

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA UNIDADE TERMINAL REMOTA TIPO A

Área Aprovadora: -

Data de Aprovação: 11/07/2019

Área gestora: DTC - OPERAÇÕES -
COPROG

Assinatura: Volnei

Especificação Técnica

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. ABRANGÊNCIA.....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES.....	3
3.1 Documentos de referência	3
3.2 Documentos complementares	3
4. DEFINIÇÕES.....	4
5. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE	4
6. DESCRIÇÃO DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	5
6.1 Descrição Geral	5
6.2 Painel Elétrico.....	5
6.3 Módulo de Comunicação	7
6.4 Módulo de Controle	8
6.5 Manual de Operação.....	9
6.6 Projeto Elétrico do Painel.....	9
6.7 Atualização de Firmware.....	9
6.8 Integração ao Sistema Supervisório.....	9
6.9 Validação Técnica	10
6.10 Treinamento.....	11
6.11 Assistência Técnica.....	11
6.12 Garantia.....	11
6.13 Local da Entrega dos Equipamentos	11
6.14 Modelo de Referência	12
7. REGISTROS	13
8. ANEXOS	14
8.1 Anexo 1 – Conexão TCP/IP	14
8.2 Anexo 2 - Conexão Elétrica à Unidade Remota.....	15

8.3	Anexo 3 – Suporte do Painel	16
8.4	Anexo 4 – Listagem de Materiais	17
8.5	Anexo 5 – Validação Técnica	18

1. OBJETIVO

Este documento visa definir os requisitos mínimos necessários para fornecimento de Unidades Terminais Remotas para medição de clientes industriais e postos de GNV, com conexão com o Sistema Supervisório, para que estes requisitos estejam de acordo com as conformidades e necessidades exigidas pelo processo de Telemetria.

2. ABRANGÊNCIA

Esta tarefa está vinculada ao Processo de Telemetria da Coordenação de Programação e Controle Integrado da Gerência de Logística de Operações.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES

3.1 Documentos de referência

NBR IEC 60079 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas

3.2 Documentos complementares

PG-DTC-0005-00 – Controle de documentos

PG-DTC-0006-00 – Controle de registros

PG-DTC-0007-00 – Controle de produto não conforme

PG-DTC-0008-00 – Reunião de análise crítica

4. DEFINIÇÕES

UTR: Unidade Terminal Remota. Equipamento composto por painel, fonte de alimentação, bateria, módulo I/O, módulo de comunicação, CPU, modem. Painel de Telemetria, Remota.

GNV: Gás Natural Veicular.

Atmosfera Explosiva: ambiente com presença de gás, que misturado com o ar, pode apresentar risco de explosão.

Área Classificada: local onde a atmosfera potencialmente explosiva estará ou poderá estar presente, exigindo precauções especiais na utilização de equipamentos eletrônicos. Pode ser classificada como Zona 0, Zona 1, Zona 2.

Sistema Supervisório: Sistema de supervisão e controle da rede de distribuição da SULGÁS, composto por: Servidor de Telemetria, para gerenciamento das conexões dos modems, utilizando o Software Scadaflex/Syspro; Servidor de Aplicação, utilizando o Software SCADA E3 Elipse; Banco de Dados Oracle.

Conversor de Volume: Dispositivo eletrônico do tipo Computador de Vazão ou PTZ que computa, integra e armazena parâmetros de entrada e dados ligados à medição de gás, tais como temperatura, pressão, pressão diferencial, etc., e processa cálculos com o objetivo de prover indicações de vazão e de totalização de quantidades, através da integralização de dados de vazão (tanto na condição base como na condição de operação).

Utiliza protocolo de comunicação Modbus Enron e RTU. Possui Entrada Serial RS232 para conexão com a UTR.

VRLA: Valve Regulated Lead Acid. Indica que a bateria é montada com válvulas reguladoras de pressão.

5. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

Compete a Coordenação de Programação e Controle Integrado (COPROG), manter a padronização deste documento e a sua atualização.

6. DESCRIÇÃO DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

6.1 Descrição Geral

6.1.1 O equipamento especificado nesse documento destina-se ao monitoramento remoto de variáveis de instrumentação e consumo de estações de gás natural, principalmente de clientes industriais e postos de GNV.

