPS, trafegando informações em formato XML e/ou JSON;

8.1.2.5.2. Ser capaz de trocar informações via arquivos de dados, em formatos de arquivo texto, como XML, CSV e TXT, para intercâmbio de informações com fontes (ou destinos) externas. A DMED se reserva o direito de aceitar ou não o padrão do fornecedor, portanto pode ocorrer de o fornecedor ter de alterar o formato dos arquivos;

8.1.2.5.3. A decisão de qual mecanismo de integração deve ser aplicada em cada caso específico de integração caberá a DMED;

8.1.2.6. Não deve haver integração por meio de acesso direto a banco de dados e nem uso de links entre bancos, salvo nos casos analisados e autorizados pela DMED.

8.1.2.7. Havendo integração da solução com serviço de e-mail, deve ser utilizado os protocolos SMTP e IMAP.

8.1.2.8. API's específicas para integração deverão ser analisadas e aprovadas previamente pela DMED.

8.1.2.9. A integração entre aplicações externas e a solução deve ser feita de forma segura, havendo sigilo, autorização, autenticação e integridade no tráfego de informações nos casos em que a DMED julgar necessário, conforme legislação e regulamentações vigentes.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

8.1.2.10. Deve garantir, em caso da instalação de novas versões ou atualizações da solução, compatibilidade com mecanismos antecessores de integração para que sistemas externos já integrados ao produto não tenham que ser alterados.

8.1.3. Geral

8.1.3.1. Todos os módulos da solução devem ser integrados de forma nativa, sem necessidade de programação. Devem ainda funcionar sobre uma mesma plataforma, e possuir a mesma identidade visual.

8.1.3.2. A solução deve tratar a ocorrência de erros de forma padronizada, identificando-os, isolando-os e comunicando-os por meio de códigos padronizados e documentados.

8.2. Requisitos de Segurança da Informação.

8.2.1. Confidencialidade

8.2.1.1. Deve possuir uma única chave por usuário para acesso à aplicação.

8.2.1.2. Deverá possuir um único conjunto de rotinas de segurança para:

8.2.1.2.1. Gerenciar chaves de acesso e senhas;

8.2.1.2.2. Gerenciar perfis de acesso;

8.2.1.2.3. Gerenciar parâmetros de chaves de acesso por grupos;

8.2.1.2.4. Gerenciar parâmetros de perfis de acesso por grupos.

8.2.1.2.5. Deverá fazer login único para cada papel (role) para toda a solução, independentemente da quantidade de módulos que a compõe, permitindo o acesso a todas as transações disponíveis para a chave do usuário.

8.2.1.3. Um perfil de acesso deverá ser composto de uma ou mais funcionalidades e/ou de um ou mais perfis de acesso. Nenhuma funcionalidade deverá ser atribuída diretamente a uma chave de usuário, mas sim por intermédio de perfis de acesso.

8.2.2. Integridade – Proteção de dados

8.2.2.1. Deverá prover ambientes segregados para homologação e produção.

8.2.2.2. Deverá garantir que os processos de carga de dados sejam consistentes e gerenciáveis, permitindo a monitoração de falhas para correção ou re-execução total do processo.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

8.2.2.3. A solução deve proteger os dados coletados usando criptografia de dados.

8.2.2.4. A solução deve criptografar todos os dados que trafegarem entre nós da rede AMI, desde o endpoint até o banco de dados.

8.2.3. Disponibilidade

8.2.3.1. A responsabilidade pelas cópias de segurança (backup) é da DMED, mas devem ser fornecidas orientações sobre o que deve fazer parte das cópias de segurança para manter a disponibilidade do sistema, atendendo os requisitos de negócio relacionados a tempo de retenção da cópia e tempo de recuperação da falha. Tais definições deverão ser aprovadas pela DMED.

8.2.3.2. Deve prover documentação e procedimentos para recuperação das cópias de segurança em ambiente segregado (Produção -> Homologação), propiciando a realização de testes periódicos.

8.2.4. Rastreabilidade

8.2.4.1. Deve permitir o registro e consulta de todas as atividades de gestão de acesso (criação, alteração e exclusão de chaves e perfis de acesso, e concessões e bloqueios de acesso), permitindo a guarda de histórico por no mínimo 5 anos.

8.2.4.2. Deve permitir o registro e consulta das atividades de acesso e alteração de dados no sistema na menor granularidade da informação, permitindo a guarda de histórico por no mínimo 5 anos.

