

OBJETO: **DATA LOGGER TIPO II****ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA****ÍNDICE DE REVISÕES**

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	ORIGINAL
A	REVISÃO “A” – REVISÃO DAS INFORMAÇÕES DO SOFTWARE PARA CONFIGURAÇÃO E MONITORAMENTO, COMPRIMENTO DO CABO DO SENSOR DE TEMPERATURA E INCLUSÃO DO FORNECIMENTO DOS CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES DE PRESSÃO E TEMPERATURA.
B	REMOÇÃO DO ITEM E SUBITEM SOBRE ENTRADA DIGITAL AUXILIAR. ALTERAÇÕES NOS ITENS 2 - 4.1.1 - 4.2.2 - 4.2.4 - 4.3.3 - 4.4.3 - 4.5.1.2 - 4.6.1.1 - 4.6.1.2 - 4.8.1 - 4.9 - 4.9.1 - 4.10 - 4.10.1 - 4.11.1 - 4.13.1 - 4.14.1 - 4.15.1 - 4.15.2 - 4.18.2 - 4.19.1 - 4.19.5 - 4.24 - 4.24.1 - 5 - 5.1.1 - 5.2.2 - 5.2.2.1 E 5.2.3.1
C	MELHORIA DO TEXTO DE CERTIFICAÇÕES. CITAÇÃO DA NORMA PARA PROTEÇÃO IP. INCLUSÃO DO ITEM 4.20 SOFTWARE DE RECEPÇÃO DE DADOS. ALTERAÇÃO DO TREINAMENTO DE LOCAL PARA ONLINE.
D	ATUALIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO

	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F
DATA:	18-12-2018	22-01-2021	10-02-2021	10-03-21	04-03-26		
EXECUÇÃO:	ALBERTO	ALBERTO	AFONSO	ALBERTO	ALBERTO		
VERIFICAÇÃO:	ALBERTO	ALBERTO	ALBERTO	ALBERTO	ALBERTO		
APROVAÇÃO:	IOLANDO	IOLANDO	IOLANDO	IOLANDO	IOLANDO		

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II**1. DEFINIÇÕES**

1.1. O DATA LOGGER TIPO II É UM EQUIPAMENTO COM ALIMENTAÇÃO AUTONOMA, DESTINADO A LER INFORMAÇÕES DE VOLUME, PRESSÃO E TEMPERATURA; CONVERTER AS INFORMAÇÕES DE VOLUME DE GÁS DE ACORDO COM NORMA AGA8, ARMAZENAR INFORMAÇÕES LIDAS E CONVERTIDAS E ENVIAR AS INFORMAÇÕES ARMAZENADAS ATRAVÉS DE TECNOLOGIA 4G.

2. OBJETIVO

2.1. Esta especificação visa definir o escopo do fornecimento de Data Loggers Tipo II para leitura, conversão, armazenamento e envio de dados da medição de ETCs e clientes de baixo consumo para o sistema de aquisição de dados da SERGAS através das redes 4G/3G/2G (GSM, LTE, NB).

3. NORMAS E CÓDIGOS

3.1. O projeto a fabricação e a construção do Data Logger Tipo II deverá seguir, onde couberem, as determinações e recomendações constantes nas últimas edições dos Códigos e Normas relacionadas a seguir, bem como de outros códigos e normas aplicáveis ao tipo de aplicação e instalação a ser requerida.

3.1.1. Brasileiras

3.1.1.1. ABNT NBR IEC 60079;

3.1.1.2. ABNT NBR IEC 60529.

3.1.2. Internacionais

3.1.2.1. AGA Report nº 8;

3.2. Os casos omissos, bem como aqueles em que sejam verificadas divergências entre as disposições contidas nestas instruções, nos documentos nelas mencionados e nos Códigos e Normas citadas no item 3.1, deverão ser comunicados e resolvidos em comum acordo com a SERGAS.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS**4.1. DESCRIÇÃO GERAL**

4.1.1. O equipamento especificado nesse documento destina-se à coleta, conversão, armazenamento e envio de dados da medição das ETCs além de estações de baixo e médio consumo.