6.1.2 O equipamento deverá ter entradas analógicas, digitais e serial.

6.1.3 Deverá ter fonte de alimentação, controlador de carga e bateria.

6.1.4 Deverá possuir dispositivos de proteção de alimentação e comunicação com Conversor de Volume instalado em área classificada (Zona 2).

6.1.4 Deverá enviar as informações ao Sistema Supervisório da SULGÁS, utilizando a rede de telefonia celular.

6.1.5 Deve possuir funcionalidades descritas nos seguintes módulos: Painel Elétrico, Comunicação e Controle.

6.1.6 Usar componentes profissionais a nível industrial, tendo a capacidade de operar numa faixa de temperatura de -10° a $+70^{\circ}$ °C, de umidade relativa de 0% a 95%;

6.2 Painel Elétrico

6.2.1 Painel elétrico deve ser em aço inoxidável 304-L, IP66, IK10.

6.2.2 Deve ter fecho com corpo punho e chave padrão para todas as unidades.

6.2.3 Possuir placa de montagem interna galvanizada.

6.2.4 Dimensões 500x400x200mm (AxLxP).

6.2.5 Fonte de Alimentação bi-volt automática, com entrada compatível com a tensão de **100 Vac** à **240Vac** (60 Hz), e saída ajustável de **12Vcc** a **14Vcc**, com controlador de carga para a bateria.

6.2.6 Bateria recarregável de **12Vcc 35Ah**, selada, estacionária, ciclo profundo, VRLA.

6.2.7 O layout interno do painel elétrico deve contemplar o acesso às borneiras e aos módulos, oferecendo facilidades de substituição dos módulos para efeito de manutenção e testes.

6.2.8 Os circuitos de tensão DC e AC devem ser separados, sendo que os cabos não devem se cruzar ou ficar na mesma calha.

6.2.9 Deve haver no interior do gabinete chave liga/desliga, para interromper a alimentação AC do equipamento.

6.2.10 Deve possuir dois protetores de surto.

6.2.11 Deve possuir sensor de alarme para abertura de porta.

6.2.12 Deve possuir sistema de engate rápido para fácil substituição de equipamentos/módulos internos.

6.2.13 Deve prever espaço livre para instalação de novos módulos, como barreira de segurança intrínseca, transdutores elétricos, etc.;

6.2.14 O projeto do painel elétrico deverá ser previamente submetido à SULGÁS para avaliação e aprovação, podendo ser solicitadas modificações de qualquer natureza e que julgue necessário para adequação do projeto aos padrões operacionais internos.

6.2.15 O equipamento deverá ser fornecido com os fios e respectivos conectores, que saem do aparelho, para fins de sensoriamento e alimentação. Os fios deverão ser previamente conectados, sendo de cores diferentes entre si, para facilitar a montagem.

6.2.16 Deve ser disponibilizado 4 bornes com saída de tensão de +12Vcc ou tensão da bateria.

6.2.17 Deve ser disponibilizado 7 bornes para ligação do GND de instrumentos ou equipamentos instalados nas estações da SULGÁS.

6.2.18 Deve possuir borne para aterramento.

6.2.19 Deve possuir uma tomada auxiliar com tensão AC, com botão liga/desliga.

6.2.20 Deve possuir Dispositivo para Fonte de Alimentação

6.2.20.1 O Painel deve ser fornecido com Dispositivo para Fonte de Alimentação do conversor de volume, compatível com a área classificada zona 2.

6.2.20.2 Deve ser fornecido certificado nacional ou internacional, que comprove 6.2.20.1.

6.2.20.3 Deve operar com tensões entre **11Vcc e 14,5Vcc**.

6.2.20.4 Deve aceitar montagem em trilho DIN 35mm.

6.2.20.5 Deve fornecer energia (11-14Vcc) para o Conversor de Volume.

6.2.20.6 O item 8.2.2.1 do Anexo 2 descreve o funcionamento do dispositivo.

6.2.21 Deve possuir Dispositivo para Comunicação Serial

6.2.21.1 O Painel deve ser fornecido com Dispositivo para Comunicação Serial (RS232) para o conversor de volume, compatível com a área classificada zona 2.

- 6.2.21.2 Deve ser fornecido certificado nacional ou internacional, que comprove 6.2.21.1
- 6.2.21.3 O dispositivo deve operar com tensões entre **11Vcc e 14,5Vcc**.
- 6.2.21.4 Deve aceitar montagem em trilho DIN 35mm.
- 6.2.21.5 O item 8.2.2.2 do Anexo 2 descreve o funcionamento do dispositivo.