8.2.4.3. Deve permitir o registro e consulta de todas as atividades de login/logout no sistema (tentativas com sucesso e falhas), permitindo a guarda de histórico por no mínimo 5 anos.

8.2.4.4. Deve permitir a revisão periódica das atribuições de perfis de acesso para cada chave, por meio de consultas e relatórios sobre chaves, perfis e atribuições de acesso.

8.2.4.5. Deve ser capaz de bloquear a chave de acesso após um período parametrizável sem uso (login) da solução.

8.2.4.6. Deve ser capaz de fazer logout automático após um tempo parametrizável de inatividade na solução.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

8.2.5. Relatórios

8.2.5.1. Deve permitir a geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de gestão de acesso.

8.2.5.2. Deve permitir a geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de acesso e alteração de dados no sistema.

8.2.5.3. Deve permitir a geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de login/logout no sistema.

8.2.5.4. Deve permitir a consulta, geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de acesso direto aos servidores (aplicação e banco de dados) da solução.

8.2.5.5. Todos os relatórios apresentados nesse subitem poderão ser entregues num prazo máximo de 03 (três) meses após comissionamento do sistema.

8.3. Requisitos de Software e Hardware.

8.3.1. A solução deve ser executada em máquinas virtuais VMware ESXi 7.0 ou versões mais novas, em hardware já existente na DMED. Hypervisors e servidores estão licenciados e com suporte ativo. Não serão aceitas inclusões de novos servidores no ambiente.

8.3.2. O hardware (servidores e storage) que será utilizado para instalação e operacionalização da solução será fornecido pela DMED dentro do limite estabelecido a seguir para todas as máquinas virtuais (ambientes de produção e homologação):

8.3.2.1. A Contratada deverá fornecer a quantidade de memória RAM que as VM´s necessárias para a solução exigem. Caso seja utilizado banco de dados Oracle, a memória para ele deve ser contabilizada de forma separada.

8.3.2.1.1. A quantidade de memória fornecida deverá ser dividida de forma homogênea entre 03 (três) servidores do cluster de aplicações do datacenter da DMED. Os servidores são todos DELL Power Edge R740. Memórias originais da DELL. No caso de memória para banco Oracle considerar que a quantidade requerida será instalada somente em 01 (um) servidor DELL PowerEdge R630. Memória original da DELL.

8.3.2.2. A soma do espaço em disco alocado de todas as máquinas virtuais, será de no máximo 8 TB.

8.3.2.2.1. Caso o espaço em disco fornecido pela DMED não seja suficiente para atender aos requisitos da solução, a contratada deverá fornecer mais espaço de armazenamento, realizando expansão através de gavetas padrão NVMe para uma storage do fabricante PURE modelo FlashArray X20R3 com garantia mínima de 03 (três) anos.

8.3.3. Todas as licenças de software da solução, inclusive do software embarcado e gerências, devem ser perpétuas, mesmo sem haver um contrato de suporte técnico válido com o fabricante ou fornecedor. A falta de qualquer licença deve ser suprida imediatamente e a qualquer tempo. Todas as licenças devem ser fornecidas em nome da DMED.

8.3.4. A DMED fornecerá toda a infraestrutura de rede necessária para as VM´s da Solução.

8.3.5. A CONTRATADA deve fornecer a infraestrutura de rede para conexão dos medidores.

8.3.6. Será utilizada a infraestrutura de firewall da DMED para conectar as redes dos servidores com as redes dos medidores.

8.3.6.1. Devem ser incluídas na documentação todas as configurações que devem ser feitas para possibilitar a comunicação entre as redes.

8.3.7. O software de backup a ser utilizado pela Solução será o Veeam Backup & Replication v10 ou superior, fornecido pela DMED.

8.3.8. Para os servidores de aplicação a redundância será provida pelo virtualizador da VMware, respeitando os limites impostos pela solução na versão Enterprise Plus. Caso a solução não atenda aos requisitos necessários para o sistema ofertada, a contratada deverá implementar seus próprios mecanismos de redundância, sem custos para a DMED. Toda solução deverá ser aprovada pela DMED.

8.3.9. Toda a instalação e configuração da aplicação nas máquinas virtuais são de responsabilidade da CONTRATADA.

8.3.10. No aceite da solução deverá ser fornecida documentação técnica completa da implementação da solução, através de diagramas, mapas, planilhas ou textos que descrevam a configuração da solução a ser implantada.

