ANEXO II - MATRIZ DE RISCOS ADAPTADA AO MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

Emp.: xxxxxxxxxx

CATEGORIA	FATOR DE RISCO	DESCRIÇÃO DO FATOR DE RISCO	CONSEQUÊNCIA DO RISCO	AÇÕES PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS	GRAU DE PROBABILIDADE (P)	GRAU DE IMPACTO (I)	ALOCAÇÃO DOS RISCOS
Projeto	Incompatibilidade da solução de instrumentação	Especificação ou seleção inadequada de medidores de vazão, pressão, temperatura e nível em relação às características das adutoras e pontos de instalação.	Necessidade de substituição ou adequação de equipamentos; atrasos; leituras inconsistentes; comprometimento do monitoramento e do SDV.	Elaborar projeto executivo e memorial de cálculo dos instrumentos; conferir dados de processo e pontos de instalação; utilizar equipamentos compatíveis e comprovar desempenho e calibração.	Ocasional	Alto	Contratada
Projeto	Modelo hidráulico/algoritmos do SDV inadequados	Correlação hidráulica insuficiente entre pontos monitorados ou modelo matemático incapaz de identificar adequadamente anomalias.	Falsos positivos ou não detecção de vazamentos; perda de confiabilidade do SDV; necessidade de recalibração e ajustes.	Demonstrar tecnicamente a correlação entre os pontos; validar metodologia; realizar testes reais de vazamento; ajustar parâmetros durante a operação assistida e atender aos parâmetros mínimos de desempenho.	Ocasional	Alto	Contratada
Projeto / Integração	Falha de integração entre telemetria, supervisório e CCO	Incompatibilidade ou configuração incorreta entre UTRs, gateways, MQTT, OPC UA, Modbus e plataforma supervisória/CCO.	Perda ou inconsistência de dados; indisponibilidade de pontos; atraso na aceitação e necessidade de retrabalho.	Definir arquitetura e mapa de memória; realizar mapeamento MQTT; testar interfaces individualmente e de forma integrada; validar os dados de campo no supervisório e no CCO.	Ocasional	Alto	Contratada
Projeto / Integração	Dependência tecnológica ou ausência de documentação/código-fonte	Solução entregue com componentes proprietários, documentação insuficiente ou sem disponibilização dos códigos e configurações desenvolvidos especificamente para a DESO.	Dificuldade de manutenção, atualização e evolução do sistema; dependência da contratada ou de terceiros.	Entregar código-fonte completo e editável, manuais, instruções de compilação, instalação, configuração, operação e manutenção, além da documentação As Built.	Remota	Alto	Contratada
Execução / Obra	Atraso no fornecimento de equipamentos e materiais	Atrasos de fabricação, aquisição, transporte ou entrega dos equipamentos necessários à implantação.	Atraso no cronograma, mobilização improdutiva e postergação de testes e comissionamento.	Planejamento de suprimentos, acompanhamento de fabricação, conferência de prazos e manutenção de programação compatível com o cronograma de implantação.	Ocasional	Alto	Contratada
Execução / Obra	Atraso na execução e implantação	Insuficiência de equipe, planejamento inadequado, retrabalho ou interferências durante montagem e instalação.	Atraso na conclusão das etapas e na entrega do sistema.	Dimensionar, planejar e gerenciar a equipe; acompanhar avanço físico; realizar reuniões de acompanhamento e atuar preventivamente sobre desvios.	Ocasional	Alto	Contratada
Execução / Obra	Interferência nas instalações existentes	Intervenções em instalações operacionais, redes pressurizadas, painéis, sistemas existentes ou infraestrutura de campo sem planejamento adequado.	Danos a ativos; interrupção operacional; riscos à segurança; necessidade de retrabalho.	Levantamento prévio das instalações; planejamento das intervenções; execução conforme procedimentos da DESO; acompanhamento e apoio da Contratante nas interligações em redes pressurizadas.	Ocasional	Alto	Contratada / DESO
Execução / Obra	Falha de instalação, montagem ou parametrização	Execução inadequada de painéis, sensores, UTRs, rádios, gateways ou demais componentes.	Medições incorretas, falhas de comunicação, danos aos equipamentos e reprovação em testes.	Executar instalação conforme projeto e normas; conferir alimentação e proteção; realizar testes preliminares, calibração, parametrização e comissionamento.	Ocasional	Alto	Contratada

ANEXO II - MATRIZ DE RISCOS ADAPTADA AO MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