6.2.22 **Acessórios:**

- 6.2.22.1 Suporte para fixação em poste de 2" (polegadas), metálico, com proteção contra corrosão.
- 6.2.22.2 Parafusos de fixação M8 (A2-70), roscas, arruelas, duas curvas em U, em aço inoxidável.
- 6.2.22.3 O Anexo 3 mostra a instalação do painel em poste de 2", e o modelo do suporte. O poste não é fornecido.

6.3 **Módulo de Comunicação**

- 6.3.1 O modem deve permitir conexão 3G homologado pela Anatel.
- 6.3.2 Frequência 800, 850, 900, 1900 e 2100 MHz para UMTS/HSPA.
- 6.3.3 O módulo deve permitir configuração remota de conversor de volume via serial RS232. A conexão TCP/IP está detalhada no Anexo 1, item 8.1.1 e 8.1.2.
- 6.3.4 Possuir capacidade de reprogramação remota que inclua, no mínimo, as seguintes funcionalidades: update de firmware, configuração da periodicidade do sinal de Keep Alive, configuração dos parâmetros necessários para funcionamento do modem (IP de destino de dados, IP Servidor, APN, etc.), suporte de comandos remotos para o modem (reset, etc.).
- 6.3.5 O módulo deve disponibilizar conector SMA-fêmea para antena 3G.
- 6.3.6 Deve ser ofertado antena de ganho de recepção de no mínimo +3dBi, para fixação fora do painel.
- 6.3.7 Deverá ser possível verificar localmente (leds), se o módulo está energizado e conectado à rede 3G.
- 6.3.8 Deve possuir capacidade de gerenciamento de linhas dualizadas de comunicação, habilitadas através de SIM Cards de operadoras distintas.
- 6.3.9 Deve possuir mecanismos de detecção de perda de conexão, associados a mecanismos de restabelecimento automático de conexão, inclusive com a utilização das linhas dualizadas.
- 6.3.10 Deve possuir capacidade de configuração de, no mínimo, 2 (dois) IPs de destino de dados para gerenciamento de redundância.
- 6.3.11 Deve permitir programação e update local via serial.

6.3.12 O fabricante deve disponibilizar software de configuração compatível com o Sistema Operacional Windows 10. O Software de Configuração deve possuir compatibilidade com conversores USB-RS232 em caso da remota ser programada via RS232.

6.4 Módulo de Controle

6.4.1 Entradas Digitais:

- 6.4.1.1 O equipamento deve ter no mínimo **5 (cinco) entradas digitais**, sendo que a entrada digital nº5 será utilizada para contabilizar pulsos de medidor de gás com até 1 Hz de frequência e 0,05s de largura.
- 6.4.1.2 Deve permitir ajuste da contagem e sincronismo do volume do medidor por interface local e remota.
- 6.4.1.3 Tipo de contato do gerador de pulsos: Contato seco (reed switch) ou coletor aberto NPN.

6.4.2 Entrada Serial:

- 6.4.2.1 Deve ter interface serial **RS232** permitindo conexão remota e local com Conversor de Volume.
- 6.4.2.2 Deve utilizar protocolo de comunicação Modbus Enron e Modbus RTU.
- 6.4.2.3 Baudrate 9600 bps.

6.4.3 Entradas Analógicas:

- 6.4.3.1 O equipamento deve ter **3 (três) entradas analógicas**, sendo duas de corrente (4 a 20mA) e uma para tensão 0 a 12V.
- 6.4.3.2 O conversor A/D deve ter uma resolução mínima de **12 bits** (faixa de 0 a 4095 níveis).
- 6.4.3.3 O mapa modbus das entradas analógicas e digitais está indicado na tabela abaixo:

Endereço Modbus	Entrada	Variável	Valor	Unidade
5120	Entradas Digitais	Entradas Digitais		
5136	Entradas Analógica	Tensão Bateria		V
5137	Entradas Analógica	Pressão de entrada		kgf/cm ²
5138	Entradas Analógica	Pressão de saída		kgf/cm ²
5642	Entrada Digital (contador)	Medidor Mecânico		

Endereço: 5120, Comprimento: 1 registro, 1 byte

Endereço: 5136, Comprimento: 5 registros, 10 bytes

Endereço: 5642, Comprimento: 1 registro, 4 bytes.