8.3.11. Fazem parte da proposta os serviços de instalação, configuração e operacionalização de todos os componentes de software da solução.

8.3.12. Todos os componentes de software deverão manter suporte e manutenção por toda a duração do contrato e garantia da solução incluindo o MDC implantado.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

9. INSTALAÇÃO DA REDE DE COMUNICAÇÃO

9.1. Geral

9.1.1. A contratada deverá atender plenamente as diretrizes e definições desta Especificação Técnica (ET), a fim de se garantir a correta comunicação entre medidores e Centro de Processamento da DMED.

9.1.2. Os serviços deverão ser executados observando as Normas e Procedimento de Segurança conforme Anexo 1.

9.1.3. Antes do início dos trabalhos, o fornecedor deverá se reunir com o setor de Segurança do Trabalho do DMED, que passará todas as diretrizes a serem atendidas, bem como fará os devidos alinhamentos operacionais.

9.1.4. As equipes que realizarão este serviço, não poderão receber informações outras que não sejam aquelas definidas como essenciais para execução dos trabalhos.

9.1.5. As equipes deverão estar munidas de identificação visível, e apresentar-se ao consumidor com cortesia, quando for o caso, informando o motivo essencial da visita.

9.1.6. As equipes de campo deverão estar munidas dos seguintes recursos:

9.1.6.1. Comunicação que possibilite contato a qualquer momento, visando agilizar a solução de qualquer dificuldade ou anormalidade, como por exemplo, telefonia móvel.

9.1.6.2. Ferramental e Materiais de Segurança.

10. TREINAMENTO

10.1. A instalação do sistema de AMI será acompanhada por técnico (s) da DMED, sendo que no período da operação assistida deverá ser ministrado treinamento para no mínimo 10 colaboradores da DMED, contemplando instalação, configuração e parametrização dos equipamentos que compõe o sistema.

10.2. O treinamento deverá contemplar também o sistema NMS.

10.3. Treinamento será realizado na DMED e se possível no local de instalação de cada equipamento. Caso não seja possível, será disponibilizado local e estrutura na própria DMED para realização do treinamento.

10.4. Após realização deverá ser fornecido certificado de treinamento aos participantes.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

10.5. O fornecedor deverá ministrar os treinamentos após a inspeção e aceite da DMED da primeira entrega de equipamentos.

10.6. Este treinamento deverá ser ministrado em língua portuguesa ou com acompanhamento de intérprete (tradutor), a ser custeado pelo fornecedor.

10.7. Ao final do curso, o treinando deverá estar capacitado a:

10.7.1. Utilizar todas as ferramentas disponíveis no sistema de gerência para identificação de falhas nos equipamentos.

10.7.2. Utilizar todas as ferramentas de manutenção disponíveis para o diagnóstico de falhas em todos os equipamentos.

10.7.3. Interpretar todas as mensagens de erros, falhas e eventos gerados pelo sistema e pelos equipamentos.

10.7.4. Configurar corretamente todos os modelos de equipamentos.

10.7.5. Realizar downloads e atualizações de software nos elementos de rede.

10.7.6. Realizar procedimentos de backup das informações de configuração de todos os elementos de rede, bem como de todas as informações do sistema de gerência.

10.8. Deverão ser apresentadas "instruções técnicas e de manutenção dos equipamentos" completas e todos os comandos e funções necessários para que a integração com os sistemas existentes e os adquirir.

10.9. Deve ser fornecido manual no idioma português, preferencialmente em meio eletrônico, utilizando-se editor de texto executável em ambiente livre ou equivalente.

10.10. Os manuais devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

10.10.1. Instruções completas cobrindo, descrição, funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação, manutenção e reparos.

10.10.2. Relação completa de todos os componentes e acessórios, incluindo nome, descrição, número de catálogo, quantidade usada, identificação do desenho e instruções para aquisição quando necessários.

10.10.3. Procedimentos específicos relativos ao descarte dos equipamentos propostos ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria ou recall.