4.1.2. O equipamento deve ser capaz de enviar as informações ao servidor de telemetria pelo menos uma vez ao dia, utilizando a rede de telefonia celular. Deve possuir baterias internas

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II

que suportem o armazenamento e a transmissão dos dados pelo período indicado nesse documento.

4.2. ALIMENTAÇÃO

- 4.2.1. Equipamento deve ser alimentado por baterias de longa duração, sem sistema de recarga. Conforme a seguinte configuração:
 - 4.2.1.1. 01 Bateria independente para o sistema de coleta, cálculo de conversão e armazenamento de informações.
 - 4.2.1.2. 01 Bateria independente para o sistema de comunicação remota.
- 4.2.2. Duração desejada para as Baterias: mínimo de 5 anos, para um envio diário de dados. Caso as baterias não suportem deve ser prevista sua substituição dentro da garantia do equipamento.
- 4.2.3. O fornecedor deve apresentar uma avaliação da vida útil da bateria para 1, 2, 4, 6, 12, 24 envios de dados por dia.
- 4.2.4. As baterias devem ser substituíveis e de fácil reposição, estando instaladas dentro do invólucro do equipamento, não podendo ser externas.
- 4.2.5. O equipamento deve permitir a Leitura dos níveis de carga das baterias, em percentual ou alarme para que seja possível estimar a sua autonomia e planejar a substituição.
- 4.2.6. Disponibilidade dos dados de carga da bateria por interface local e remota.

4.3. RELÓGIO INTERNO

- 4.3.1. Sistema com RTC (real time clock) para prover timestamp no registro de Logs.
- 4.3.2. Pode usar a mesma bateria principal ou outra só para o RTC.
- 4.3.3. Leitura e ajuste via interface de comunicação local. Leitura via interface de comunicação remota.
- 4.3.4. O equipamento deve permitir atualização automática e manual.
- 4.3.5. Deve permitir atualizar a hora automaticamente quando conectar-se ao servidor de telemetria ou quando a diferença entre a hora interna e a hora do servidor de telemetria for superior a 180 segundos.

4.4. ENTRADA DE PULSOS

- 4.4.1. O equipamento deve ter 1 entrada de pulsos para o medidor de gás.
- 4.4.2. O equipamento deverá contar e armazenar pulsos em baixa frequência com razão igual 0,001; 0,01; 0,1; 1 e 10 pulsos/m³, selecionável pelo usuário.
- 4.4.3. O equipamento deve permitir o ajuste da contagem e sincronismo do volume do medidor por interface local.
- 4.4.4. Tipo de contato do gerador de pulsos: Contato seco (reed switch) ou coletor aberto NPN selecionável pelo usuário.

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II

- 4.4.5. Resistência do gerador de pulso, quando contato fechado: menor ou igual a 200 ohms.
- 4.4.6. Resistência do gerador de pulso, quando contato aberto: maior ou igual a 1.000.000 ohms.

4.5. REGISTRO DA CONTAGEM DE PULSOS (LOG) OU LEITURA**4.5.1 CONTAGEM DE PULSOS**

- 4.5.1.1. O registro de contagem de pulsos é composto de duas partes: contador de pulsos e timestamp (dia, mês, ano, hora, minuto).
- 4.5.1.2. O tamanho do contador de pulsos deverá contar no mínimo até 999.999.999.
- 4.5.1.3. Deve permitir a parametrização do intervalo de gravação de registro podendo ser de 1 a 1440 minutos.
- 4.5.1.4. Deverá ser possível fazer a leitura dos registros local e remotamente.
- 4.5.1.5. Deverá ter capacidade mínima de armazenamento dos últimos 5000 registros.
- 4.5.1.6. Os registros deverão ser armazenados em memória não-volátil.