Emp.: xxxxxxxxxx

CATEGORIA	FATOR DE RISCO	DESCRIÇÃO DO FATOR DE RISCO	CONSEQUÊNCIA DO RISCO	AÇÕES PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS	GRAU DE PROBABILIDADE (P)	GRAU DE IMPACTO (I)	ALOCAÇÃO DOS RISCOS
Instrumentação	Medições fora de calibração ou com baixa confiabilidade	Instrumentos sem calibração adequada, instalação inadequada ou divergência entre valor de campo e valor apresentado no supervisório.	Dados operacionais incorretos; comprometimento da análise hidráulica e do SDV.	Exigir certificados de calibração rastreáveis; validar medição com instrumentos de referência durante o comissionamento; registrar calibrações e validação operacional.	Ocasional	Alto	Contratada
Comunicação	Falha ou instabilidade do rádio enlace	Interferências eletromagnéticas, obstáculos, dimensionamento inadequado ou topologia de rádio incompatível com as condições locais.	Perda de comunicação entre unidades; indisponibilidade de dados em tempo real; impacto no SDV e supervisório.	Elaborar estudo de propagação; levantar obstáculos e interferências; dimensionar equipamentos; definir topologia e faixa de frequência; realizar testes de comunicação.	Ocasional	Alto	Contratada
Comunicação / Infraestrutura	Indisponibilidade da conectividade até o servidor da DESO	Falha ou indisponibilidade da infraestrutura de comunicação sob responsabilidade da DESO entre as localidades e o servidor central.	Interrupção da transmissão para o ambiente central, embora possa haver armazenamento local nas ETAs.	Planejar a integração com a infraestrutura da DESO; validar requisitos de conectividade; manter histórico local nos servidores previstos e realizar testes de contingência.	Ocasional	Médio	DESO
Dados / Historiador	Perda ou inconsistência de dados históricos	Falha de armazenamento, configuração do historiador, comunicação ou integração de dados.	Perda de rastreabilidade e histórico; prejuízo a análises, relatórios e diagnóstico de falhas.	Configurar historiadores e armazenamento local; validar registros; manter arquivamento de dados, eventos e alarmes pelo período especificado; testar recuperação.	Remota	Alto	Contratada
Cibersegurança	Acesso não autorizado aos sistemas de automação e supervisão	Configuração inadequada de autenticação, VPN, criptografia, controle de acesso ou exposição indevida dos ativos.	Comprometimento da confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados e sistemas operacionais.	Aplicar os requisitos de cibersegurança da DESO; utilizar VPN, autenticação, criptografia e controle de acessos; configurar firewalls e registrar eventos.	Remota	Alto	Contratada
Cibersegurança / Dados	Compartilhamento indevido de dados operacionais	Tráfego ou armazenamento de dados em nuvem de terceiros ou acesso/cópia de informações dos servidores sem autorização.	Violação de requisitos de segurança e confidencialidade; risco operacional e contratual.	Estabelecer comunicação diretamente com os servidores da DESO; impedir compartilhamento com nuvens de terceiros; observar termo de confidencialidade e políticas de cibersegurança.	Remota	Alto	Contratada
Segurança do Trabalho	Acidente durante instalação e comissionamento	Execução de atividades em instalações elétricas, áreas operacionais, altura ou espaço confinado sem atendimento aos requisitos de segurança.	Acidentes pessoais, paralisação dos serviços e danos materiais.	Cumprir normas e protocolos de SST da DESO e legislação vigente; utilizar EPI/EPC e procedimentos aplicáveis às NRs, incluindo NR-10, NR-33 e NR-35 quando pertinentes.	Remota	Alto	Contratada
Testes / Aceitação	Reprovação no TAF ou TAC	Equipamentos, integrações, comunicação ou funcionalidades não atendem aos critérios definidos nos testes de aceitação.	Atraso na aceitação provisória/definitiva; retrabalho e postergação do início da operação.	Definir plano de testes; realizar testes preliminares; verificar instalação, instrumentação, comunicação, SCADA, CCO e histórico; corrigir não conformidades antes do TAC.	Ocasional	Alto	Contratada

ANEXO II - MATRIZ DE RISCOS ADAPTADA AO MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