6.5 Manual de Operação

6.5.1 Deverá ser fornecido manual de operação contendo:

- Desenho do equipamento com a indicação dos conectores de entrada de pulso, entradas digitais e analógicas;
- Instruções para configuração e conexão do equipamento aos serviços de telemetria;
- Diagnóstico de falhas e manutenção básica;
- Mapa da memória incluindo o endereço das variáveis lidas no sistema.

6.6 Projeto Elétrico do Painel

6.6.1 Deve ser fornecido o projeto dimensional e elétrico do painel contendo:

- Identificação dos componentes (fabricante/descrição/código);
- Ligação dos componentes;
- Régua de bornes;
- Layout (vista superior, inferior frontal);
- Características do painel.

6.7 Atualização de Firmware

6.7.1 Deve permitir a atualização de firmware de todos os parâmetros através de comando único para diversos equipamentos pré-selecionados.

6.8 Integração ao Sistema Supervisório

6.8.1. Deve ser fornecido o driver compatível com Modbus Enron e Modbus RTU.

6.8.2. As variáveis informadas ao Sistema Supervisório são as descritas no item 6.4.3.3

6.8.3. O Anexo 1, item 8.1, mostra o diagrama de blocos da conexão da Unidade Remota, Conversor de Volume, Servidor de Telemetria, Sistema Supervisório E3 e o Software proprietário do Conversor de Volume.

6.9 Validação Técnica

6.9.1 Sob pena de desqualificação o proponente deve atender as exigências na solução ofertada.

6.9.2 Deve ser apresentada a documentação de regularidade do equipamento com a ANATEL (item 6.3.1) e certificação nacional ou internacional para uso em atmosferas explosivas dos dispositivos de proteção, conforme detalhado no item 6.2.20.1, 6.2.20.2, 6.2.21.1 e 6.2.21.2 deste documento, em um prazo de **90 dias** após a validação técnica;

6.9.7 Deve ser disponibilizado manual de operação do equipamento, contendo procedimentos de instalação, configuração, diagnóstico de falhas e manutenção básica;

6.9.3 Para a validação do equipamento o proponente deve encaminhar para SULGÁS, uma unidade do equipamento no prazo máximo de **15 dias** após a solicitação da SULGÁS.

6.9.4 O equipamento será instalado no laboratório da SULGÁS, sendo realizado testes de performance da solução ofertada, verificando seguintes itens:

- Configuração e comunicação com o Servidor de Telemetria da SULGÁS.
- Comunicação com o Servidor de Aplicação – E3 Elipse
- Conexão remota com Conversor de Volume via serial RS232 com E3 Elipse e Software proprietário do Conversor de Volume.
- Indicação correta da leitura do medidor (após 7 dias no mínimo)
- Receber comandos de sincronismo remotamente.
- Indicação da tensão de bateria
- Funcionamento da Entradas Analógicas
- Funcionamento da Entradas Digitais
- Funcionamento da Entrada Serial
- Autonomia da Bateria.

6.9.5 Caso julgue necessário, a SULGÁS pode solicitar reunião durante o início do processo de avaliação para esclarecimento sobre a solução ofertada;

6.9.6 Caso algum dos documentos e/ou informações requeridos não sejam apresentados e a SULGÁS os julguem necessários para a análise da proposta ou validação da solução, eles podem ser solicitados;

6.9.7 Período de teste deverá iniciar em até **15 dias** após a solicitação da SULGÁS e terá um prazo de **20 dias** para conclusão.

6.9.8 Serão verificados os requisitos da Especificação Técnica conforme Anexo 5, item 8.5.

6.9.9 Sob pena de desqualificação, o proponente deve atender as exigências na solução ofertada.

6.10 Treinamento

6.10.1. O fornecedor deve propor um curso treinamento (Operação, Programação, Ajuste e Manutenção), com no mínimo **8 horas** para 10 técnicos, em local a ser disponibilizado pela SULGÁS, em Canoas, no estado do Rio Grande do Sul. O programa do treinamento e seu preço devem ser enviados junto com a proposta do equipamento.