10.10.4. No caso de os equipamentos fazerem uso de qualquer tipo de bateria, deverá ser indicado os procedimentos de manutenção, armazenamento, instalação e as recomendações quanto à necessidade ou não de reservas e respectivas quantidades.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

11. PEÇAS SOBRESSALENTES

11.1. Para cada equipamento que compõe a rede de comunicação AMI, deverá ser ofertado 10% do total implantado na rede para reposição, no seguinte critério:

11.1.1. Para todos os itens que o percentual abaixo definido for menor que 1 (uma unidade), deverá ser considerada uma unidade na composição da lista e do preço;

11.1.2. Caso o resultado do percentual seja decimal, é obrigatório "arredondar para cima".

11.2. Caso o equipamento possua peças de reposição, deverá ser fornecida uma lista discriminada das peças sobressalentes. A apresentação dos preços das peças sobressalentes deverá ser feita de duas formas:

11.2.1. Preço total do equipamento composto por todas as peças necessárias.

11.2.2. Apresentação de lista contendo todos os itens que serão fornecidos como peça sobressalentes, com os seguintes detalhes:

11.2.2.1. Descrição do item;

11.2.2.2. Quantidade;

11.2.2.3. Preço unitário;

11.2.2.4. Impostos (ICMS, IPI), apresentados separadamente.

11.3. Caso os equipamentos façam parte do conjunto de equipamentos a serem instalados, estes deverão ser considerados como equipamentos sobressalentes, não sendo autorizado peças sobressalentes neste caso.

11.4. As peças sobressalentes devem ser fornecidas junto com o sistema.

11.5. Os equipamentos sobressalentes devem ser fornecidos junto com o sistema.

12. GERENCIA DE PROJETOS

12.1. Deverá ser previsto o fornecimento de gerenciamento do projeto, aplicando sua metodologia para a implementação de projetos compatíveis com as boas práticas estabelecidas pelo PMBoK (Conhecimento em Gerenciamento de Projetos) do PMI (Project Management Institute) ou ferramenta de gestão de projetos validada previamente pela DMED.

12.2. Fornecedor designará um Líder do Projeto que irá interagir diretamente com a equipe DMED para garantir a execução e a implementação efetivas do projeto e reportará periodicamente o status e os resultados à DMED.

13. CONTABILIZAÇÃO

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

13.1. O ativo Imobilizado no setor elétrico deve ser cadastrado de acordo com o Manual de Contabilidade do Setor Elétrico e a Resolução nº 674 em que aprova o Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico – MCPSE, sendo cadastrado da seguinte forma:

13.1.1. Tipo de Unidade de Cadastro - Tipo UC controle patrimonial que se entende como um conjunto (família) de bens com função idêntica ou semelhante.

13.1.2. Unidade de Cadastro - UC controle patrimonial a onde se registra individualmente no cadastro da propriedade.

13.1.3. Unidade de Adição e Retirada - UAR entende-se como a parcela ou o todo de uma UC que adicionada, retirada ou substituída sendo refletido nos registros do "Ativo Imobilizado" e "Intangível".

13.1.4. Componente Menor - COM representa uma parcela de uma Unidade de Adição e Retirada, ocorre em conjunto, e deve integrar o custo junto à UAR.

13.2. Após assinatura do contrato, a contratada deverá informar a melhor forma de caracterização contábil dos equipamentos de telemedição considerados UAR utilizados da TUC “Sistema de Proteção, Medição e Automação” enquadrando conforme abaixo:

13.2.1. Um transceptor;

13.2.2. Um sistema de tele controle;

13.2.3. Um sistema de telemedição;

13.2.4. Um sistema de proteção;

13.2.5. Um sistema de aquisição de dados e monitoramento;

13.2.6. Um detector ou localizador de falta;

13.2.7. Um oscilógrafo;

13.2.8. Um registrador;

13.2.9. Um transmissor de telemedição;

13.2.10. Um receptor de telemedição;

13.2.11. Uma unidade supervisora de alarme;

13.2.12. Uma unidade de controle;

13.2.13. Uma unidade de aquisição de dados;

13.2.14. Uma unidade supervisora de alarme, de controle ou de aquisição de dados;

13.2.15. Um microcomputador;

13.2.16. Uma impressora;

13.2.17. Um terminal de computador;

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

13.2.18. Uma unidade remota de comandos, alarme, de controle ou de aquisição de dados;

13.2.19. Um transmissor de dados;

13.2.20. Um receptor de dados;

13.2.21. Um monitor de computador;

13.2.22. Um inversor de tensão;

13.2.23. Um painel exclusivo;

13.2.24. Uma mesa de comando exclusiva;

13.2.25. Um quadro exclusivo;

13.2.26. Um cubículo exclusivo ou compartilhado com o sistema OPLAT;

13.2.27. Um conjunto de sensores;

13.2.28. Um controlador lógico programável – CLP;

13.2.29. Uma IHM touch-screen;

13.2.30. Um conversor ótico;

13.2.31. Um módulo GPS;

13.2.32. Um concentrador digital;

13.2.33. Um relé digital;

13.2.34. Uma caixa de automação submersível;

13.2.35. Um switch ethernet dedicado;

13.2.36. Um serial server;

13.2.37. Um concentrador de medição sincronofasorial;

13.2.38. Um conversor de mídia ethernet;

13.2.39. Um monitor de variáveis (temperatura, pressão etc);

13.2.40. Uma gaveta TFT;

13.2.41. Um distribuidor ótico;

13.2.42. Um disjuntor;

13.2.43. Um medidor;

13.2.44. Um transdutor;

13.2.45. Um divisor de tensão;

13.2.46. Um filtro de harmônicos.

13.3. Valores

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

13.3.1. Os valores dos materiais e serviços deverão ser classificados e descriminados no mínimo conforme Tabela 02 abaixo:

Tabela 2 - Classificação e discriminação dos serviços e materiais

Materiais e Serviços		Valor
Infraestrutura	Rede aérea de comunicação 80.000 pontos	
	Infraestrutura de T.I.	
Software	Licença base do MDM	
	Licença por ponto do MDC	
	Licença por ponto do MDM	
Serviços	Levantamento de campo e projeto de rede	
	Gestão de projeto	
	Implantação da rede	
	Implantação MDC	
	Implantação MDM	
	Integração do AMI com Useall	
	Comissionamento	
	Operação assistida 6 meses	
	Treinamento	
	Suporte técnico remoto 8x5 durante 24 meses	
	Suporte técnico remoto a aplicação MDC e MDM durante 12 meses	
	Manutenção da rede por 36 meses	
	Total	

Observação: para os materiais envolvidos na infraestrutura, deverão ser fornecidos os valores de cada equipamento discriminados de acordo com a classificação de UAR conforme previsto no item 9 desta especificação.

14. PROCEDIMENTOS

14.1. Verificação e Aprovação

14.1.1. A aprovação do serviço deverá ser de acordo com esta ET e deverá ser efetuada com base nas normas específicas da ABNT, DMED e ANATEL, se aplicável.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

14.1.2. Caso não exista norma aplicável, os serviços contratados deverão seguir integralmente as exigências desta ET.

14.1.3. Serão aceitas para verificação somente quantidades previstas nos respectivos itens da Ordem de Compra, já entregues, e que atendam todas as condições especificadas e contratuais.

14.1.4. Se a DMED optar pela não verificação será emitida uma comunicação liberando a verificação e a aprovação fica sujeita aos resultados fornecidos pela empresa contratada.

14.2. Aceitação

14.2.1. A aceitação do serviço pela DMED, seja pela comprovação dos valores, seja por eventual dispensa de verificação, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o serviço em plena concordância com o pedido e com esta especificação, nem invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a DMED venha a fazer baseada nas exigências desta ET.

14.2.2. Por outro lado, a rejeição do serviço com falhas constatadas através da verificação ou inspeção em virtude da discordância com pedido de compra ou com esta especificação, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o serviço na data de entrega acordada. Se, na opinião da DMED, a rejeição tornar impraticável a entrega na data acordada ou se tudo indicar que o fornecedor será incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a DMED reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o serviço e os materiais em outra fonte, sendo o fornecedor considerado infrator do pedido, estando sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

14.2.3. A aprovação do serviço e dos materiais afins deverá ser de acordo com esta ET e deverá ser efetuada com base nas normas específicas da ABNT, DMED e ANATEL, se aplicável.

14.3. Operação Assistida, Manutenção e Garantia.

14.3.1. O fornecedor deverá oferecer suporte como operação assistida no formato 8X5 (8 horas por dia nos 5 dias uteis da semana) pelo período indicado na Tabela 02 do Item 13.3.1 desta especificação.

14.3.2. A contratada deve detalhar na proposta os critérios adotados para prestação de serviços de manutenção e assistência técnica para os produtos ofertados, tanto para cobertura de falhas de fabricação ou de projeto.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

14.3.3. O fornecedor deverá oferecer suporte técnico de um profissional, que ficará disposição do DMED pelo período indicado na Tabela 02 do Item 13.3.1 desta especificação, após a operação assistida, podendo este suporte ser de forma remota.