Emp.: xxxxxxxxxx

CATEGORIA	FATOR DE RISCO	DESCRIÇÃO DO FATOR DE RISCO	CONSEQUÊNCIA DO RISCO	AÇÕES PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS	GRAU DE PROBABILIDADE (P)	GRAU DE IMPACTO (I)	ALOCAÇÃO DOS RISCOS
Desempenho do SDV	Não atendimento aos parâmetros mínimos de desempenho	Sistema não atingir tempo de detecção, sensibilidade, precisão de localização ou limite de falsos positivos especificados.	Necessidade de recalibração, extensão da operação assistida e redução da confiabilidade operacional.	Validar desempenho com testes reais de vazamento; acompanhar indicadores; recalibrar em caso de alarmes falsos; ajustar pontos de medição quando tecnicamente aprovado.	Ocasional	Alto	Contratada
Integração	Falha nas integrações com sistemas existentes e de terceiros	Problemas na integração do Elipse E3, VITALUX, APIs da IGUÁ, sistemas de transferência de custódia ou demais interfaces previstas.	Dados não disponibilizados no novo supervisório/CCO; retrabalho e atrasos.	Mapear interfaces e protocolos; validar requisitos com os sistemas existentes; executar testes de integração e homologação antes do aceite.	Ocasional	Alto	Contratada / Terceiros
Contratual / Projeto	Atraso nas aprovações e disponibilização de informações pela Contratante	Demora da DESO em aprovar documentos, liberar acesso às áreas, fornecer informações ou disponibilizar condições necessárias às intervenções.	Impacto no cronograma e na sequência de execução.	Programar marcos de aprovação; formalizar solicitações e pendências; manter reuniões de acompanhamento; Contratante deve fornecer acesso físico/documental e realizar aprovações nos prazos do cronograma.	Ocasional	Médio	DESO
Contratual / Escopo	Inconsistência entre projeto executivo, desenhos e condições de campo	Diferenças entre informações de projeto, desenhos de referência e condições efetivamente encontradas nas instalações.	Necessidade de revisão de projeto, alteração de solução ou retrabalho.	Realizar levantamento e caracterização dos locais; desenvolver projeto executivo completo; registrar alterações e atualizar documentação As Built.	Ocasional	Médio	DESO / Contratada
Licenciamento / Software	Insuficiência ou incompatibilidade de licenças	Dimensionamento inadequado de TAGs, telas, servidores, historiadores, drivers ou licenças necessárias à arquitetura IoT e expansão.	Limitação funcional do supervisório e necessidade de aquisição/adequação posterior.	Dimensionar licenças conforme quantidade de TAGs, telas, servidores, historiadores, viewers e engenharia; prever expansão futura conforme memorial.	Remota	Médio	Contratada
Operação	Falha durante a operação assistida	Instabilidade, parametrização inadequada ou falhas residuais após a implantação, não identificadas antes do início da operação assistida.	Redução da disponibilidade e necessidade de ajustes, calibrações e intervenções corretivas.	Realizar operação assistida por 12 meses; manter suporte técnico e manutenção corretiva; acompanhar desempenho e registrar ocorrências.	Ocasional	Alto	Contratada
SLA / Suporte	Descumprimento dos níveis de serviço	Não atendimento aos prazos de resposta e solução definidos para chamados críticos, altos, médios e baixos.	Indisponibilidade prolongada, impacto operacional e aplicação de penalidades contratuais.	Estruturar atendimento remoto 24x7 e atendimento presencial quando necessário; manter canais formais e sistema de chamados; monitorar prazos e criticidade.	Remota	Alto	Contratada
Garantia / Suprimentos	Indisponibilidade de peças ou assistência técnica	Dificuldade de reposição, suporte do fabricante ou assistência técnica para equipamentos implantados.	Aumento do tempo de indisponibilidade e risco de não atendimento aos requisitos de garantia/SLA.	Exigir equipamentos novos, assistência técnica disponível no Brasil, garantia mínima e documentação de rede autorizada; manter planejamento de peças críticas.	Remota	Alto	Contratada / Fabricante

ANEXO II - MATRIZ DE RISCOS ADAPTADA AO MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

Emp.: xxxxxxxxxx

CATEGORIA	FATOR DE RISCO	DESCRIÇÃO DO FATOR DE RISCO	CONSEQUÊNCIA DO RISCO	AÇÕES PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS	GRAU DE PROBABILIDADE (P)	GRAU DE IMPACTO (I)	ALOCAÇÃO DOS RISCOS
Documentação	Entrega incompleta dos documentos e registros do projeto	Ausência ou incompletude de relatórios de execução, testes, calibração, validação, manuais ou documentação As Built.	Dificuldade de operação e manutenção; atraso no aceite e perda de rastreabilidade.	Manter plano de entregáveis; conferir documentação antes do aceite; entregar diagramas elétricos, hidráulicos, comunicação, lógica, topologia, manuais e registros de testes.	Ocasional	Médio	Contratada
Escopo / Responsabilidades	Indefinição de responsabilidade sobre infraestrutura externa ao escopo	Confusão entre responsabilidades da Contratada e da DESO, especialmente conectividade entre localidades e servidor na nuvem e licenças do provedor supervisório.	Atrasos, custos não previstos ou lacunas de responsabilidade.	Formalizar matriz de interfaces e responsabilidades; considerar que a comunicação de cada localidade com o servidor na nuvem é responsabilidade da DESO e que licenças do provedor do supervisório são de responsabilidade da Contratante, conforme memorial.	Ocasional	Médio	DESO / Contratada

Premissas da ada

Base
Critério
Escala
Observação

ıptação

Memorial Descritivo Técnico – Implantação do SDV em Adutoras, Telemetria e Supervisório (Julho/2026).

Foram priorizados riscos diretamente relacionados ao escopo, interfaces, responsabilidades, desempenho do S
cibersegurança, testes, operação assistida, SLA, garantia e documentação.
Probabilidade: Remota / Ocasional. Impacto: Baixo / Médio / Alto. As categorias seguem a terminologia observa
foram adaptados ao escopo técnico.
A matriz é uma adaptação técnica para o memorial e não substitui a validação jurídico-contratual da alocação d