6.11 Assistência Técnica

6.11.1 Deve ser informada a disponibilidade de manutenção e assistência técnica, por exemplo, prazo para atendimento e trocas de componentes ou equipamentos.

6.12 Garantia

6.12.1 O fornecedor garantirá todo o equipamento fornecido e os serviços executados. Esta garantia cobre equipamentos por ele fornecidos, mesmo sendo de fabricação de terceiros.

6.12.2. A garantia cobre defeitos originados por materiais mal escolhidos, ou de má qualidade, por defeitos de concepção e projeto, ou por impropriedade de execução.

6.12.3. Durante o período de garantia, os equipamentos que por ventura se danificarem, serão desinstalados pela SULGÁS, ficando à disposição do fornecedor, em local a ser indicado por ela, para retirá-lo em até no máximo **10 dias** e devolvê-lo ao mesmo local, devidamente reparado, ou substituído, no prazo máximo de **60 dias**, sem qualquer ônus para a SULGÁS.

6.12.4. Além do prazo de garantia estabelecido na legislação pertinente, os materiais ora tratados têm garantia adicional de **12 meses após o início da sua utilização** ou de **18 meses após a entrega, o que ocorrer primeiro**. quanto a vícios ou defeitos da coisa, sendo que, em se tratando de vícios ou defeitos ocultos, o prazo antes referido terá início no momento em que se tiver ciência do vício ou defeito. Fica claro que a CONTRATADA é a única e exclusiva responsável pelos custos e encargos decorrentes.

6.13 Local da Entrega dos Equipamentos

6.13.1. Os equipamentos que fazem parte deste lote deverão ser entregues na SULGÁS, com data e horário previamente agendados entre a empresa ganhadora e a Coordenadoria de Programação e Controle Integrado, no seguinte endereço:

Rua Major Sezefredo, 723, Bairro Marechal Rondon
Canoas – RS CEP 92010-011.

6.14 Modelo de Referência

Marca: Altus/Syspro

Modelo: Remota A – FC3X



Figura 1- Módulo de Telemetria – FC3X



Figura 2- Foto do Painel de Telemetria

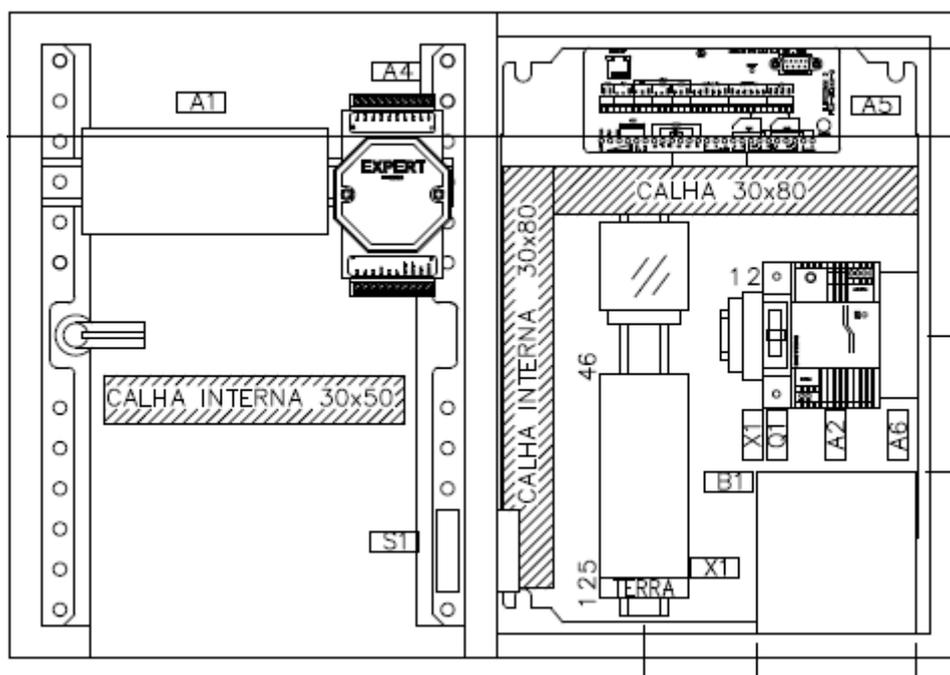


Figura 3- Painel de Telemetria - Interno

7. REGISTROS

Este documento está registrado em arquivo eletrônico em Rede de Computadores SULGÁS - Conforme PG-DTC-0006-00 Controle de Registros.