4.6. ELEMENTOS SECUNDÁRIOS**4.6.1 TRANSDUTOR DE PRESSÃO**

- 4.6.1.1. O transdutor de pressão deverá estar instalado no interior do invólucro do equipamento ou montado externamente (apresentando comprimento do cabo entre 1,5 e 2,0 m) e deve utilizar célula do tipo capacitiva ou piezo-resistiva. Deverá ter alcance ajustável de 0-35 bar (abs). Precisão de medição: $\leq 0,25\%$ do valor medido (tipicamente 0,15 % a 20 °C). Todas as partes em contato com o gás deverão ser de aço inoxidável.

4.6.2 SENSOR DE TEMPERATURA

- 4.6.1.2. O data logger deve possuir uma Termorresistência tipo PT100 ou PT1000, haste em Aço inox com comprimento de máximo de 120,0 mm e diâmetro máximo de 5,7 mm. Range de 0 a 50 °C. Precisão de medição: $\leq 0,25\text{ °C}$, tipicamente 0,15 °C. Comprimento do cabo entre 1,5 e 2,0 m.
- 4.6.1.3. Deve ser fornecido o dispositivo de fixação ao poço de medição de temperatura.

4.7. SISTEMA OPERACIONAL

- 4.7.1. Deve executar os cálculos de conversão do volume conforme a norma AGA Report nº 8, pelos métodos de Gross e Detalhado, a ser selecionado pelo usuário.
- 4.7.2. Deve ser capaz de armazenar na memória, simultaneamente, a quantidade mínima de cinco mil registros de histórico, incluindo registros de alarme e quinhentos registros de eventos.

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II

- 4.7.3. O armazenamento dos registros na memória, deve ser concebido de forma a possibilitar a elaboração de relatório contendo todos os dados necessários à recomposição manual do cálculo da vazão.

4.8. SOFTWARE PARA CONFIGURAÇÃO E MONITORAMENTO

- 4.8.1. Deve permitir a configuração e o monitoramento do equipamento, este último inclusive remotamente, via rede e via dispositivo estabelecido no item 8.2 dessa Especificação Técnica.
- 4.8.2. Deve permitir a configuração das seguintes funções básicas: configuração das entradas e saídas (E/S); parametrização do cálculo AGA; configuração das variáveis a serem exibidas no Display; calibração das entradas e coleta dos dados armazenados.
- 4.8.3. Deve operar em ambiente Microsoft Windows 11.
- 4.8.4. Deve permitir a exportação de dados para aplicativos para PDF ou Microsoft Office, como por exemplo, o Excel e o Word ao gerar arquivos do tipo Comma Separated Values (.csv).
- 4.8.5. Deve possuir opção para a atualização do Firmware do equipamento.
- 4.8.6. Deve permitir a configuração local, ou remotamente, das E/S, dos parâmetros para o cálculo de vazão, dos parâmetros de controle da energia e da lógica de controle.

4.9. INTERFACE LOCAL PARA LEITURA, COMUNICAÇÃO, CONFIGURAÇÃO COM NOTEBOOK E RECUPERAÇÃO DE DADOS DE LOG

- 4.9.1. Deve ter pelo menos uma das interfaces: Serial RS232/485, Serial Infravermelho, óptica, USB;
- 4.9.2. Pode utilizar uma tecla ou reed switch para ativar a interface de comunicação e rotina de leitura;
- 4.9.3. Deve ser fornecido cabo para a comunicação local com o equipamento.

4.10. INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM) LOCAL

- 4.10.1. Deve ser composta por display LCD e teclas (pressão, sensíveis ao toque ou ópticas), permitindo ao usuário a leitura local de dados e alarmes.

4.11. INTERFACE REMOTA

- 4.11.1. Interface para leitura e recuperação de dados de log via rede 4G/3G/2G (GSM, LTE, NB).

4.12. CONEXÃO REMOTA AUTOMÁTICA

- 4.12.1. O equipamento deve permitir a comunicação remota através da rede 4G/3G/2G por período configurável (quinzenal, semanal, diário, horário) e enviar os dados armazenados ao Servidor da SERGAS.