14.3.4. O suporte técnico local, durante a implantação do projeto ou quando solicitado pela DMED, deverá ser provido por profissional com qualificação técnica para operar e manter o sistema AMI, bem como acompanhar as equipes de campos para os serviços a serem realizados.

14.3.4.1. Este profissional deverá ter qualificação de técnico ou engenheiro, e deverá ter todos os treinamentos necessários para atendimento aos requisitos de segurança no trabalho definidos nesta especificação, bem como fazer uso das ferramentas e materiais adequados a função.

14.3.5. Durante a garantia do sistema toda manutenção na infraestrutura da rede AMI deverá ser realizada pela contratada, fornecendo materiais e serviços.

14.3.6. Os equipamentos deverão ser garantidos pelo fornecedor contra falhas ou defeitos de funcionamento que venham a ocorrer no período mínimo de 36 (trinta e seis) meses a contar do final da implantação da rede.

14.3.7. No decurso do prazo de garantia o fornecedor se compromete a reparar todos os defeitos de fabricação que venham a ocorrer e, se necessário, a substituir o equipamento defeituoso, às suas expensas, responsabilizando-se por todos os custos decorrentes, sejam de material, de mão-de-obra ou de transporte.

14.3.8. Se a falha constatada for oriunda de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa a unidade adquirida, o fornecedor deverá substituí-la a qualquer tempo, independentemente da ocorrência de defeito e independentemente dos prazos de garantia.

14.3.9. Se a falha constatada for oriunda de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote, o fornecedor deve substituí-las a qualquer tempo, independentemente da ocorrência de defeito em cada uma delas e independentemente dos prazos de garantia.

14.3.10. Se ocorrer durante o período da garantia uma taxa de falhas ou defeitos maior que 5% do lote (conforme composição do lote de fornecimento), o fornecedor deverá substituir todos os equipamentos do lote sem ônus para o DMED, o fornecedor será

responsável pela coleta, transporte, conserto ou substituição e devolução dos equipamentos sem ônus ao DMED em até 120 dias da notificação.

14.3.11. Os serviços de instalação da Rede de Comunicação, Sistema AMI, deverá ter garantia ofertada de 18 (dezoito) meses.

15. CRONOGRAMA

15.1. O cronograma de execução deverá ser detalhado e apresentado pelo contratado e aprovado pela Gerência de Laboratório e Gerência de Tecnologia da Informação da DMED antes da assinatura do contrato e conhecimento do fornecedor contratado, contemplando no mínimo os itens relacionados na tabela 03 e 04:

Tabela 3

Levantamento de campo e projeto de rede
Implantação rede aérea de comunicação
Implantação infraestrutura de T.I. e sistemas
Integração sistema com Useall
Suporte técnico remoto 8x5 durante 24 meses
Manutenção da rede por 36 meses
Gestão de projeto
Rede aérea de comunicação 80.000 pontos + infraestrutura de T.I.
Licenças software de gestão + 80.000 licenças por ponto
Implantação do MDC
Implantação do MDM
Comissionamento
Treinamento
Operação assistida 6 meses

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br

Tabela 4

Contrato do projeto aqui especificado.			
Prazo de implantação da rede e sistemas	**Comissionamento + garantia + manutenção**	**Operação assistida + garantia + manutenção**	**Suporte Técnico remoto + garantia +manutenção**
12 meses	**6 meses**	**6 meses**	**24 meses**
Vigência do contrato - 48 meses			

15.2. Os trabalhos deverão ser realizados no horário comercial da DMED. Em casos especiais, a Gerência de Laboratório deverá ser consultada.

16. ALTERAÇÕES

Não aplicável.

17. ANEXOS

17.1. Anexo 01 – Normas e Procedimento de Segurança

17.2. Anexo 02 – Situação atual AMI

17.3. Anexo 03 – Relação das unidades consumidoras (.xls)

17.4. Anexo 04 – topologia da fibra DMED

17.5. Anexo 05 - poligonal_smart_meter (.dxf)

17.6. Anexo 06 – postes (.xls)

17.7. ET 07-02-191 v.03 - Telemedição do Grupo B

17.8. ET 07-02-170 v.07 - Medidor Inteligente de Energia com Comunicação Certificada

Obs.: Os anexos relacionados no item 17 estarão disponíveis em link que será disponibilizado a pedido dos interessados.

DME Poços de Caldas
Tel: (35) 3729-2111 - 0800 035 0196
Rua Amazonas nº 65 - Centro - CEP:37701-008
Poços de Caldas - MG - Brasil - www.dmepc.com.br