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1 – Conexão TCP/IP

8.1.1 Diagrama de Blocos

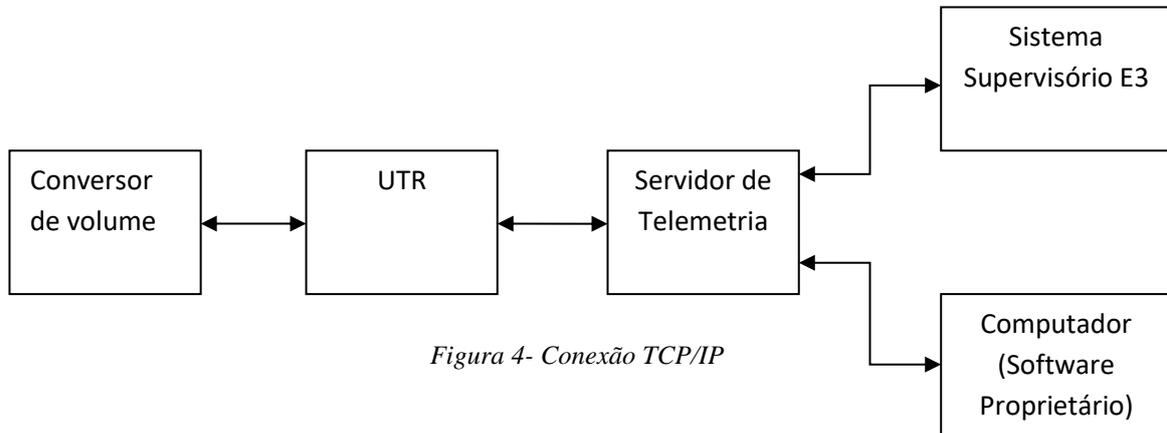


Figura 4- Conexão TCP/IP

8.1.2 Descrição do Funcionamento

O Equipamento de Conversão de Volume é conectado à Unidade Remota (UTR) através de uma interface serial RS232. O protocolo de comunicação é o Modbus. A UTR, através da rede de telefonia celular, conecta-se ao Servidor de Telemetria. O Servidor de Telemetria e o Sistema Supervisório estabelecem comunicação usando o protocolo TCP/IP. O Servidor de Telemetria possui uma porta de serviço para acesso à Unidade Remota e ao Equipamento de Conversão de Volume. O software proprietário estabelece conexão ao equipamento através da porta de serviço do Servidor de Telemetria.