4.13. CERTIFICAÇÕES

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II

- 4.13.1. O equipamento deve atender a Norma de Segurança IEC 60079-10 para utilização em área classificada Zona 2. O fornecedor deverá apresentar o certificado de segurança “Ex”, para utilização do equipamento com gás natural, emitido por órgão regulamentado pelo INMETRO. Os custos envolvidos com o processo de certificação deverão ser considerados no preço global de aquisição do equipamento.
- 4.13.2. O equipamento deve possuir índice de proteção contra ingresso IP65 (ou superior).
- 4.13.3. O equipamento deverá possuir certificação da ANATEL para uso em telecomunicações.

4.14. DIMENSÕES E FIXAÇÃO

- 4.14.1. Dimensões máximas: 270 mm X 210 mm X 120 mm (C x L x P).
- 4.14.2. Suporte para fixação em poste de 2” deve ser fornecido em quantidade igual ao número de equipamentos quando da sua entrega.

4.15. GARANTIA DA TRANSMISSÃO DE DADOS

- 4.15.1. O data logger deve garantir a transmissão dos dados conforme configurado.
- 4.15.2. O data logger deve realizar o gerenciamento automático das conexões 4G/3G/2G (GSM, LTE, NB) TCP/IP. Caso não consiga devido à falta de sinal ou outro problema qualquer a mesma deve tentar depois de 15 minutos depois da última tentativa; se não conseguir, 30 minutos depois da última tentativa; se não conseguir, 60 minutos depois da última tentativa; se não conseguir, 120 minutos depois da última tentativa; se não conseguir, 240 minutos depois da última tentativa; se não conseguir, 480 minutos depois da última tentativa. Caso não seja possível entregar nesta regra, o sistema deve registrar um alarme de falha na comunicação e encaminhar todos os registros faltantes na próxima conexão efetuada, garantindo que não se perca leituras.

4.16. SEGURANÇA

- 4.16.1. As interfaces de comunicação local devem ser protegidas por senha.
- 4.16.2. Deve registrar toda e qualquer alteração efetuada com data, hora, valor anterior, valor novo, usuário.
- 4.16.3. O sistema deve gerar um relatório de log da atualização.
- 4.16.4. Todos os dados de comunicação devem ser criptografados.
- 4.16.5. O equipamento deve ser provido com ponto para instalação de lacres para evidenciar qualquer intervenção estranha tendente indicativa de modificação no equipamento.

4.17. COMUNICAÇÃO REMOTA

- 4.17.1. Deve estabelecer a comunicação remota através dos protocolos de comunicação MODBUS RTU (leitura totalizada atual e leitura totalizada no dia anterior) e ENRON (histórico armazenado na memória do equipamento).

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II**4.18. FIRMWARE**

- 4.18.1. Deve permitir APN pública ou privada.
- 4.18.2. O equipamento deve permitir a atualização de firmware via interface local.
- 4.18.3. O fabricante deve disponibilizar novas versões de firmware quando necessário ou solicitado pela contratante durante o prazo de garantia de cada equipamento.
- 4.18.4. Após atualizações de firmware o equipamento não poderá perder o registro de valores das configurações do equipamento e dos registros das entradas de pulso e entrada digital auxiliar.

4.19. SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO

- 4.19.1. Deve permitir a configuração e o monitoramento, este último inclusive remotamente.
- 4.19.2. Deve permitir a configuração das seguintes funções básicas: configuração das entradas e saída de comunicação, parametrização pulso/volume.
- 4.19.3. Deve operar em ambiente Microsoft Windows 11 ou superior.
- 4.19.4. Deve possuir opção para a atualização do Firmware do equipamento.
- 4.19.5. Deve permitir a configuração local das entradas e saída de comunicação.

4.20. SOFTWARE DE RECEPÇÃO DE DADOS

- 4.20.1. Deve operar em ambiente Microsoft Windows 11 ou superior;
- 4.20.2. Deve permitir a visualização dos parâmetros de configuração e os registros diários e horários transmitidos remotamente pelo equipamento;
- 4.20.3. Deve permitir a exportação de todas os registros diários e horários para os formatos .pdf, .csv e Excel.