8.2 Anexo 2 - Conexão Elétrica à Unidade Remota

8.2.1. Diagrama de Blocos

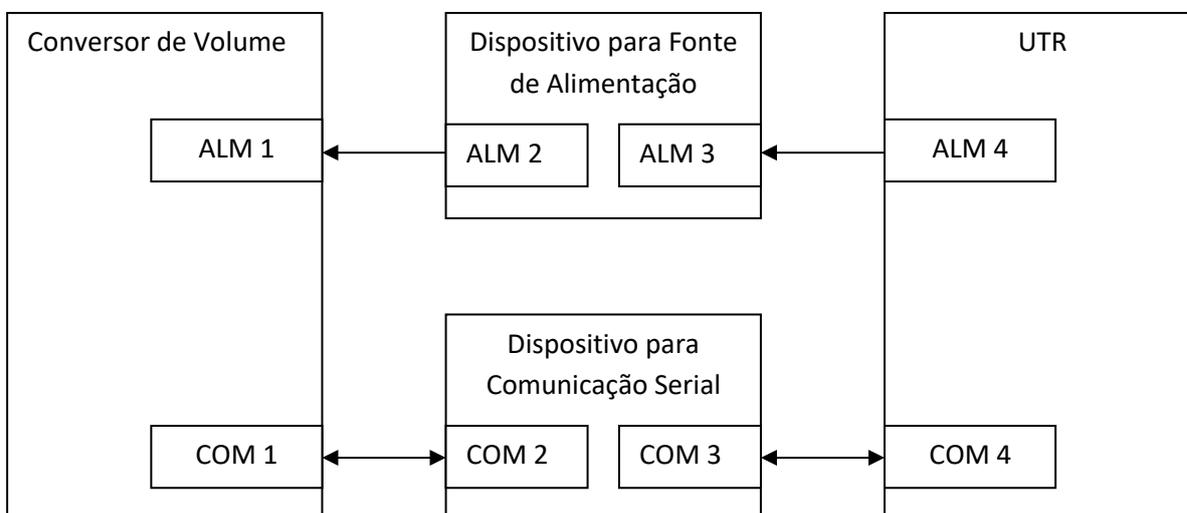


Figura 5- Conexão Elétrica à Unidade Remota

8.2.2. Descrição do Funcionamento

8.2.2.1 Dispositivo para Fonte de Alimentação

A UTR é responsável pela alimentação elétrica do Equipamento Conversor de Volume. A saída da UTR ALM 4 fornece tensões entre 11V e 14,5V. O Dispositivo para Fonte de Alimentação deve fazer a adaptação dos níveis de tensão entre a UTR e o Equipamento para Conversão de Volume. Sua saída ALM 2, deve ser compatível com a classificação do Equipamento Conversor de Volume, conforme 6.2.20.2.

Será instalado em local sem presença de atmosfera potencialmente explosiva.

8.2.2.2. Dispositivo para Comunicação Serial

O Dispositivo para Comunicação Serial é responsável por fazer a conexão da comunicação serial entre a UTR e o Equipamento para Conversão de Volume. Sua interface COM 2, deve ser compatível com a classificação do Equipamento para Conversão de Volume, conforme 6.2.21.2.

Será instalado em local sem presença de atmosfera explosiva. Utilizará como alimentação ALM 4.