4.21. CONEXÕES

- 4.21.1. Todas as entradas e saídas de cabos do equipamento devem ser através de prensa cabos.

4.22. ANTENA

- 4.22.1. A antena deverá ser externa e removível, sem necessidade de abertura do equipamento.
- 4.22.2. A antena deve ter capacidade de ganho de comunicação operando em um ambiente fechado, próximo ao solo com altura máxima de 1,50 metros.
- 4.22.3. A antena deve ter ganho, em dBi, compatível com a certificação do equipamento exigida no item 5.1 assim como deve ser compatível com as operadoras de celulares existentes no estado de Sergipe.

4.23. MANUAL DE OPERAÇÃO

- 4.23.1. Deverá ser fornecido manual de operação em Inglês e Português contendo:
 - 4.23.1.1. Desenho do equipamento com a indicação dos conectores de entrada de pulso, entrada digital auxiliar e comunicação.

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II

- 4.23.1.2. Instruções para instalação do SIM Card de celular.
- 4.23.1.3. Instruções para troca de bateria.
- 4.23.1.4. Instruções para Calibração dos elementos secundários de medição.
- 4.23.1.5. Instruções para realizar a conexão do equipamento ao servidor de telemetria.

4.24. ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE

- 4.24.1. O fornecedor deve atentar para o item 4.18 Firmware, quanto a atualização de Firmware durante o prazo de garantia do item 5 Garantia.

4.25. FLUXO DA INFORMAÇÃO ENVIADA PELO DATALOGGER

- 4.25.1. Os dados transmitidos pelo data logger devem ser encaminhados diretamente para o software proprietário instalado no servidor da SERGAS. Não é permitido envio dos dados para outro Servidor intermediário diferente do Servidor da SERGAS.

5. OUTROS REQUISITOS DO DATA LOGGER TIPO II**5.1. CERTIFICAÇÃO**

- 5.1.1. O equipamento, deve ser fornecido com certificados de calibração para o transdutor de Pressão e para a termo resistência tipo PT100 ou PT1000. O serviço de calibração e emissão dos certificados deve ser feito por laboratório acreditado pelo INMETRO, pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC) para as grandezas de pressão e temperatura.

5.2. GARANTIA

- 5.2.1. O equipamento deve ter no mínimo 3 anos de garantia contra defeitos, incluindo a substituição de bateria. A garantia de cada equipamento passa a valer a partir do momento do recebimento do equipamento.

5.2. TREINAMENTO**5.2.2. INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO DATA LOGGER TIPO II**

- 5.2.2.1. O fornecimento inclui o treinamento online de 10 pessoas (1 turma) nas atividades de instalação em campo, configuração, troca de baterias, calibração e diagnóstico de problemas. Deve ser fornecido todo material didático em pdf. Deve ser fornecido o plano de aula 20 dias após a assinatura do contrato.

5.2.3. INTEGRAÇÃO COM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS DA SERGAS

- 5.2.3.1. O fornecimento inclui o treinamento online de 10 pessoas (1 turma) nas atividades de configuração, manutenção e integração com servidor de dados. Deve ser fornecido todo

OBJETO: DATA LOGGER TIPO II

material didático em pdf. Deve ser fornecido o plano de aula 20 dias após a assinatura do contrato.

6. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO PRODUTO

- 6.1.** A conferência será feita pela SERGAS, mediante a aplicação de inspeção técnica de qualidade no produto entregue;
- 6.2.** O produto deve estar acompanhado dos documentos constantes do pedido de compra;
- 6.3.** A Nota Fiscal deve acompanhar a entrega do material;
- 6.4.** O produto deve estar em conformidade com o definido no item 4, respeitando-se as quantidades constante da Nota Fiscal;
- 6.5.** Quando o fornecedor entregar o material nas instalações da SERGAS isso deve ser feito na área de recebimento definido pela Companhia;
- 6.6.** O aceite do(s) produto(s) se dará após inspeção de recebimento com aprovação da SERGAS.

7. ANEXOS

- 7.1.** Não aplicável.