8.3 Anexo 3 – Suporte do Painel

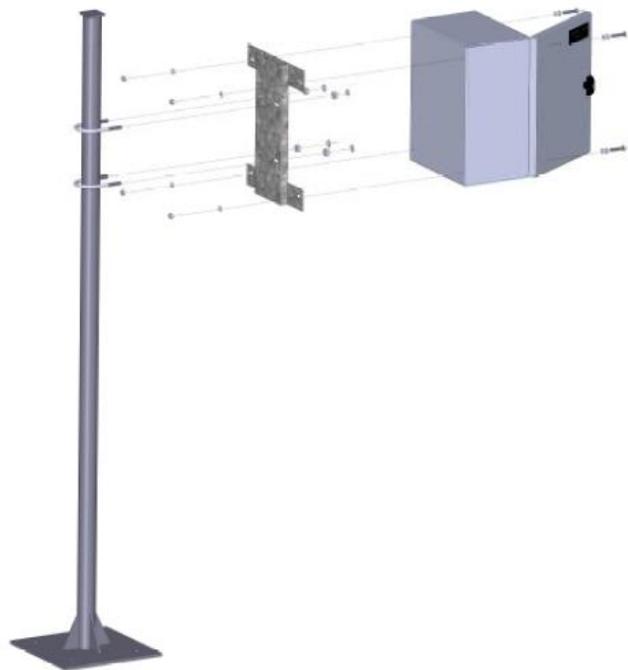


Figura 6- Instalação do Painel

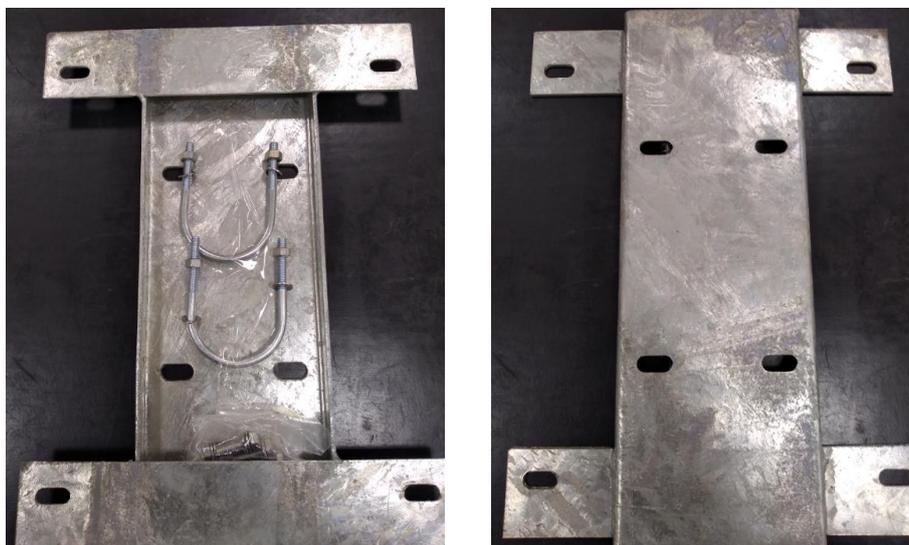


Figura 7 – Modelo de Referência para o Suporte do Painel

8.4 Anexo 4 – Listagem de Materiais

Lista de Materiais	Fabricante
Bateria 12V/35Ah	Unipower
Barreira Zenner DC/DC	Pepperl-fuchs Syspro Wika
Barreira para Comunicação Serial	Pepperl-fuchs Syspro Wika
Quadro Atlantic Metal IP66, Com fecho com corpo punho e chave	Cemar/Legrand
Disjuntor ou chave	ABB/Steck
Fonte de Alimentação + Controlador de Carga de Bateria	Phoenix Contact/ Hartronic
Módulo de Telemetria	FC3X - Syspro
Sensor Magnético Reed-switch para porta	
Antena 3G	Motorola
DPS - Dispositivo de proteção contra surto	Clamper
Tomada Auxiliar com chave	Tasco
Placa de Montagem (aço galvanizado)	
Trilho alumínio	Conexel/Siemens
Ponte para borne (GND e +VCC)	Conexel/Siemens
Borne Terra	Conexel/Siemens
Borne	Conexel/Siemens
Calha plástica	Dutoplast
Cabo Flexível	Multisul
Prensa Cabo PG-11	Steck

8.5 Anexo 5 – Validação Técnica

8.5.1 Os requisitos técnicos especificados serão verificados conforme descrição abaixo:

 VALIDAÇÃO TÉCNICA		Data: / /
ITEM	Descrição	STATUS
6.1	Descrição Geral	
	Entradas Analógicas, Digitais e Serial RS232	
	Fonte, Controlador, Bateria	
	Dispositivos de Proteção (Barreiras de Segurança, Ex-i ou Ex-n, Zenner ou isolamento galvânica)	
6.2	Painel Elétrico	
	Aço Inoxidável, IP66, Chave, Dimensões	
	Fonte Bivolt, saída 12 a 14, Controlador de Carga, Bateria 12V 35Ah	
	Chave/Disjuntor, Dispositivos DPS, Alarme de Porta	
	Espaço para instalações futura de componentes/módulos	
	Sistema de engate rápido.	
	Bornes com Tensão +Vcc e GND	
	Bornes GND	
	Dispositivo de Proteção para Alimentação de Conversor de Volume	
	Dispositivo de Proteção para Comunicação Serial RS232 com Conversor de Volume	
	Suporte para fixação do painel	
6.3	Módulo de Comunicação	
	Modem e Antena 3G.	
	Indicador de Conexão. 2 Simcards	
	Restabelecimento de Conexão automática	
6.4	Módulo de Controle	
	Entradas Digitais	
	Entradas Analógicas	
	Entrada Serial	
6.5	Manual de Operação	
6.6	Projeto Elétrico	
6.8	Integração ao Sistema Supervisório	
6.9	Validação Técnica	
	Certificado de Homologação ANATEL do Equipamento	
	Certificado dos dispositivos de Segurança Ex	
	Realização de Testes:	
	- Configuração e comunicação com o Servidor de Telemetria da SULGÁS.	
	- Comunicação com o Servidor de Aplicação – E3 Elipse	
	- Conexão remota com Conversor de Volume via serial RS232 com E3 Elipse e Software proprietário do Conversor de Volume.	
	- Indicação correta da leitura do medidor (após 7 dias no mínimo)	
	- Receber comandos de sincronismo remotamente.	
	- Indicação da tensão de bateria	
	- Funcionamento da Entradas Analógicas	
	- Funcionamento da Entradas Digitais	
	- Funcionamento da Entrada Serial	
	- Autonomia da Bateria	
RESULTADO FINAL		

Obs.:

DATA:

AVALIAÇÃO SULGÁS

SUMÁRIO DE REVISÕES		
Rev.	Data	Descrição e/ou itens atingidos
00	21/06/2019	Inicial

DADOS COMPLEMENTARES ADICIONAIS:

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO:

ELETRÔNICA: