

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201	
	CLIENTE: BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA: 1 de 46	
	ÁREA:: GERAL		DATA: 29/07/13	
	OBRA ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO		REV: 10	
GEREN GERENCIA DE ENGENHARIA	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA			

ÍNDICE DE REVISÕES							
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
0	EMISSÃO INICIAL						
1	APROVADO PARA CONSTRUÇÃO, CONFORME COMENTÁRIOS.						
2	RETIRADA DO SKID DE CONTROLE DE VAZÃO DO OBJETO DA LICITAÇÃO.						
3	ADEQUAÇÃO FILTROS A NR-13, E DESABILITAÇÃO DOS ELETROCORRETORES						
4	ADEQUAÇÃO DO CRITÉRIO DE PINTURA DA VÁLVULA DE BLOQUEIO						
5	REVISÃO GERAL E INCLUSÃO DE PADRÃO SKID ENTRADA E AUTOMOTIVO EM REDE PEAD						
6	ADIÇÃO DOS PADRÕES CLASSE 300# E OUTRAS CORREÇÕES						
7	SUPRESSÃO SUMÁRIO DOCUMENTAÇÃO P/LICITAÇÃO E INCLUSÃO DE EXIGÊNCIA DE SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES NA ETAPA DE COMISSIONAMENTO, SE NECESSÁRIO.						
8	REVISÃO NA ET DE REFERÊNCIA DO MODEM.						
9	REVISÃO NO ITEM 4.3 – DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA.						
10	INCLUSÃO DO ITEM 16 - EXIGÊNCIA DE ART CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE.						
	REV. 0	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9	REV. 10
DATA	29/07/13	27/12/2022	23/10/2023	23/10/2023	08/04/2025	23/04/2025	24/04/2025
PROJETO	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS
EXECUÇÃO	PBLB	VTG	VTG	VTG	MQB	MQB	MQB
VERIFICAÇÃO	EFS	PBLB	EFS	PBLB	VTG	VTG	VTG
APROVAÇÃO	LCNS	GFO	GFO	ISSB	ISSB	ISSB	ISSB

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

2 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TECNICA

SUMÁRIO**1.OBJETIVO** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**2.DEFINIÇÕES** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.1 GÁS COMBUSTÍVEL ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.2 ESTAÇÃO DE REGULAGEM DE PRESSÃO E MEDIÇÃO (ERPM) ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.3- MEDIDOR DE GÁS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.4- CORRETOR DE VOLUME (ELETROCORRETOR) / COMPUTADOR DE VAZÃO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.5- FILTRO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.6- VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.7- VÁLVULA DE ALÍVIO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.8- VÁLVULA DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.9- VÁLVULA DE RETENÇÃO OU NÃO RETORNO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.10- CONDIÇÕES CONTRATUAIS DE TEMPERATURA E PRESSÃO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.11- TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.12- PRESSÃO REGULADA ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.13 TEMPERATURA MÁXIMA DO GÁS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.14- MÁXIMA VAZÃO DO ERPM ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.15- VELOCIDADE MÁXIMA DO GÁS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.DADOS PARA O PROJETO, EXECUÇÃO DE MONTAGEM E APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**4. APRESENTAÇÃO DE DATA BOOK (VIDE: IT-03-.01-010)** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO: ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.2. DOCUMENTOS DO DATA BOOK ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.3- DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5- COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.1- TUBOS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.2- FILTROS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.3- VÁLVULAS ESFERA DE BLOQUEIO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.4- VÁLVULAS TIPO MULTIVIAS – PARA MANÔMETROS E VÁLVULAS DO TIPO MANIFOLD 17

5.5- VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.6- VÁLVULA DE BLOQUEIO AUTOMÁTICA ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.7- VÁLVULAS DE ALÍVIO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.8- VÁLVULAS DE RETENÇÃO 17

5.9- CONEXÕES ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.10- MEDIÇÃO DE VAZÃO

..... ERRO! INDICADOR NÃO

DEFINIDO.

5.11- CONEXÕES EM AÇO INOX PARA INSTRUMENTAÇÃO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.12- JUNTAS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.13- SUPRESSOR DE SURTO: ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.14- PARAFUSOS TIPO ESTOJO, PORCAS E ARRUELAS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.15- TRANSMISSOR DE TEMPERATURA: ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.16- INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FLUXO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

6- FABRICAÇÃO E MONTAGEM ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**7- PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**8- PINTURA DE TUBULAÇÕES, VÁLVULAS E ESTRUTURAS** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA****ET – 6000-000-000-456-201**

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

3 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TECNICA**9- TESTES E INSPEÇÕES ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****9.1. CERTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****10- COMISSIONAMENTO..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****11- TREINAMENTO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****12- TRANSPORTE..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****13- GARANTIA..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****14- ASSISTENCIA TÉCNICA E PÓS GARANTIA24****15- RESULTADO ESPERADO E PREÇOS DAS ERPM'S..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.****16-EXIGÊNCIA DE ART CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE.....25**



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

4 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TECNICA

1. OBJETIVO

Esta Especificação Técnica tem por objetivo fornecer parâmetros técnicos e requisitos mínimos para projeto, montagem e fornecimento de Conjuntos de Medição e Regulagem de Pressão (Conforme tabelas 1.1 e 1.2 abaixo) a ser utilizado no sistema de distribuição de Gás da Companhia de Gás da Bahia - BAHAGÁS. Esta estação atenderá a equipamentos para instalação externa, na forma de um conjunto modular e compacta, contendo tubulações, equipamentos e instrumentos associados, prontos para operar, montadas sobre "skids".

TABELA 1.1 – Saída classe 150#

PADRÃO	FAIXA VAZÃO m³/h		PRESSÃO ENTRADA kgf/cm²			PRESSÃO SAIDA kgf/cm²			DIAMETROS (LINHA/INSTRUM)							
			MIN	NOR	MAX	MIN	NOR	MAX	ENT	FILTRO	XV	PCV	SAIDA	TIPO MEDIDOR		
1	50-250	250-400	6	-	51	3	4,0	12	2"	1"	1"	1"	2"	Rot. G40 - 2"	Rot. G65 - 2"	Ramo Duplo Computador vazão
2	400-650		6	-	51	3	4,0	12	2"	2"	2"	2"	2"	Rot. G100 - 2"		Ramo Duplo Computador vazão
3	650-1000		6	-	51	3	4,0	12	2"	2"	2"	2"	3"	Rot. G160 - 3"		Ramo Duplo Computador vazão
4	750-1600	1000-2600	6	-	51	3	4,0	12	3"	3"	3"	3"	4"	Turb. G250 - 4"	Turb. G400 - 4"	Ramo Duplo Computador vazão
5	2600-4000		6	-	51	3	4,0	12	3"	3"	3"	3"	6"	Turb. G650 - 6"		Ramo Duplo Computador vazão
6	4000-6500		6	-	51	3	4,0	12	4"	4"	4"	4"	6"	Turb. G1000 - 6"		Ramo Duplo Computador vazão
7	6500-		6	-	51	3	4,0	12	6"	6"	6"	4"	8"	Turb. G1600 - 8"		Ramo Duplo Computador vazão
Automotivo	50-1100		7	-	51	3	4,5	12	2"	2"	2"	2"	3"	Rot. G160 – 3"		Ramo Simples Computador de vazão
Automotivo em PE*	50-800		2,7	-	8	-	-	-	2"	2"	-	-	3"	Rot. G160 – 3"		Ramo Simples Computador de vazão
Entrada	15-80	30-210	3	-	19	0,8	-	3	2"	1"	1"	1"	2"	Rot. G16 – 1.1/2"	Rot. G40 – 1.1/2"	Ramo Simples Eletrocorretor

*Para o skid padrão automotivo em PE todos os parâmetros construtivos serão os mesmos da ERPM automotiva padrão, exceto pela ausência de válvulas reguladoras (ativa e monitora).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201	
	CLIENTE:		BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	
	FOLHA:		5 de 46	
	ÁREA:		GERAL	
	OBRA		ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	
REV:		10		
TÍTULO:				
ESPECIFICAÇÃO TECNICA				

TABELA 1.2 – Saída classe 300# (*)

PADRÃO	FAIXA VAZÃO m³/h		PRESSÃO ENTRADA kgf/cm²			PRESSÃO SAIDA kgf/cm²			DIÂMETROS (LINHA/INSTRUM)							
			MIN	NOR	MAX	MIN	NOR	MAX	ENT	FILTRO	XV	PCV	SAIDA	TIPO MEDIDOR		
A	90-2050	135-2150	21	-	51	12	21	34	2"	1"	1"	1"	2"	Rot. G40 - 2"	Rot. G65 - 2"	Ramo Duplo Computador vazão
B	215-5000		21	-	51	12	21	34	2"	2"	2"	2"	2"	Rot. G100 - 2"		Ramo Duplo Computador vazão
C	335-8000		21	-	51	12	21	34	2"	2"	2"	2"	3"	Rot. G160 - 3"		Ramo Duplo Computador vazão
D	1100-12500	1750-19200	21	-	51	12	21	34	3"	3"	3"	3"	4"	Turb. G250 - 4"	Turb. G400 - 4"	Ramo Duplo Computador vazão
E	2700-32000		21	-	51	12	21	34	4"	4"	4"	3"	6"	Turb. G650 - 6"		Ramo Duplo Computador vazão
F	4500-51200		21	-	51	12	21	34	6"	6"	6"	4"	6"	Turb. G1000 - 6"		Ramo Duplo Computador vazão
G	6700-77200		21	-	51	12	21	34	6"	6"	6"	4"	8"	Turb. G1600 - 8"		Ramo Duplo Computador vazão
Automotivo Alta Pressão	335-8000		21	-	51	12	21	34	2"	2"	2"	2"	3"	Rot. G160 – 3"		Ramo Simples Computador de vazão
Entrada Alta Vazão	15-370	50-600	21	-	51	3	-	16	2"	1"	1"	1"	2"	Rot. G16 – 1.1/2"	Rot. G40 – 1.1/2"	Ramo Simples Eletrocorretor

*Exceto entrada Alta Vazão que tem a saída restrita a classe 150#

Em ERPM's com ramo duplo estes devem ser dimensionados de modo que todo o fluxo passa apenas em um ramo ficando o outro em standby. Os dados de processo para o dimensionamento dos componentes da estação devem ser enviados na folha de dados anexada ao processo de compra.

Os dados operacionais para dimensionamento dos componentes serão fornecidos via folha de dados anexada ao processo de licitação. Caso sejam necessárias mudanças na estação, como quebra de SPEC, faixa de regulação, alteração nos spools e medidores, etc, estas serão informadas na folha de dados citada.

A CONTRATADA deverá apresentar o dimensionamento dos diâmetros de entrada e saída da ERP, comprovando que as bitolas apresentadas nos desenhos de referência atendem as demais características de cada tipo de estação.

2. DEFINIÇÕES

2.1 GÁS COMBUSTÍVEL

Forma gasosa apropriada para combustível doméstico, comercial ou industrial sendo transmitida (transportada) ou distribuída para o usuário através de dutos. Para efeito de aplicação desta especificação exclui-se o GLP.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201	
	CLIENTE:		BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	
	FOLHA:		6 de 46	
	ÁREA:		GERAL	
	OBRA		ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	
	REV:		10	
	TÍTULO:			
	ESPECIFICAÇÃO TECNICA			

2.2 ESTAÇÃO DE REGULAGEM DE PRESSÃO E MEDIÇÃO (ERPM)

Conjunto de componentes ordenados em linha, cuja instalação destina-se a regular a pressão do gás em nível adequado para alimentar os equipamentos do consumidor e registrar o volume de gás consumido.

2.3- MEDIDOR DE GÁS

Instrumento para medir a quantidade de gás que escoar em um determinado ponto de uma rede de gás num determinado tempo.

2.4- CORRETOR DE VOLUME (ELETROCORRETOR) / COMPUTADOR DE VAZÃO

Instrumento acoplado ao medidor de vazão de gás destinado a fazer a correção automática do gás para as condições contratuais ou outras condições de referência.

O eletrocorretor é caracterizado por possuir menor poder computacional, trabalhar com médias, captar sinais de baixa frequência, possuir menor quantidade de memória e operar em modo *stand-alone* utilizando baterias de grande duração.

O computador de vazão é caracterizado por possuir modularidade para adição de portas adicionais ou outras funções, capacidade de leitura de sinais de alta frequência e ser capaz de realizar integração numérica.

2.5- FILTRO

Meio mecânico de remover materiais sólidos de um líquido ou gás. É construído de tal forma que o fluido passa através do material filtrante e os sólidos são retidos.

2.6- VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO

Dispositivo para ser instalado numa linha de gás para reduzir, controlar e manter a pressão no trecho de tubulação a jusante dela num valor preestabelecido, dentro de uma faixa de vazão e precisão também preestabelecidas.

2.7- VÁLVULA DE ALÍVIO

Válvula projetada para reduzir rapidamente a pressão diferencial através dela quando tal diferencial exceda um valor máximo preestabelecido.

2.8- VÁLVULA DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO

Válvula projetada para bloquear o fornecimento de gás quando a pressão controlada pela válvula reguladora de pressão excede um valor preestabelecido, com uma precisão também preestabelecida.

2.9- VÁLVULA DE RETENÇÃO OU NÃO RETORNO

Válvula projetada para permitir o fluxo numa direção e fechar automaticamente para evitar ou minimizar proximamente a zero o fluxo na direção contrária.

2.10- CONDIÇÕES CONTRATUAIS DE TEMPERATURA E PRESSÃO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 7 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

São as condições de temperatura e pressão para as quais o volume de gás acusado pelo medidor de gás deve ser corrigido. Esta informação é particularmente importante para os medidores eletrônicos de gás com correção de volume em tempo real.

2.11- TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS

É a temperatura média que, em um ou mais ciclos anuais, espera-se como sendo mais provável de ocorrer. Ela é considerada como sendo a média das temperaturas ambiente diárias, compensadas, conforme informadas pelo Serviço de Meteorologia, no período de um ou mais anos. Este parâmetro é importante para o cálculo do fator de correção de compressibilidade do gás.

2.12- PRESSÃO REGULADA

É o valor de pressão ajustada na válvula reguladora de pressão do ramal principal do ERPM exceto para estação automotiva em rede de polietileno onde não haverá válvulas reguladoras.

2.13 TEMPERATURA MÁXIMA DO GÁS

É a máxima temperatura que se espera seja atingida pelo gás.

2.14- MÁXIMA VAZÃO DO ERPM

É a máxima vazão, referida às CNTP (ou seja, em Nm³/h), que o medidor especificado pelo fornecedor pode atender estando o gás na máxima temperatura e na pressão regulada informadas na folha de dados, em Nm³/h.

2.15- VELOCIDADE MÁXIMA DO GÁS

É a velocidade do gás obtida considerando-se a máxima vazão da ERPM, sob máxima temperatura do gás e mínima pressão de operação no ponto em questão. As velocidades nos diversos trechos dos equipamentos devem ser calculadas considerando-se a vazão máxima, em Nm³/h, na pressão regulada informada na folha de dados.

As velocidades calculadas para esta vazão deverão atender aos seguintes limites:

- 25m/s para trechos de tubulação a montante dos filtros, nos filtros, a montante do medidor, até a primeira curva a jusante do medidor (inclusive), nos trechos de tubulação onde exista tomada de impulso de pressão para as válvulas reguladoras de pressão e de bloqueio automático e para a correção do volume de gás medido. Vale também para os locais onde estão previstos "PT", ou seja, transmissores de pressão.
- 40m/s nas válvulas de bloqueio automático.
- até 60 m/s nas PCVs, de acordo com os diâmetros, especificado abaixo:

Diâmetro da válvula (em polegadas)	Velocidade (m/s)
½ a 2	60
2 ½ a 4	40
6 a 8	40

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

8 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TECNICA

3. DADOS PARA O PROJETO, EXECUÇÃO DE MONTAGEM E APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO

Com base nas referências indicadas neste documento, cabe ao fornecedor elaborar o projeto executivo, sendo que a compra de equipamentos de terceiros e a fabricação da estação só poderão ser iniciadas após a aprovação, pela área de Projetos (COPRO) BAHAGÁS, do projeto executivo. Toda documentação entregue pelo fornecedor deve estar em conformidade com os padrões fornecidos pela Bahiagás ao final do processo de validação do fornecedor. Caso durante o processo de validação ocorra troca/substituição de componentes que implique em alteração dimensional, todos os projetos citados abaixo (Tubulação, Elétrica, Instrumentação, Base Civil, Gradil e Portão e Aterramento da ERPM) devem ser revisados e compatibilizados entre si de modo que o material a ser entregue reflita a condição real do equipamento.

Abaixo estão indicados os principais itens e suas respectivas quantidades para uma estação típica (duplo tramo):

ITEM	QUANTIDADE	ITEM	QUANTIDADE
Tubulação	Diversos DN's	Computador de Vazão/ Eletrocorretor *	1 unid
Válvulas Esfera	Diversos DN's	Modem com Bateria *	1 unid
Válvula de Retenção	2 unid.	Figura Oito (medição)	1 unid
Válvula Reguladora (PCV)	4 unid	Indicador de ΔP do Filtro (PDI)	1 unid
Válvula Shout Off (XV)	2 unid	Indicador Transmissor ΔP Filtro (PDIT)	1 unid
Válvula de Alívio (PSV)	2 unid	Filtro principal	2 unid
Junta Isolamento Elétrico	2 unid	Filtro Cônico	1 unid
OVP	2 unid	Componentes de Instrumentação	Diversos
Medidor de vazão	1 unid	Componentes de Elétrica	Diversos
Placa de Orifício de Restrição de Vazão	1 unid	Componentes e complementos Tubulação	Diversos
Estrutura do suporte do skid	1 unid	Kit de sobressalentes	1 unid

NOTA: Itens opcionais para a estação padrão Entrada

Além do fornecimento das ERPM's, as seguintes entregas serão consideradas:

1. Fornecimento (transporte e montagem) das ERPM's e seus complementos;
2. Detalhamento do projeto executivo, incluindo o fornecimento dos Projetos de Tubulação, Elétrica, Instrumentação, Base Civil, Underground, Gradil (especificação similar ao Belgo Protec ou Durafor) e Portão e Aterramento da ERPM, contendo suas respectivas listas de materiais. Na entrega final, os documentos devem seguir o padrão CTB BAHAGÁS de plotagem.

Obs.: Durante a etapa de licitação, **as plantas de tubulação e civil (underground e base civil) devem ser entregues previamente, junto com a proposta, para permitir a identificação do tamanho proposto para a estação;**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

9 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

3. Treinamento (inicial), Garantia e Assistência Técnica; Ver tópicos 11, 13 e 14
4. Comissionamento das ERPM's; Ver tópico 10
5. Entrega de *Data Book*. Conforme tópico 4

A documentação a ser providenciada, deverá atender ao abaixo especificado:

- a) O projeto, equipamentos utilizados e construção deverão obedecer a todas as normas da ABNT e AGA, bem como resoluções, portarias e determinações da GASPETRO, ANP e INMETRO em vigor no momento do fornecimento.
- b) Os equipamentos deverão ser adequados para operar com gás natural, cuja composição e propriedades estão estabelecidas em portarias da ANP.
- c) O dimensionamento dos equipamentos deverá ser feito em atendimento ao conteúdo desta especificação técnica (tabela 1.1 e 3.1), obedecer ao fluxograma BAHAGÁS (anexo I) e os valores apresentados na folha de dados, caso desta ter sido enviada.
- d) Utilizar, como referência de montagem os “Requisitos Mínimos para Sistemas de Medição de GN das Distribuidoras Coligadas e Controladas pela GASPETRO”, além das demais normas citadas no tópico 4.3.
- e) As conexões da ERPM deverão ter os diâmetros dos flanges de acordo com o demonstrado na tabela 1.1.
- f) A altura da linha de centro dos skids, tanto dos ramais inferiores, quanto superiores, em relação a base do equipamento (Piso) **deverá ser ergonomicamente avaliada**, de forma que evite esforços à coluna.

Segue na tabela 3.1 uma **referência** das atuais ERPM montadas em skids da BAHAGÁS.

TABELA 3.1

Padrão	Comprimento	Largura	Altura vents	Distancia Mínima de Circulação	Altura linha de centro (inferior)	Altura linha de centro (superior)	Elemento Terceário
P1	2,0	1,0	2,2	0,8	0,56	1,04	ET-6000-000-000-453-201
P2	2,3	1,2	2,2	0,8	0,70	1,30	ET-6000-000-000-453-201
P3	2,7	1,3	2,2	0,8	0,70	1,30	ET-6000-000-000-453-201
P4	2,8	2,4	2,2	0,8	0,70	1,40	ET-6000-000-000-453-201
P5	3,7	2,5	2,2	0,8	0,70	1,40	ET-6000-000-000-453-201
P6	6,1	2,5	2,2	0,8	0,66	1,4	ET-6000-000-000-453-201
P7	7,1	3,6	2,2	0,8	0,77	1,77	ET-6000-000-000-453-201
Autom.	2,5	0,6	2,2	0,8	0,7	1,40	ET-6000-000-000-453-201
Autom. PEAD	2,1	1,0	2,2	0,8	0,7	1,40	ET-6000-000-000-453-201
Entrada	1,6	0,5	1,9	0,8	0,58	1,40	ET-6000-000-000-453-203

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 10 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

g) A Estação deverá ser montada em uma base e suporte de estação (skid) construído em perfil laminado de aço carbono, autoportante, projetado para suportar todo o conjunto, bem como os esforços de transporte, incluindo suportes transversais e laterais. A estrutura de sustentação que compõe a base e o suporte da estação (skid) deve possuir furação mínima de ½” de diâmetro, com espaçamento entre furos projetados para fixação através de parafusos chumbadores tipo parabolt;. Por fim deverão ser projetados com olhais para içamento, parafusos para ajustes de nivelamento e suportes das tubulações com possibilidade de ajustes.

h) As distâncias mínimas entre os vários componentes das ERPs devem ser tais que permitam a sua operação com a precisão especificada, suficiente para manutenção destes, para operação das válvulas de bloqueio sem interferências.

i) A ERPM Automotiva para PEAD não deve possuir regulagem porém o espaço ocupado pelos reguladores deve ser previsto e os mesmos devem ser substituídos por um spool.

j) Para a ERPM “Entrada” deve ser prevista a possibilidade de adição opcional de kits de automação para implementar os sistemas de monitoramento/medição remoto.

k) Os internos dos reguladores de pressão (luvas, mangas, obturadores, etc.) submetidos ao fluxo contínuo do gás, deverão ser fornecidos em NBR (Buna – N). Não serão aceitas válvulas reguladoras do tipo fluxo axial.

l) Válvulas de bloqueio automático devem seguir o preconizado na ET-6000-000-000-431-001. O mecanismo de disparo destas deverá ser do tipo mecânico

m) Todos os manômetros deverão seguir o preconizado na ET-6000-000-000-412-002 acrescido ao fato de receberem o enchimento com glicerina.

n) Todas as conexões tipo união, luvas, caps, e válvulas até ¾” deverão ser no mínimo classe 300 (verificar especificação técnica de cada material no capítulo 5 e nas respectivas ET's), exceto na ERPM ENTRADA que pode utilizar componentes classe #150 para a variante da tabela 1.1.

o) O isolamento elétrico deverá ser através de junta isolante monobloco classe 600# e deve estar em conformidade com a ISO NBR ABNT 15589-1.

p) Todas as juntas de isolamento elétrico deverão ser providas de protetores contra surto, salvo solicitação em contrário.

q) As estações deverão ter placa com no mínimo os seguintes dados: número de série, nome e logomarca do fabricante, nome da contratante, número do contrato, mês de fabricação, pressão de entrada, pressão de saída, volume corrigido (1 atm, 20 ° C) e placa com QR code.

r) Deve-se considerar distanciamento mínimo para circulação ao redor dos instrumentos. Segue na tabela 3.1, como referência, medidas utilizadas nas atuais ERPM da BAHAGÁS.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 11 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

s) Todos os acessos ao interior do equipamento, incluso duto de entrada e a saída da estação, devem ser fornecidos e transportados vedados. O interior da estação deve ser inertizado com nitrogênio a baixa pressão ($1 < P < 2 \text{ kgf/cm}^2 \text{ G}$) e deve ser provido um ponto de injeção e monitoramento de pressão do nitrogênio que possa ser removido durante o comissionamento sem prejuízo a estanqueidade e segurança do equipamento.

t) Os elementos roscados expostos a intempéries devem ser revestidos com graxa a base de sulfonato de cálcio e que possua aditivos anticorrosão.

u) Elementos roscados que não possuam tratamento organometálico devem ser galvanizados a quente e, no caso de fixadores, devem ser fabricados de forma a permitirem a utilização de porcas “standard” após a aplicação do revestimento. Caso o elemento roscado possua classe 12.9 ou superior, o revestimento deve necessariamente ser organometálico.

v) Elementos em inox devem possuir seus acessórios (bujões, fixadores e etc) também em inox de forma a evitar corrosão galvânica dos últimos.

x) Notas Específicas:

ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E ATERRAMENTO

1-A malha de aterramento da estação não deverá exceder a 10 ohms.

2-Todos os dispositivos eletrônicos deverão ser apropriados para trabalharem em área classificada zona 2, gr. ii a/b, t3

3-Cabos e eletrodutos não indicados são respectivamente, #2,5mm² e $\varnothing 3/4"$.

PROTEÇÃO CATÓDICA

1- Deverá ser utilizada a j.i.e.m. de 3 kv e o ovp ou a j.i.e.m. de 10 kv.

INSTRUMENTAÇÃO

1-As tomadas de impulso para as válvulas reguladoras de pressão e para as válvulas de bloqueio automático (shut-off) devem possuir trechos retilíneos a montante e a jusante que sejam compatíveis com as recomendações de instalação do fabricante da válvula reguladora e da válvula de bloqueio automático.

2- Prever tomadas de $\frac{1}{2}$ " NPT no corpo do filtro, onde será acoplado um manômetro de pressão diferencial e PSV incorporada para atendimento aos requisitos da NR 13.

3- A válvula deverá ter comandos abre, fecha, para e local/remota/desliga pelo campo e IHM exceto a estação entrada que deve seguir o preconizado no item 3j

4- Quando necessário, a alimentação válvula de controle de vazão (motorizada) será 220 V trifásico e na falha mantém posição.

5- Distância mínima de 5D a montante e 3D a jusante, sem acidentes, para a tomada do sensor de pressão.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 12 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

6- Componentes da telemetria: computador de vazão, modem e transmissores, disponibilizando sinal via modbus e em 4 – 20 mA.

7- Para estações com tramo duplo, o ramal b entra em operação numa eventual parada do ramal a, mantendo as vazões iguais.

8- Nos instrumentos/equipamentos deverá ser fornecida plaqueta de aço inoxidável indicando o modelo, fabricante e demais informações relevantes e um espaço para incluir o tag.

9-Instrumentos que medem pressão diferencial deverão vir com válvula manifold (equalizadora).

10- Todas as vazões consideradas na condição de referência são para 20°C e 1 ATM.

11-Verificar quantificação dos equipamentos/instrumentos que devem estar inclusos como sobressalentes no anexo III.

12-Comunicação deve ser compatível com o sistema supervisório (vijeo citect - schneider electric ou outro indicado pela gerencia de operação) através de modem GPRS.

13-Os filtros deverão reter 98% das partículas maiores que 20u.

14- Instalar manômetro entre as PCV's ativa e monitora

3.1-Projeto Executivo (Deverá ser fornecido para análise e aprovação da BAHIAGAS, após a assinatura do Contrato)

O Projeto Executivo a ser fornecido para análise e aprovação da BAHIAGAS, antes da fabricação, deverá incluir os seguintes documentos:

3.1.1. Projeto Mecânico:

Deverá ser apresentado em formato A1 e meio digital, onde serão feitas as considerações da Bahiagas, o qual deve incluir:

- Lista de materiais, em formato A4, com os componentes separados em subníveis (tubulações, conexões, filtros, flanges, juntas, válvulas e parafusos).
- Indicação de vistas e seções deve ser tal que não tenha sobreposição de desenhos de equipamentos, garantindo a apresentação clara e simples de todos os componentes;
- Indicação de todos os detalhes construtivos, incluindo identificação de cada componente, conforme o respectivo número do item da lista de materiais.

NOTA: Para todos os componentes listados, deverão ser indicadas as respectivas matérias primas básicas (aço carbono, aço inox, alumínio, etc).

- O projeto mecânico deverá ser executado em Software 3D parametrizável e deverá constar no mesmo uma vista isométrica do conjunto completo (ERPM).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 13 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

e) Pasta CAD contendo todos os arquivos utilizados na modelagem da ERPM, seguindo o padrão CTB Bahiagas, bem como o arquivo de montagem da ERPM no formato nativo do programa de modelagem utilizado e em formatos neutros STL, IGES e STEP em arquivos específicos dentro da pasta da modelagem. Na pasta deve constar também uma tabela contendo todos os nomes de arquivos e a denominação utilizada no projeto para o mesmo item (dispensado se for o mesmo nome).

f) Além da Planta de tubulação e Fluxograma de processo exceto indicação contraria devem ser apresentados desenhos de: Planta civil (Forma e Armação; Estrutura metálica – Gradil e Portões), Elétrica (Iluminação e Aterramento; Detalhes – Esquema de ligação e quadro de cargas), Instrumentação (Encaminhamento Eletrodutos, Diagrama de Ligação; Diagrama de Malhas.; Folhas de dados dos instrumentos). Outros documentos podem ser solicitados no caso de duvidas da fiscalização.

3.1.2 Fluxogramas:

Os fluxogramas de Processo, de Engenharia e Controle e Instrumentação, podem ser em um desenho único, no formato A2 e, deve incluir: Diâmetros; Classe de pressão; Sentido do fluxo; Tagueamento; Legenda e Tabela contendo os parâmetros de processo (vazão e pressão – Min./Normal/Máx. – nos principais trechos).

4. Apresentação de Data Book (Vide: IT-03-.01-010)

Elaborar a apresentação de todos os registros envolvidos com o equipamento, o qual deve ser apresentado junto com a ERPM quando da inspeção e entregue em, no máximo, 10 (dez) dias após a sua liberação final.

4.1. Forma de Apresentação:

- Todos os documentos deverão possuir a logomarca do contratado em todas as páginas;
- Todas as páginas do documento deverão ser numeradas na forma página/páginas;
- Deverá possuir um índice na primeira página;
- Deve ser em meio eletrônico uma cópia de todos os documentos que compõem o Data Book – CD ROM e via download por aplicativo de compartilhamento;
- Devem ser apresentadas em meio físico (papel na forma de “As Built”) uma cópia do desenho de arranjo geral.
- Textos em WORD®, Arial 12.

4.2. Documentos do Data Book.

- Manuais de operação e manutenção dos equipamentos;
- Manuais de operação e manutenção das estações;
- Especificação do procedimento de soldagem (EPS);
- Registro de qualificação de Procedimentos de Soldagem (RQPS);

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 14 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

- e) Qualificação de soldadores pela norma API 1104 ou ASME IX;
- f) Certificado de Qualidade de todos os materiais utilizados;
- g) Registro dos testes hidrostáticos e de estanqueidade executados;
- h) Registro das soldas executadas e os respectivos soldadores;
- i) Registro de inspeção conforme procedimento da BAHAGÁS (EVS, US, RAD, LP, PM, Teste hidrostático e de estaqueidade, controle dimensional de caldeiraria e tubulação; inspeção de pintura; inspeção de recebimento de materiais) – Todos profissionais envolvidos devem ser certificados pelo órgão responsável vinculado ao SNQC.
- j) Procedimentos Executivos e As built
- k) Mapa de solda, (“As Built”). Utilizando o Isométrico, elaborar desenhos em separado, indicando a numeração de todas as juntas soldadas e de todos os spools;
- l) Folha de dados da estação, conforme fornecido (“As Built”);
- m) Projetos da estação de gás, conforme fornecido (“As Built”). Todo detalhe construído deverá estar indicado no desenho, inclusive seus materiais, com especificação completa;
- n) Certificado de calibração, emitido por laboratório filiado a RBC – Rede Brasileira de Calibração para todos os instrumentos usados na C&M e dos instrumentos incorporados a ERPM
- o) Foto do Equipamento e da placa de identificação com todos os dados;
- p) Documentos de Instrumentação, FD's , Lista de cabos, Plantas de Instrumentação elétrica, civil, fazem parte do book Bahiagas.

4.3- DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

O fornecimento dos equipamentos deverá ser feito em estrita observância as normas da ABNT e INMETRO principalmente:

ABNT NBR 12712 – Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível

ABNT NBR IEC 60079-14:2016 Versão Corrigida:2018 – Atmosferas Explosivas: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas

NBR NM ISO 7-1 – Conexões Roscadas – BSP

NBR 12912 – Conexões Roscadas - NPT

NBR 10151 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas

NBR 16107 – Fator de conversão do volume de gás.

ASME B 31.8 – Tubulações para sistemas de transmissão e distribuição de gás

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201	
	CLIENTE: BAHAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA: 15 de 46	
	ÁREA: GERAL			
	OBRA: ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO		REV: 10	
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TECNICA			

ANSI B16.9 – Conexões Forjadas

ANSI B16.104 – Classe de Vedação

ANSI B16.11 – Conexões em aço Forjado

ANSI B16.20 – Juntas espirometálicas

API 6D – Válvulas e tubulações

API 594 – Válvulas de Retenção tipo Wafer

BS EN 124 – Group 2 (Class B 125) – Porta de visita em ferro fundido

IGE/TD/13 – Instalações de regulação de pressão para sistemas de distribuição e transmissão de gás

Resolução ABNT-INMETRO 01/2013

NR-13 - Caldeiras, Vaso de Pressão e tubulação.

ET-6000.000.000.200.001 - TUBOS DE AÇO CARBONO – REQUISITOS

ET-6000-000-000-661-001 - FILTROS CARTUCHO

ET-6000-000-661-002 - FILTROS TIPO CESTO

ET-6000-000-661-003 - FILTRO TEMPORÁRIO TIPO CÔNICO

ET-6000-000-000-200-003 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE VÁLVULAS ESFERA

ET-6000-000-000-200-005 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE VÁLVULAS MULTIPLAS E MANIFOLDS

ET-6000-000-000-431-003 - VÁLVULAS CONTROLADORAS DE PRESSÃO E VAZÃO

ET-6000-000-000-431-002 - VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO/BLOQUEIO AUTOMÁTICO

ET-6000-000-000-431-001 - VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO/BLOQUEIO AUTOMÁTICO E ALÍVIO

ET-6000-000-000-200-004 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE VÁLVULAS DE RETENÇÃO

ET-6000-000-000-242-001 - CONEXÕES DE TUBULAÇÃO EM AÇO CARBONO

ET-6000-000-000-413-001 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ROTATIVO DE LÓBULOS

ET-6000-000-000-413-002 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO TURBINA

ET-6000-000-000-413-003 - TRECHO DE MEDIÇÃO COM PLACA DE ORIFÍCIO

ET-6000-000-000-413-004 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ULTRASSÔNICO

ET-6000-000-000-413-005 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO DIAFRAGMA

ET-6000-000-000-413-006 - TRECHO RETO PARA TURBINA

ET-6000-000-000-413-007 - MEDIDOR MÁSSICO DE VAZÃO TIPO CORIOLIS

ET-6000-000-000-412-001 - TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

ET-6000-000-000-453-201 - COMPUTADOR DE VAZÃO (MEDIDORES LINEARES)

ET-6000-000-000-453-202 - COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORÍFICIO)

ET-6000-000-000-453-203 - ELETROCORRETOR

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

16 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET-6000-000-000-453-002 - DISPOSITIVOS DE TELEMETRIA E MONITORAMENTO REMOTO 4G

DT-6000-000-000-252-000 - DESCRITIVO TÉCNICO DE JUNTAS

ET-6000-000-000-251-000 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE PARAFUSOS

ET-6000-000-000-412-001 - TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

5- COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS

Os componentes deverão trazer placas de identificação, contendo informações relevantes à sua operação, processo e projeto.

5.1- Tubos

Conforme ET-6000.000.000.200.001, cujas características resumidas podem ser vistas na tabela a seguir:

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
Item	Tubos de aço carbono pretos
Material	API 5L Gr B PSL 1 – Para tubos com diâmetro menor que 4” API 5L Gr B PSL 2 – Para tubos com diâmetros iguais ou maiores que 4” API 5L Gr X PSL 2 – Todos os tubos
“Schedule” ou Espessura	Menor ou igual DN 1 ½” - SCH 80; SCH 160;STD Igual ou maior DN 2” -SCH 40; SCH 80; SCH 160;STD Referência: Cálculo de Espessura - NBR 12712
Tipo de Costura	DN ½” até 1 ½” Sem Costura
	DN 2” até 14” Sem ou Com Costura
	DN 16” até 24” Com Costura
Extremidades	DN ½” até 2” Pontas Lisas
	Para tubos com DN maiores que 2” até 24” Pontas Chanfradas
Revestimento	Sem ou Com revestimento externo
Padrão	ASME B 36.10
Tipo de Solda Longitudinal	ERW ou SAW

Nota 1: Para DN maiores ou igual a 2” - rastreabilidade no corpo com certificado de Material/Origem.

Para DN menores ou igual a 1 ½” - rastreabilidade com certificado de Material/Origem

5.2- Filtros

Conforme:

- ET-6000-000-000-661-001 - filtro cartucho;
- ET-6000-000-661-002 - filtro cesto
- ET-6000-000-661-003 - filtro temporário;

5.3- Válvulas esfera de bloqueio

Conforme ET – 6000-000-000-200-003

5.4- VÁLVULAS TIPO MULTIVIAS – PARA MANÔMETROS E VÁLVULAS DO TIPO MANIFOLD

Conforme ET – 6000-000-000-200-005

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 17 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

5.5- Válvulas reguladoras de pressão

Conforme ET-6000-000-000-431-003

5.6- Válvula de bloqueio automática

Conforme ET-6000-000-000-431-002

5.7- Válvulas de Alívio

Conforme ET-6000-000-000-431-001

5.8- Válvulas de Retenção

Conforme ET – 6000-000-000-200-004

5.9- Conexões

Conforme a ET – 6000-000-000-242-001

5.10- Medição de vazão:

O sistema de medição é constituído por elementos primários, secundários e terciários de medição. Todos os módulos e sistemas devem ser compatíveis entre si e com os sistemas utilizados na Bahiagás, incluindo protocolos de comunicação remota.

5.10.1- Elementos primários de medição

Conforme:

- ET-6000-000-000-413-001 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ROTATIVO DE LÓBULOS;
- ET-6000-000-000-413-002 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO TURBINA;
- ET-6000-000-000-413-003 - TRECHO DE MEDIÇÃO COM PLACA DE ORIFÍCIO;
- ET-6000-000-000-413-004 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ULTRASSÔNICO;
- ET-6000-000-000-413-005 - MEDIDOR DE VAZÃO TIPO DIAFRAGMA;
- ET-6000-000-000-413-006 - TRECHO RETO PARA TURBINA;
- ET-6000-000-000-413-007 - MEDIDOR MÁSSICO DE VAZÃO TIPO CORIOLIS.

De acordo com tabela 1.1 exceto quando informado diferente em folha de dados.

5.10.2- Elementos Secundários Medição (transmissores)

Devem atender aos requisitos da ET-6000-000-000-412-001

5.10.3- Elementos Terciários Medição

Devem atender aos requisitos das ET:

- ET-6000-000-000-453-201 - COMPUTADOR DE VAZÃO (MEDIDORES LINEARES);
- ET-6000-000-000-453-202 - COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)
- ET-6000-000-000-453-203 - ELETROCORRETOR,

conforme tabela 1.1 exceto quando informado diferente em folha de dados.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 18 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

ELETROCORRETOR

conforme ET-6000-000-000-453-203

COMPUTADOR DE VAZÃO

Conforme ET-6000-000-000-453-201 - COMPUTADOR DE VAZÃO (MEDIDORES LINEARES) e ET-6000-000-000-453-202 - COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORÍFICIO).

5.10.4 – Modem

conforme ET-6000-000-000-453-002

5.11- Conexões em aço inox para instrumentação:

Os conectores utilizados para a instrumentação deverão ser de aço inoxidável, AISI 316, dupla anilha.

O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001, que também deverá compor o Data Book do equipamento.

Os tubos utilizados para a instrumentação deverão ser de aço inoxidável, espessura de 1,0mm e material AISI 316.

5.12- Juntas

conforme DT – 6000-000-000-252-000:

As juntas de isolamento elétrico recomendadas para ERPM são:

- Junta de isolamento tipo resina fenólica; DN 1/2" a 22" Face Ressalto (RF), classes 150# e 300# e dimensões conforme ANSI B 16.21;
- Junta de isolamento tipo monobloco; DN 2" a 18", classe 600#

A junta de vedação utilizada nas ERPM é a junta de papelão hidráulico, que deve ter; DN 1/2" a 22", espessura 1/16" (1,6mm) conforme NBR 11734.

5.13- Supressor de surto:

Deverá ser fornecido explosor de Equipotencial Blindado Resistente de Raio e protegido contra Explosão para área Ex. para montagem na junta de isolamento.

5.14- Parafusos tipo estojo, porcas e arruelas

conforme a ET – 6000-000-000-251-000.

5.15- Transmissor de temperatura:

Os transmissores de temperatura devem seguir o preconizado na ET-6000-000-000-412-001.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 19 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

5.16- Indicação do sentido de fluxo

O sentido de fluxo do gás deve estar indicado nas tubulações por setas pintadas ou adesivadas. No mínimo, deve haver uma indicação de fluxo na entrada, uma em cada ramificação e em mudanças de direção da tubulação. Caso as indicações sejam adesivadas, os adesivos devem ser resistentes a intempéries e deverão ter durabilidade mínima de 1 ano sem qualquer proteção adicional.

6- FABRICAÇÃO E MONTAGEM

Todo o material necessário para a montagem será de responsabilidade do fornecedor. A fabricação e a montagem deverão atender a diretriz de fabricação e montagem de tubulações e acessórios da BAHAGÁS (DR-03.01-029) e a norma ANSI B 31.8.

7- PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM

TUDO PROCEDIMENTO DE SOLDAGEM DEVERÁ OBEDECER ÀS SEGUINTE NORMALIZAÇÕES:

- Qualificação de soldadores e das Especificações de Procedimento de Soldagem EPS e RQPS, conforme normas API 1104 (Gasodutos) e ASME BPV Section IX – 1998.
- Limpeza interna, acoplamento e solda completa da tubulação e acessórios de acordo com as EPS qualificadas.

Devem ser considerados também o Procedimento Especial, e as Instruções Técnicas internas da BAHAGÁS:

- IT-03.01-007 - Análise de certificação de Inspetores;
- IT-03.01-008 - Análise de procedimentos qualificados;
- IT-03.01-010 – Elaboração e controle de databook;
- DR-03.01-022 – Requisitos da gestão da qualidade em obras;
- DR-03.01-029 – Fabricação e montagem de tubulações e acessórios;
- DR-03.01-015 – Pintura;

O Vencedor deverá apresentar antes do início dos trabalhos, além de submeter à aprovação da BAHAGÁS.

Documento	Norma de Referência
Especificação de Processo de Soldagem	API 1104 ou ASME IX
Certificado de Qualificação de Soldador	API 1104 ou ASME IX
Procedimento de ensaio Não Destrutivo	API 1104 ou ASME IX
Certificado de Qualificação do Inspetor	API 1104 ou ASME IX

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201	
	CLIENTE:		FOLHA:	
	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		20 de 46	
	ÁREA:			
	GERAL			
	OBRA		REV:	
	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO		10	
TÍTULO:				
ESPECIFICAÇÃO TECNICA				

No caso de documentos de qualificações pré-existent, sua aceitação ficará a critério da BAHAGÁS, e o fabricante deverá fornecer cópia e apresentar todos os originais dos documentos, inclusive, os referentes aos ensaios e testes das qualificações, que posteriormente deverá fazer parte da documentação do equipamento.

Ensaio Não Destrutivos das Soldas

<i>Pressão de Projeto (bar)</i>	<i>Radiografia / Ultrassom</i>	<i>Visual</i>
Maior que 7 bar	100% (Ver Nota 1)	100% (Ver nota 3)
Menor ou igual a 7 bar	10% no mínimo (Ver Nota 2)	

Nota 1:

Caso existam soldas na região de pressão maior a 7 bar, as quais devido a sua geometria não possam ser radiografadas/ultrassonadas, as mesmas deverão ser avaliadas com Partículas Magnéticas ou Líquido Penetrante (entre outros: solda de encaixe, weldolet), por pessoal devidamente qualificado pelo Sistema Nacional de Qualidade e Certificação (SNQC), e com base em procedimentos também qualificados.

Nota 2:

Priorizar as juntas a serem radiografadas/ultrassonadas, escolhendo-as entre aquelas cuja geometria não impeça a realização do ensaio, caso isto seja impossível, efetuar avaliação com Partículas Magnéticas ou Líquido Penetrante (entre outros: solda de encaixe, weldolet), por pessoal devidamente qualificado pelo Sistema Nacional de Qualidade e Certificação (SNQC), e com base em procedimentos também qualificados. A escolha das juntas deverá ser aleatória e abrangente, devendo demonstrar que houve uma amostragem também dos soldadores envolvidos.

Nota 3:

O inspetor de inspeção visual deverá ser qualificado conforme Sistema Nacional de Qualidade e Certificação (SNQC), ou conforme diretrizes estabelecidas pelo gestor do contrato.

8- PINTURA DE TUBULAÇÕES, VÁLVULAS E ESTRUTURAS.

Deverá ser realizada conforme a diretriz para contratadas da BAHAGÁS, DR-03.01-015 – Pintura, exceto pela válvula de bloqueio na entrada da estação, que devem ser mantidas na cor Azul-Petrobras (Munsell 7.5 PB 3/8).

Caso sejam necessárias intervenções em campo, a inspeção será feita com base a IT-02.02-104 – Inspeção e testes de pintura de manutenção e na IT-02.02-018 – Manutenção de pintura da rede de distribuição de gás natural.

9- TESTES E INSPEÇÕES

O fornecedor será responsável pela calibração e testes dos equipamentos e componentes das ERPM que forem necessários para a perfeita operação do sistema e atender irrestrito as exigências da BAHAGÁS.

Sendo o material importado, fabricado em outros países, amostras destes materiais deverão ser submetidas a ensaios de laboratórios acreditados no Brasil. A amostragem será feita de acordo com as normas específicas de cada material, informada em todo o capítulo 5 desta especificação técnica. O tamanho do

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 21 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

lote, das amostras e os critérios de aceitação e rejeição deverão atender ao plano de amostragem; e ser obrigatoriamente apresentado 10 dias após a assinatura do contrato, para avaliação e aprovação da BAHIAGÁS. As características analisadas deverão atender aos requisitos estabelecidos pelas normas técnicas indicadas em cada item e as condições estipuladas nesta ET.

Os seguintes testes devem ser registrados em filmagem de forma continua (sem cortes):

- Teste de estanqueidade - Time lapse compactando o tempo do teste em um vídeo de 30 minutos em que seja mostrando o manômetro e o equipamento com sua plaqueta de identificação.
- Teste hidrostático – Vídeo em que sejam mostradas as juntas, o equipamento pressurizador e seu manômetro e o manômetro do equipamento em que está sendo executado o teste.
- Execução do set-point – Vídeo em que seja mostrada a execução do set-300point ilustrando número de voltas no parafuso de regulagem e pressão a montante e a jusante do regulador.

Após a realização dos testes todos os acessos ao interior do equipamento devem ser selados e o equipamento deve ser inertizado com nitrogênio. Além disso, os elementos roscados expostos devem ser revestidos com graxa a base de sulfonato de cálcio e que possua aditivos anticorrosão.

9.1. Certificação do Sistema de medição

Deverão ser apresentados todos os documentos relativos às inspeções e certificados de calibração dos elementos primários, secundários e terciários de medição. Estes devem ser apresentados junto com o Databook, contendo a avaliação final, de cada skid fornecido, apresentado por profissional ou empresa capacitada, com experiência comprovada. Após a verificação da correção da documentação completa, incluído o relatório do teste hidrostático do conjunto, o fabricante fica liberado para enviar o equipamento.

10- COMISSIONAMENTO

Antes de realizar o transporte do equipamento para o local, a fornecedora deve enviar um checklist contendo todos os requisitos técnicos para instalação do mesmo para que a Bahiagás possa fazer a conferência destes requisitos.

Após a constatação de que as condições estão adequadas, deve-se proceder com o transporte do equipamento até o local indicado pela Bahiagás. Após o equipamento ser alocado, para o procedimento de comissionamento o fornecedor deve proceder a montagem dos itens que por ventura tenham que ser transportados avulsos e ligação do equipamento com os sistemas elétricos, SPDA, controladores, acompanhar o teste pneumático para a verificação de vazamentos e checagem dos manômetros, válvulas e demais sistemas, ligação da linha de GN e realizar a checagem dos sistemas de controle e medição.

O fornecedor será responsável pelo comissionamento do conjunto em campo, sendo suas responsabilidades:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 22 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

- Realização, pelos funcionários designados pelo fornecedor, dos treinamentos solicitados pela Bahiagás
- Autorização e credenciamento dos funcionários pela Bahiagás
- Inspeção visual do skid;
- Confirmação do aperto dos parafusos e anilhas de instrumentação;
- Verificação da livre movimentação de elementos móveis como atuadores de válvulas, parafusos de regulagem, etc;
- Verificação e substituição de equipamentos que apresentem inconformidades, falhas de operação e/ou vazamentos;
- Calibração e teste dos sistemas de medição analógicos e digitais;
- Comissionamento e regulagem das válvulas XV, PCV's e PSV, preferencialmente com gás natural se disponível;
- Partida;

Além do exposto acima, é importante mencionar que:

- No momento do comissionamento, o fornecedor deverá possuir em mãos dois jogos de sobressalentes para cada regulador, shut-off e alívio (quando for o caso); também deverá estar disponível um elemento filtrante para cada filtro.
- Caso sejam necessárias mudanças nos parâmetros de operação do equipamento, na convocação para o comissionamento a Bahiagás fornecerá a folha de dados com os parâmetros de processo aos quais a ERPM deve ser submetida. Essa folha de dados deve substituir a folha de dados originalmente utilizada no processo de compras. Em sendo necessária a substituição de molas e obturadores utilizados no equipamento para que o equipamento se adeque as condições operacionais informadas, o fornecedor deve fazê-lo na ocasião do comissionamento, sem ônus para a Bahiagás. Caso a faixa de operação não seja atendida por apenas um componente, o fornecedor deve prover tantos conjuntos quantos os necessários para o ajuste das pressões na faixa de operação informada. Estes elementos adicionais não instalados no equipamento devem ser entregues a Bahiagás em caráter permanente na ocasião do comissionamento.
- Caso se faça necessária a substituição de componentes como válvulas reguladoras, medidores, etc, até a data do comissionamento, considerando que o modelo que irá substituir o que foi aplicado exista no catalogo do fornecedor, possua a mesma distância entre flanges, o mesmo tipo e classe de flange e que o equipamento originalmente instalado esteja integro, o fornecedor deve prover o equipamento em permuta ao original sem custos para a Bahiagás e sem a perda da garantia do equipamento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201
	CLIENTE:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	FOLHA: 23 de 46
	ÁREA:	GERAL	
	OBRA	ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	REV: 10
	TÍTULO:	ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

- d) A mesma premissa utilizada no item “b” acima é válida para os manômetros, que devem ser substituídos caso o range utilizado não for adequado para a situação em que o equipamento será instalado desde que o equipamento originalmente instalado esteja em boas condições.
- e) O(s) preposto(s) do fornecedor deverá(ao) fazer os treinamentos que forem solicitados, apresentar toda documentação e exames médicos, exigidos pela BAHAGÁS, para que o mesmo receba autorização e crachá de trabalho e possa acessar as áreas industriais. Este processo de credenciamento e certificação correrá de acordo com o procedimento de segurança interno da BAHAGÁS (Anexos Q-12).
- f) O fornecedor deve prover um laudo informando que as instalações elétricas e de instrumentação da estação de medição estão construídas conforme Norma ABNT NBR 60079 e atende na íntegra NR 10, com assinatura de profissional habilitado e com CREA.
- g) Ao final do processo o aceite final do equipamento será feito pelo fiscal ao qual for atribuída pela Bahiagás esta responsabilidade devendo este aceite ficar registrado em documento assinado pelas partes.
- h) Os sobressalentes a serem utilizados durante o comissionamento serão de propriedade do fornecedor, e caso sejam utilizados, SEM ÔNUS PARA BAHAGÁS.
- i) A BAHAGÁS poderá, a seu critério, executar este serviço, sob orientação prestada pelo fornecedor, que não ficará eximido da responsabilidade pelo bom funcionamento do sistema.

11- TREINAMENTO

Cabe ao fornecedor, elaborar e aplicar treinamento técnico padrão com o mínimo de 20 horas de duração, quanto ao uso e possibilidades operacionais do sistema fornecido, bem como sua manutenção, para as pessoas indicadas pela BAHAGÁS, em local a ser apontado pela Bahiagás. A solicitação de treinamento deverá ser feita na fase de contratação. Caso seja requisitado pela Bahiagás, o fornecedor deve providenciar treinamento detalhado sobre o sistema de medição (mecânica, eletrônica e programação) com duração mínima de 20 horas.

No treinamento deverão ser abordados pelo menos os seguintes aspectos:

- Principais características, operação, ajustes e manutenção dos componentes das estações (filtro, válvulas de bloqueio, válvulas reguladoras, etc);
- Limites mínimos e máximos operacionais das estações, (limites de vazão, temperatura e pressão);
- Principais tipos de manutenção normalmente requeridos pelas estações com demonstrações práticas sempre que possível;

12- TRANSPORTE

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201	
	CLIENTE:		BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	
	FOLHA:		24 de 46	
	ÁREA:		GERAL	
	OBRA		ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO	
	REV:		10	
	TÍTULO:			
	ESPECIFICAÇÃO TECNICA			

As embalagens e o transporte das estações para o local de entrega indicado são de responsabilidade do fornecedor, inclusive quanto aos seguros envolvidos. Os equipamentos devem estar com seu interior selado e inertizado e seus elementos roscados expostos devem estar revestidos com graxa a base de sulfonato de cálcio e que possua aditivos anticorrosão.

A estação de gás deverá possuir perfis laminados de aço carbono, autoportantes, projetados para suportar todo o conjunto e os esforços de içamento e transporte. O Skid deve ter pelo menos 4 (quatro) pontos para amarração no transporte, e olhais de içamento alocados de modo a manter todo o conjunto em equilíbrio e nivelado, quando suspenso.

Todos os componentes sensíveis como medidores, computadores de vazão/eletrocorretores, manômetros e etc devem ser embalados e enviados em separado em embalagens identificadas que garantam a correta acomodação e proteção dos componentes e sua rastreabilidade.

Observação importante: toda estação de gás deverá ser fornecida com instruções visuais de como içar corretamente, além de estar indicado o peso correspondente.

Após emitido o pedido de compra, poderá ser considerado um período de hibernação (armazenagem no fornecedor) de aproximadamente 60 dias, após a data do pedido de embarque.

A movimentação do equipamento deve ser feita em conformidade a NR 12.

13- GARANTIA

O fornecedor garantirá todo o equipamento fornecido (mesmo aqueles componentes fornecidos por outros fabricantes) e os serviços executados. A garantia cobre defeitos originados de materiais inadequados, ou de má qualidade, por defeitos de concepção e projeto, ou impropriedade de execução, tanto para os itens por ele produzidos, bem como, adquiridos de terceiros e incorporadas ao equipamento.

Terá um prazo de garantia de 12 meses em uso ou 18 meses armazenado após a entrega do equipamento. O fim do período de garantia não exime o mesmo da responsabilidade por danos a companhia ou a terceiros, advindos de falhas comprovadamente resultantes de erros de projeto ou fabricação.

14- ASSISTÊNCIA TÉCNICA PÓS GARANTIA

Findado o período de garantia, o fornecedor fica obrigado a atender dúvidas técnicas por meio eletrônico e disponibilizar sobressalentes para a compra por um período não inferior a 10 anos. Caso haja inviabilidade de resolução do problema pelo pessoal da Bahiagás, o fornecedor deve disponibilizar pessoal técnico qualificado para solucionar o problema in loco, mediante retribuição definida no contrato de aquisição do equipamento.

15- Documentação técnica a ser fornecida ao solicitante

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET – 6000-000-000-456-201		
	CLIENTE:		BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		
	FOLHA:		25 de 46		
	ÁREA:		GERAL		
	OBRA		ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO		
	REV:		10		
TÍTULO:				ESPECIFICAÇÃO TECNICA	

DURANTE FASE DE LICITAÇÃO:

1. Projeto prévio de tubulação e base civil (para identificarmos o tamanho proposto para a estação);
2. Listagem de todos os materiais, com seus respectivos fabricantes/fornecedores, bem como os modelos escolhidos para serem utilizados nas estações, para aprovação prévia da BAHIAGÁS.

DURANTE FASE CONTRATUAL:

3. Plano de Inspeção e Teste (10 dias após assinatura do contrato);
4. Detalhamento do projeto executivo, incluindo o fornecimento dos projetos de Tubulação, Elétrica, Instrumentação, Base Civil e Aterramento da ERPM;

ANTES DO ENVIO DO EQUIPAMENTO:

5. Entrega do *Data Book*.
6. Realização de testes e ensaios com a presença da equipe da Bahiagás se assim solicitado.

APÓS O ENVIO DO EQUIPAMENTO:

7. Comissionamento das ERP;
8. Assistência Técnica, Treinamento (inicial) e Garantia.

16- EXIGÊNCIA DE ART CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE

Na fase de contratação, devem ser fornecidas as Anotações de Responsabilidade Técnica dos profissionais responsáveis pelas etapas de projeto, fabricação, testes e entrega dos itens objetos do Contrato.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

26 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

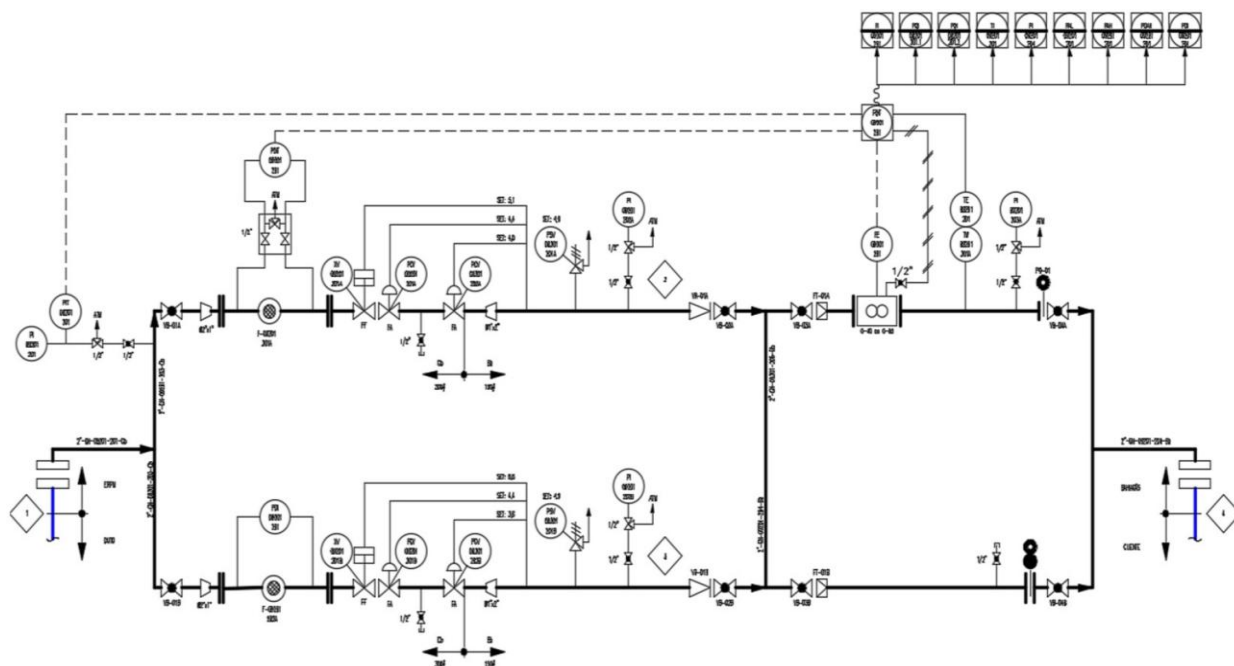
10

TÍTULO:

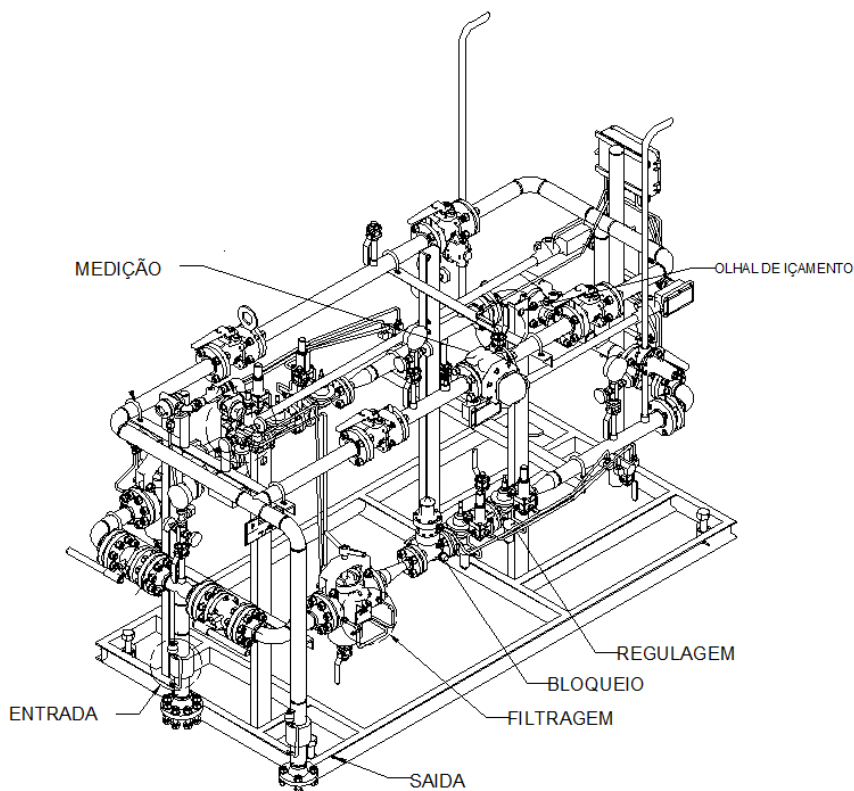
ESPECIFICAÇÃO TECNICA

ANEXO I

ESQUEMÁTICO DOS SKIDS DAS ERPM's



Fluxograma de processo



Isométrica

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA****ET – 6000-000-000-456-201**

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

27 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**ANEXO II****CONDIÇÕES OPERACIONAIS PADRÃO**

Ex.: FOLHA DE DADOS PARA PROJETO DA ERPM TÍPICA (para referência)

1	FLUIDO	GAS NATURAL
2	ERPM TIPO	PADRÃO 1
3	FILTRAGEM REQUERIDA (MESH)	150
4	VAZÃO MÍNIMA (Nm ³ /h)	50
5	VAZÃO MÁXIMA (Nm ³ /h)	400
6	VAZÃO DE ALÍVIO PSV (% DA VAZÃO MÁXIMA)	10
7	PRESSÃO MÁXIMA A MONTANTE (Kgf/cm ²)	21
8	PRESSÃO MÍNIMA A MONTANTE (Kgf/cm ²)	12
9	PRESSÃO REGULADA RAMAL PRINCIPAL (Kgf/cm ²)	4,2
10	PRESSÃO MÁX. REGULADA RAMAL PRINCIPAL (Kgf/cm ²)	4,5
11	PRESSÃO MÍN.REGULADA RAMAL SECUNDÁRIO (Kgf/cm ²)	3,8
12	INÍCIO DO ALÍVIO	5,0
13	BLOQUEIO AUTOMÁTICO	5,5
14	TEMPERATURA NORMAL	20
15	TEMPERATURA MÁXIMA	40
16	TEMPERATURA MÍNIMA	10

As características citadas acima são relativas às condições de referência, ou seja, 20º C e 1,033 kgf/cm².**ANEXO III****KIT SOBRESSALENTE PADRÃO**

- 1 elemento filtrante para cada filtro fornecido.
- 1 junta de vedação/Oring para tampa de cada filtro fornecido.
- 1 Kit de reparo completo para cada PCV fornecida.
- 1 Kit de reparo para cada PSV fornecida.
- 1 Kit de reparo completo para cada SDVs fornecida.
- 1 placa de orifício restritora de vazão (de acordo com vazão máx. especificada).

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

28 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

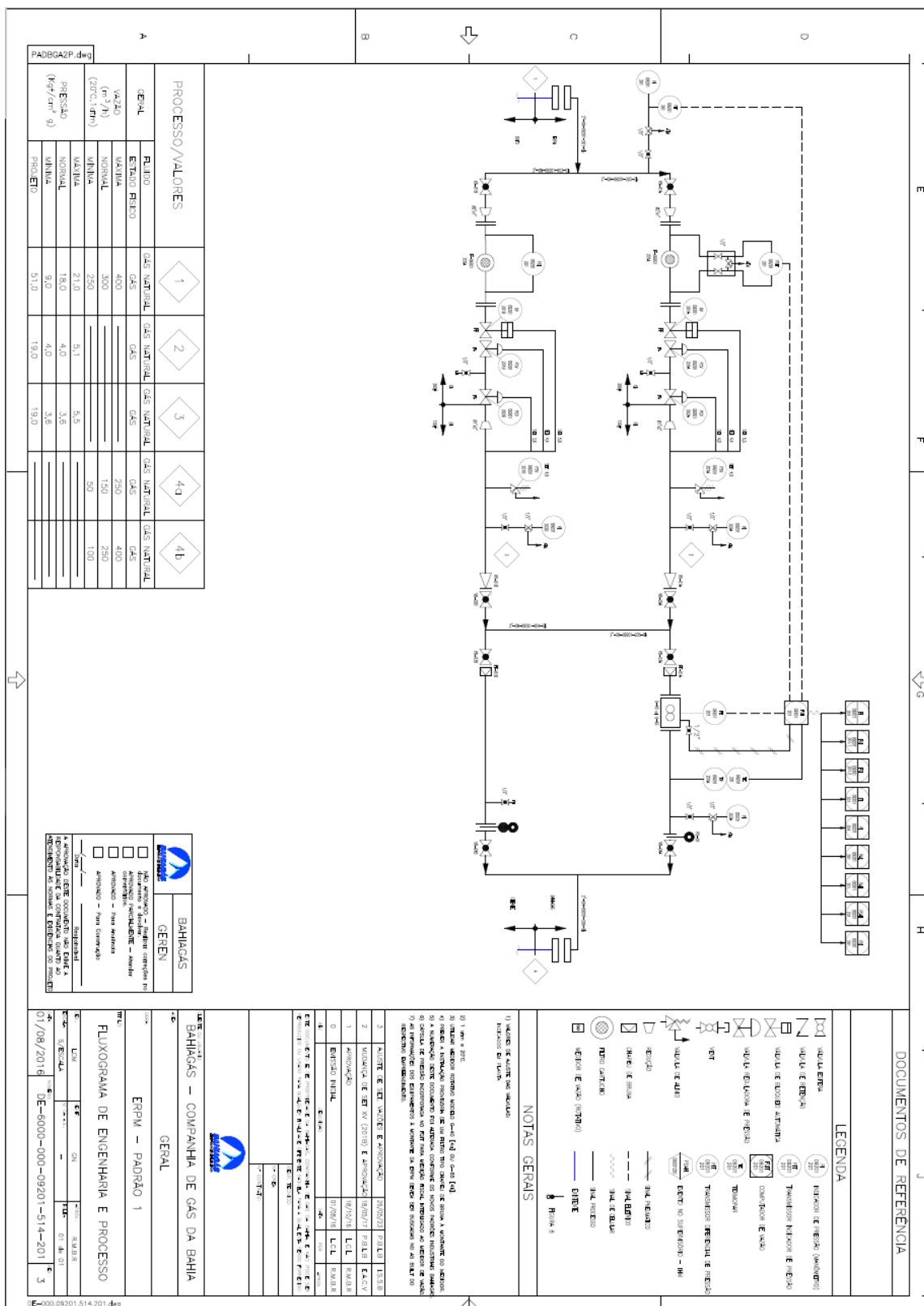
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO IV - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 1





ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

29 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

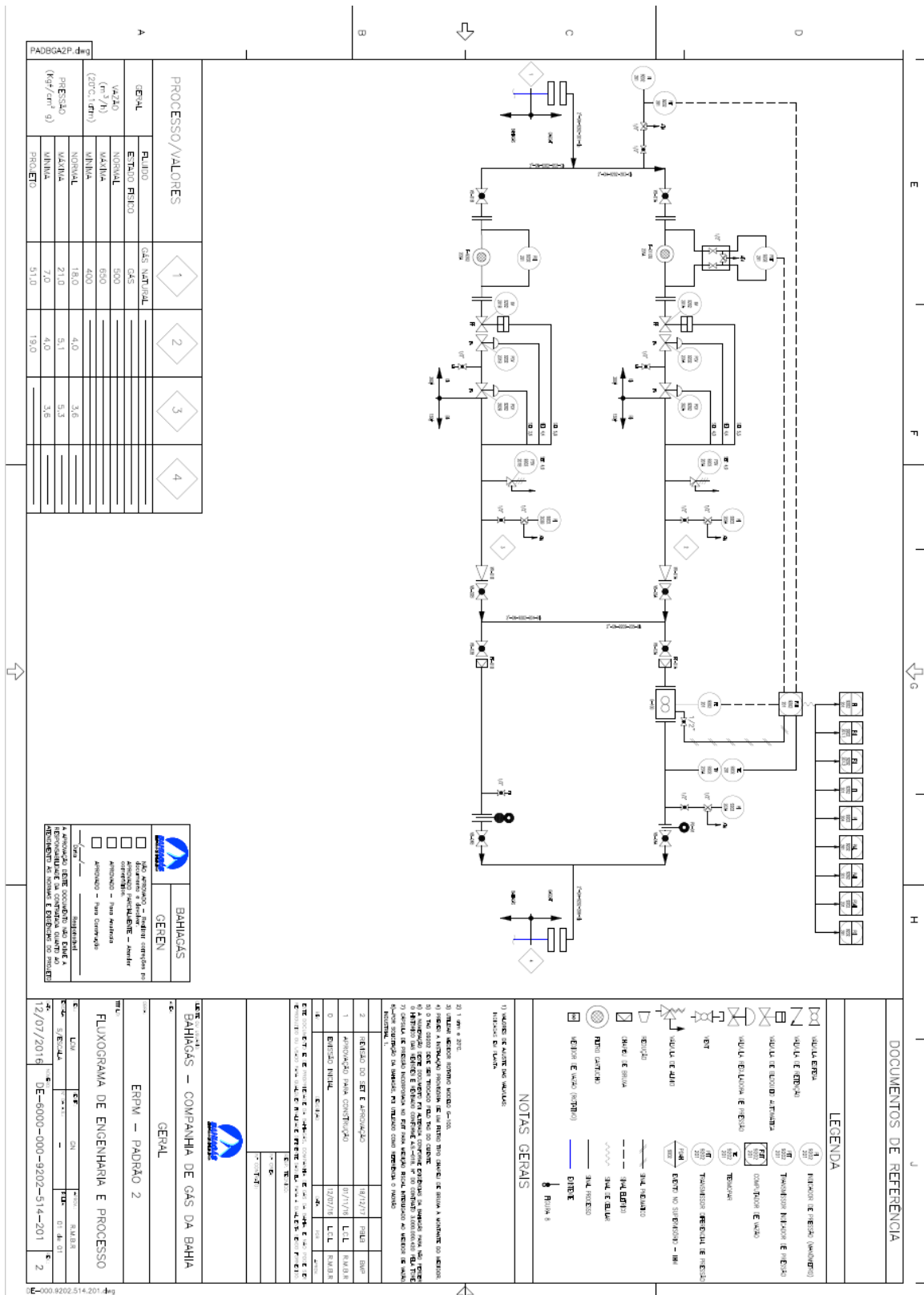
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO V - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 2



CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

30 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

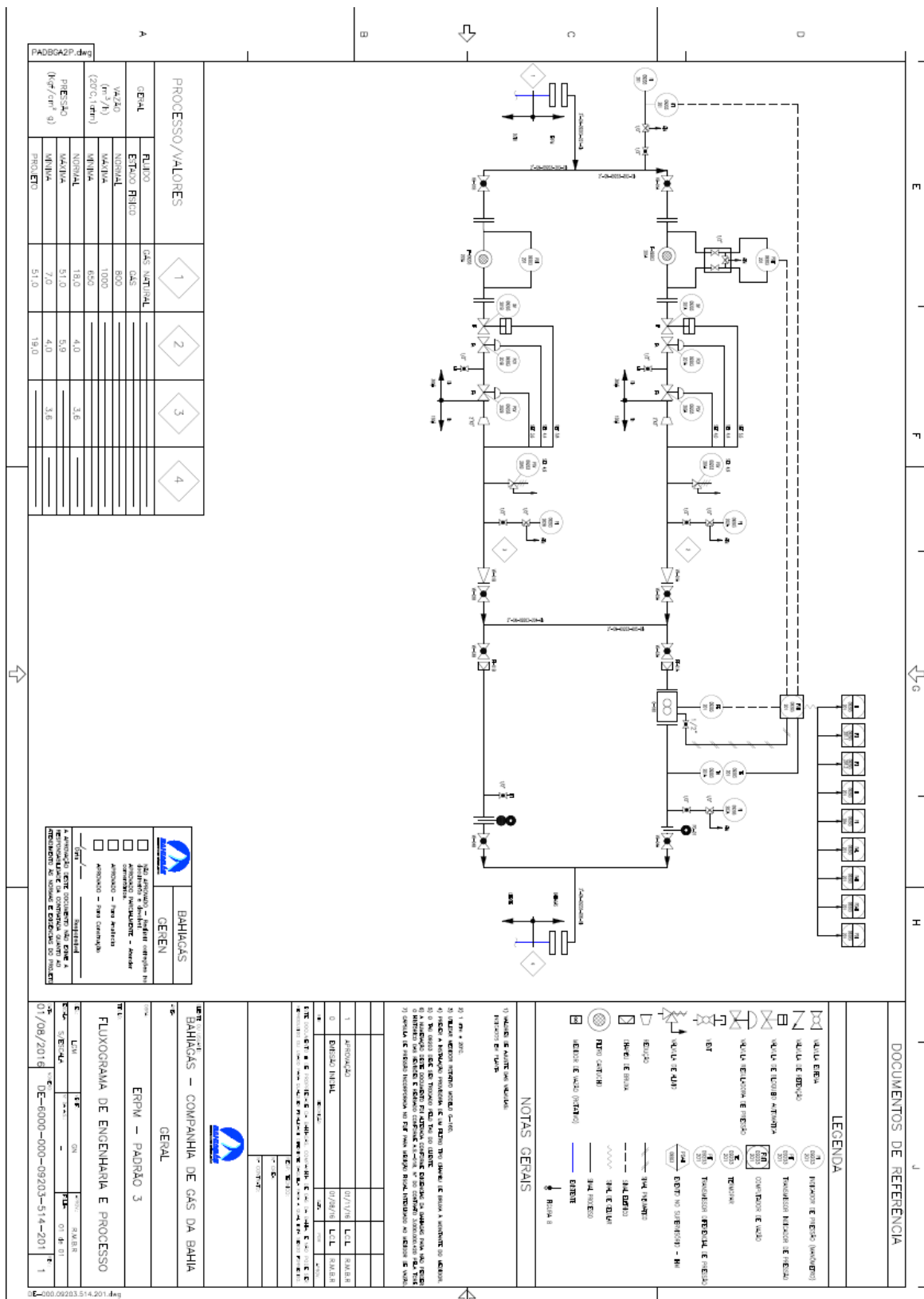
REV:

10

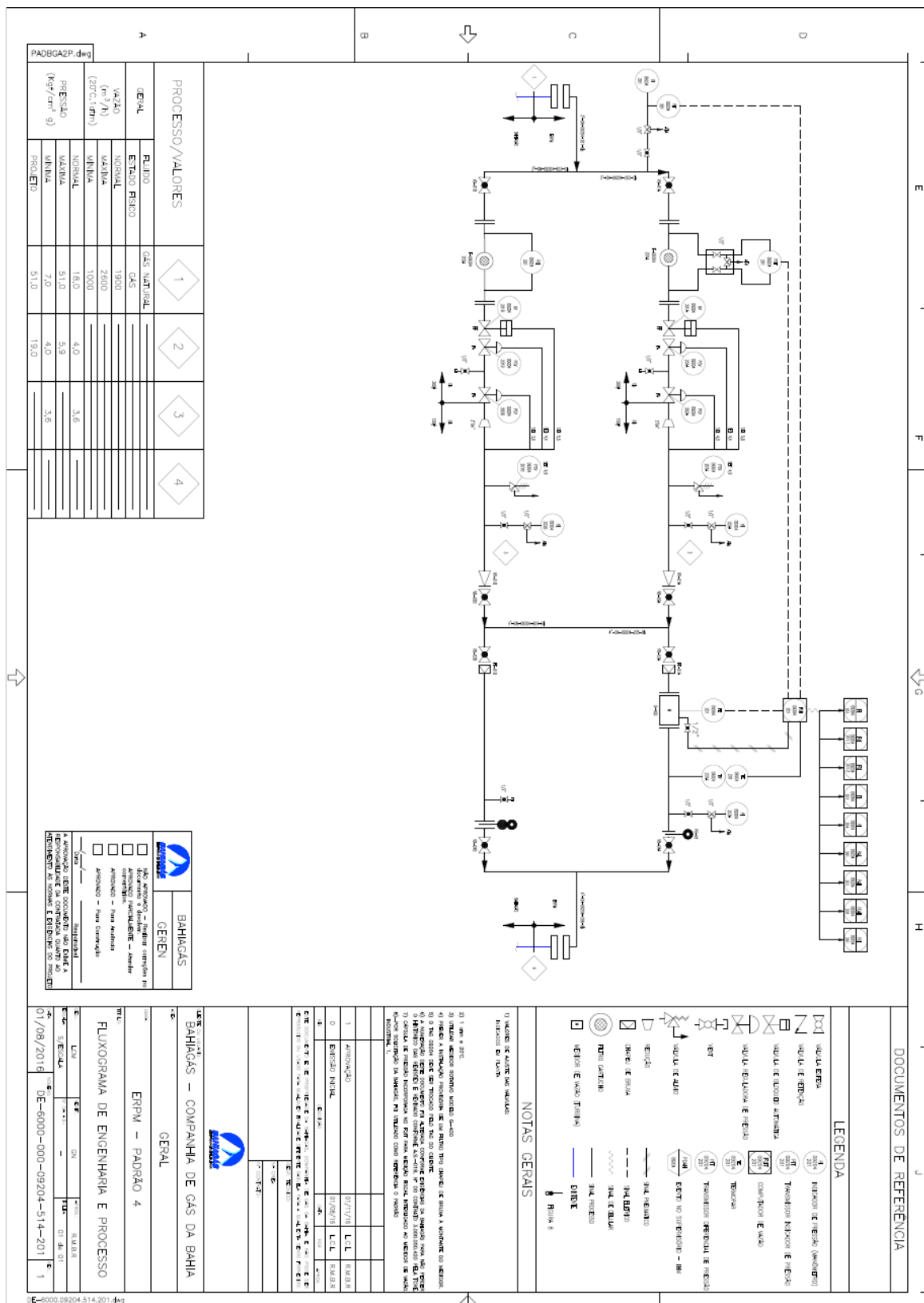
TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO VI - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 3



ANEXO VII - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 4



CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

32 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

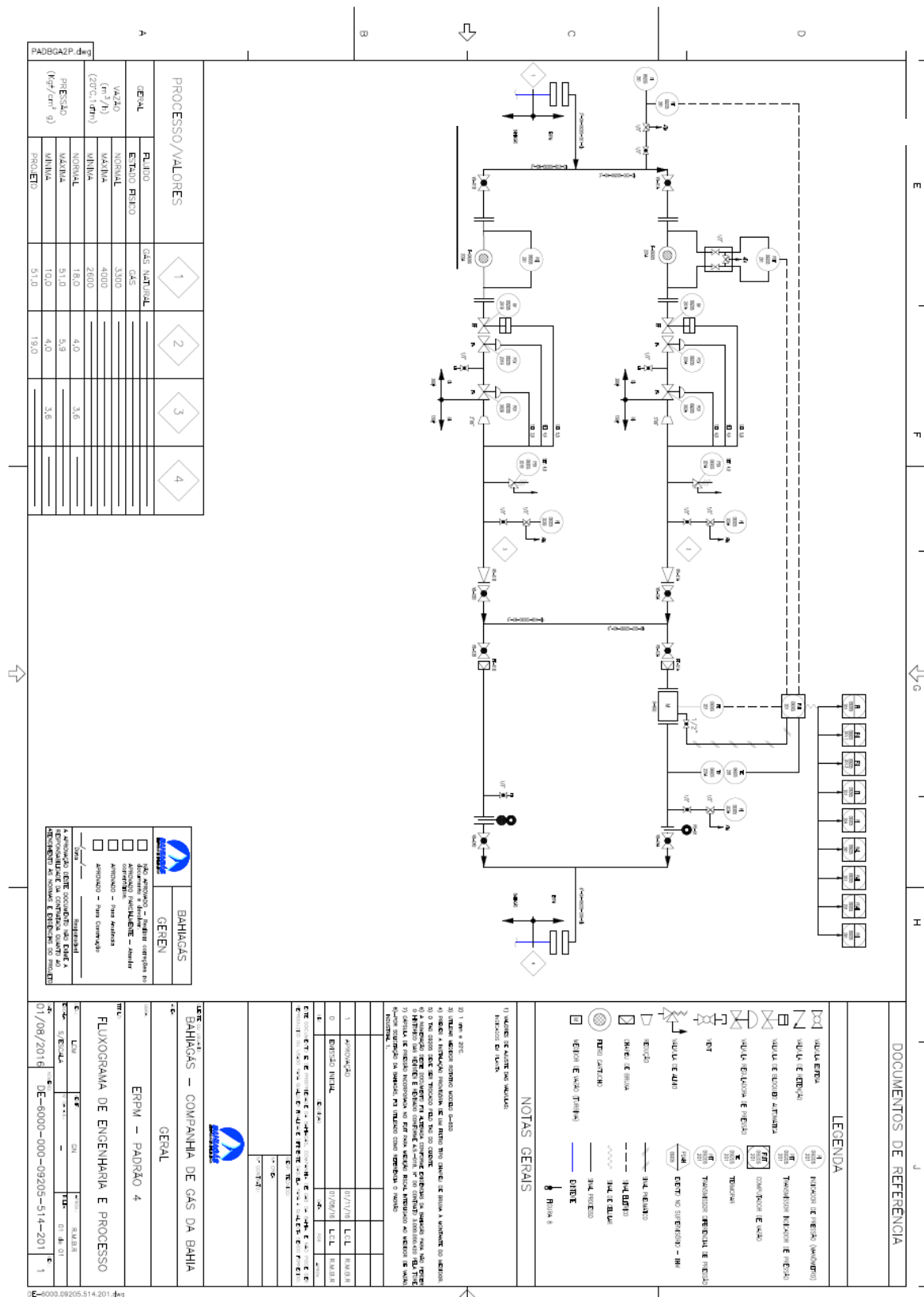
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO VIII - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 5



CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

33 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

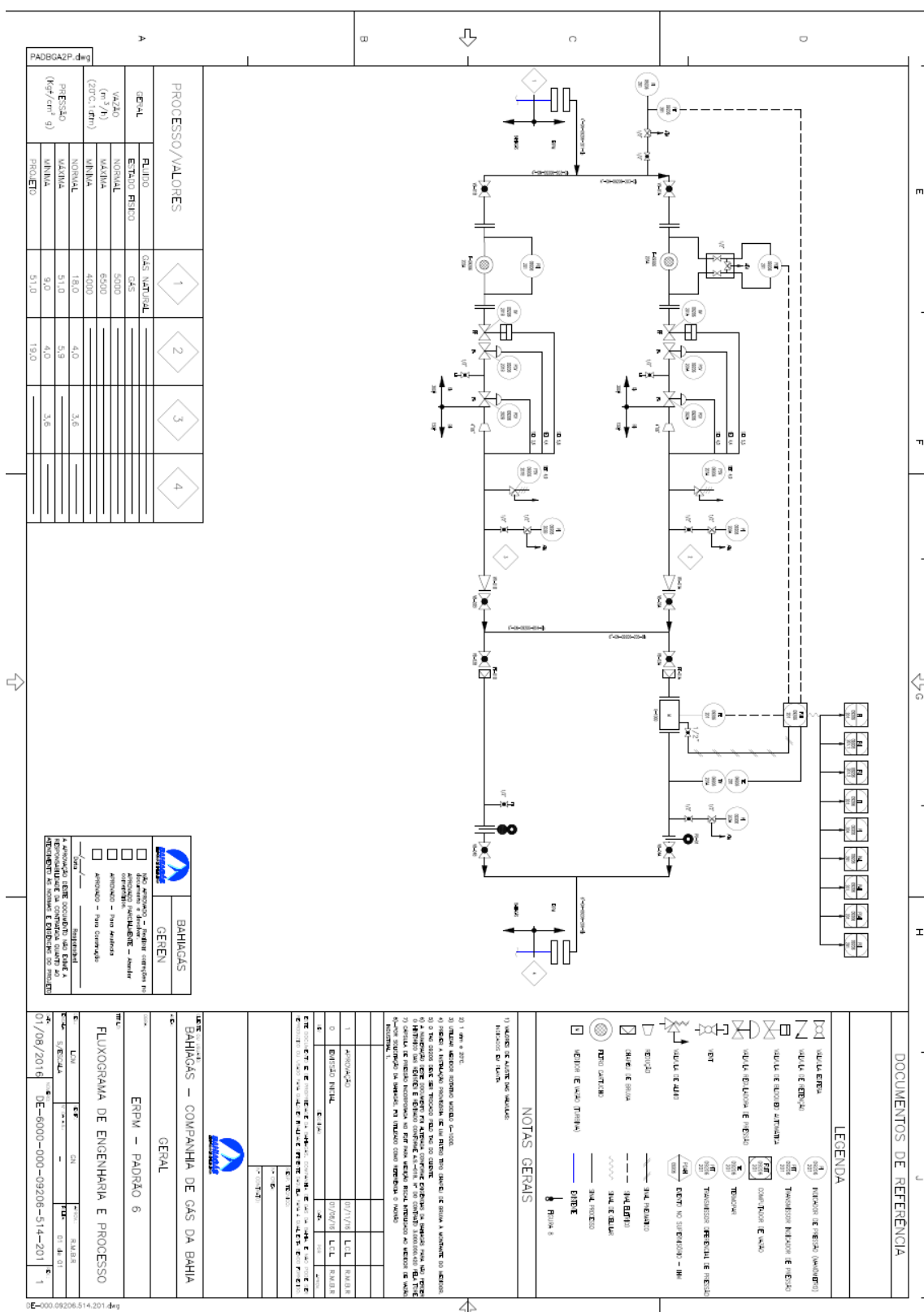
REV:

10

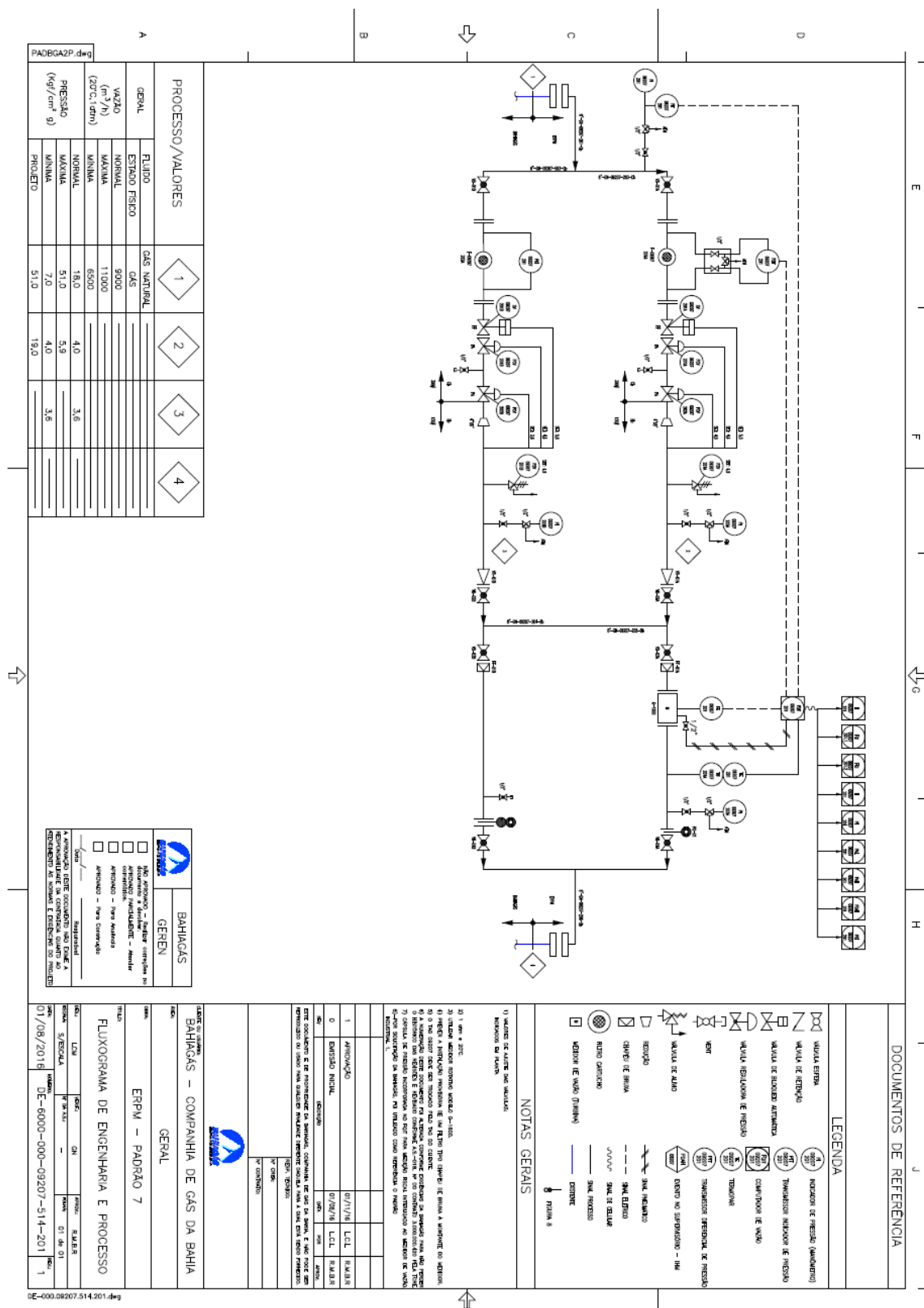
TÍTULO:

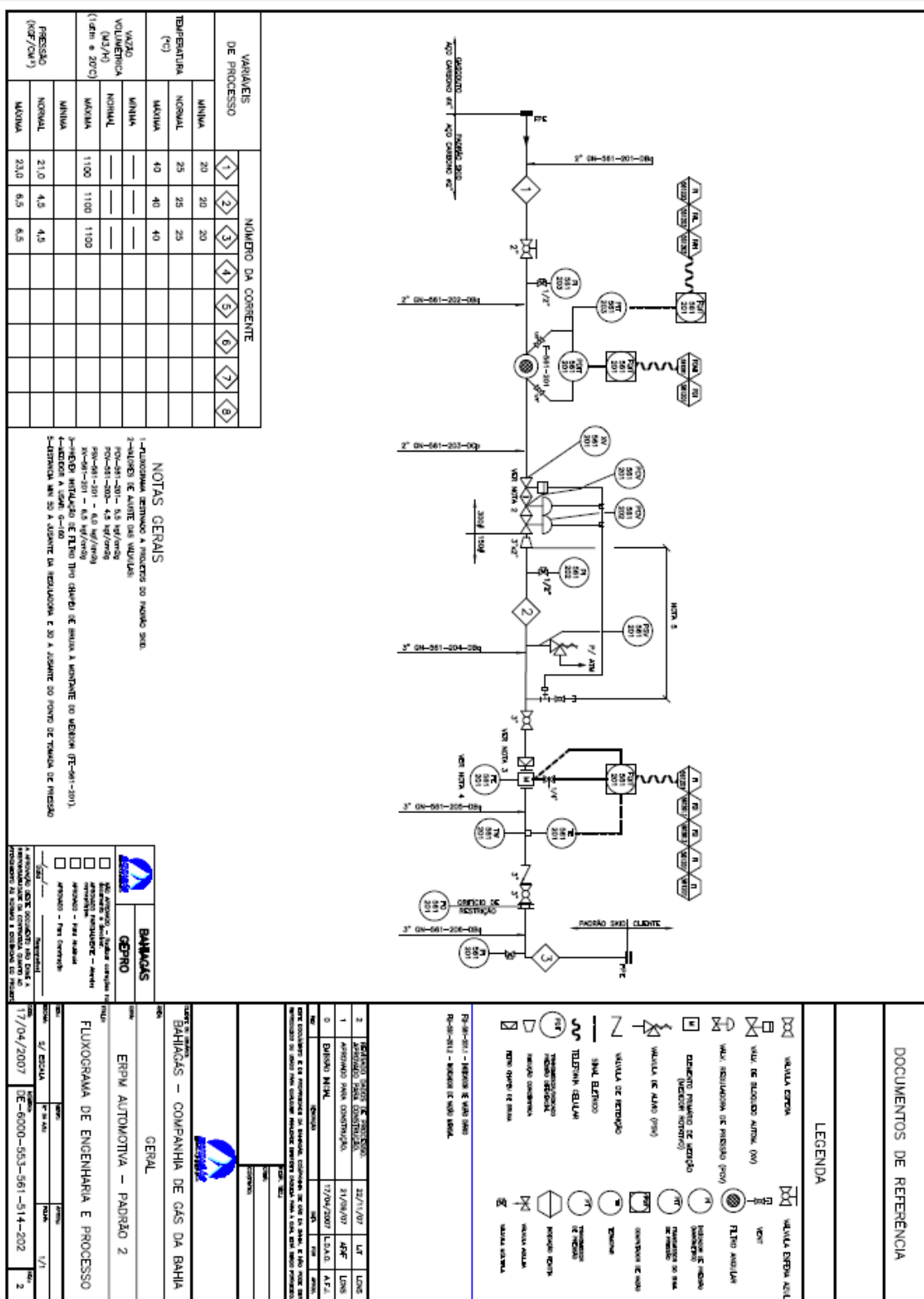
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO IX - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 6



ANEXO X - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO 7





CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

36 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

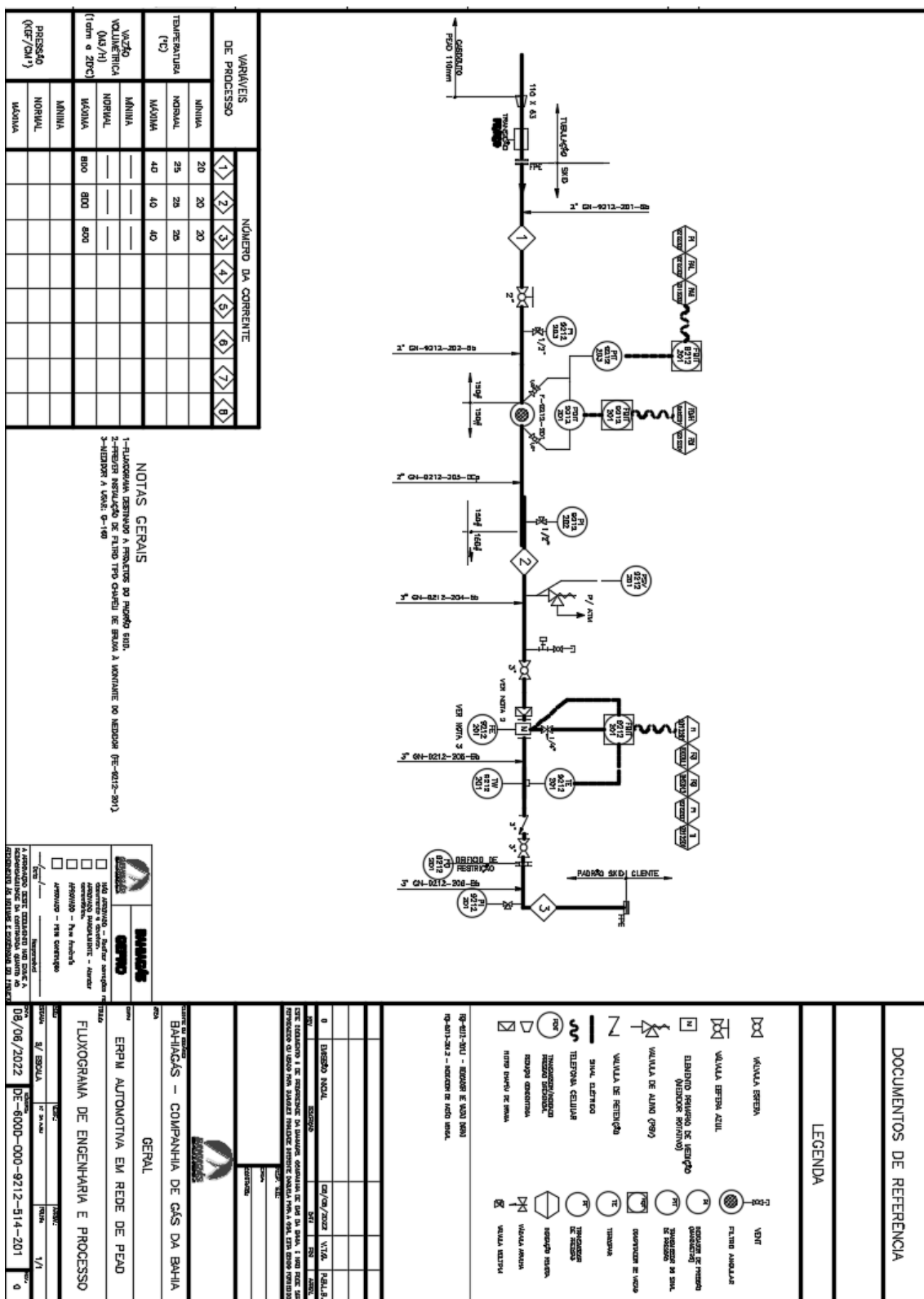
REV:

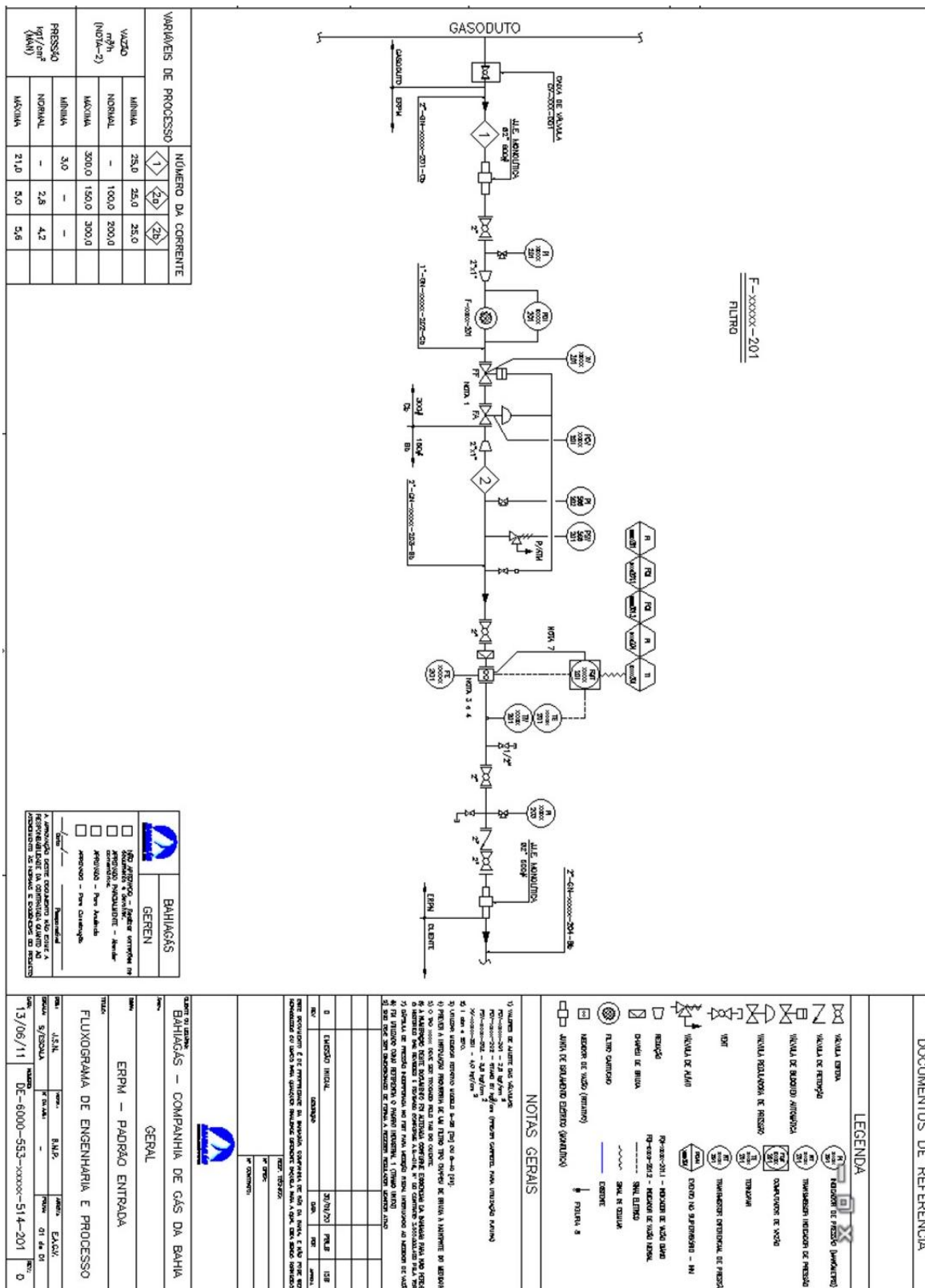
10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO XII - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO AUTOMOTIVO EM PEAD





CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

39 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

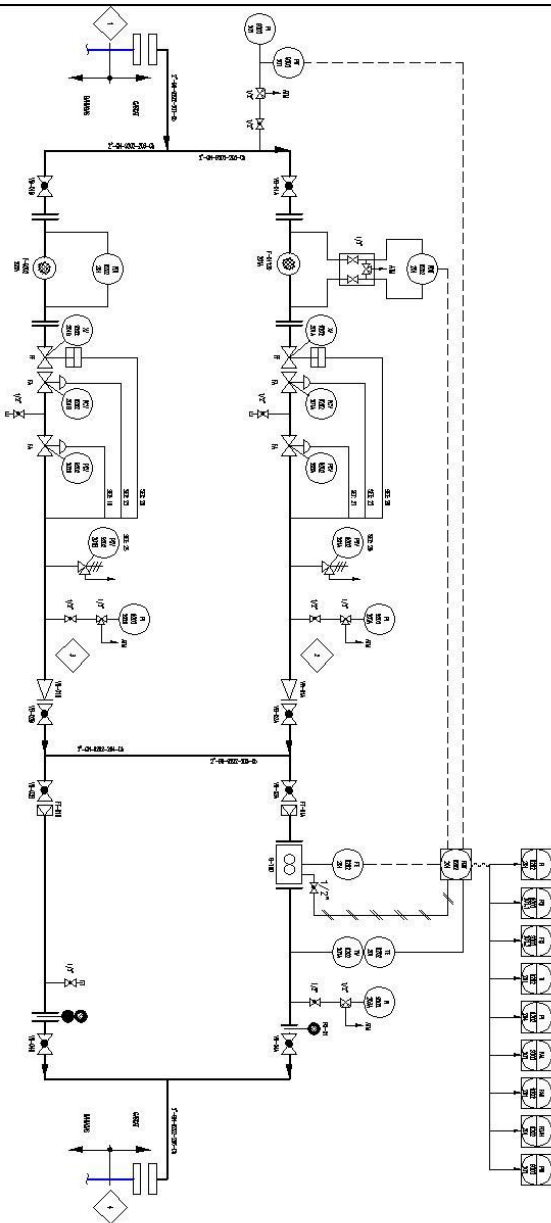
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO XV - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO B



PROCESSO/VALORES		1	2	3	4
GERAL	FLUIDO	645	—	—	—
	ESTADO FISICO	645	—	—	—
VAZÃO	NORMAL	2400	—	—	—
(m ³ /h)	MAXIMA	5000	—	—	—
(20 C,1 atm)	MINIMA	215	—	—	—
	NORMAL	32,0	21,0	21,0	—
PRESSIONO	MAXIMA	51,0	34,0	34,0	—
(kgf/cm ²)	MINIMA	21,0	12,0	12,0	—
	PRODUTO	51,0	—	—	—

 BAHIAÇÁS GEREN	☐ Não aprovado – Justificar o(s) motivo(s) no documento e devolva. ☐ APROVADO PARCIALMENTE – Alterar com(s) comentários. ☐ APROVADO – Sem alterações. ☐ APROVADO – Sem comentários.
	Data: _____ Responsável: _____

A AUTORIZAÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO EXIME A RESPONSABILIDADE DA CONTINUAÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DAS NORMAS E EXIGÊNCIAS DO PROCEDE

C/DEPTO DE VENDAS BAHIA CASAS - COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	
AREA:	GERAL
DEPTO:	ERM - PADRÃO B
TITULO:	
FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA E PROCESSO	
CDE:	LCM
DATA:	5/3/2016
NÚMERO DE ORDEM DE SERVIÇO:	DE-4000-000-0202-014-202
DATA DE EMISSÃO:	12/07/2016
FOLHA:	1

[illegible][illegible]



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

40 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

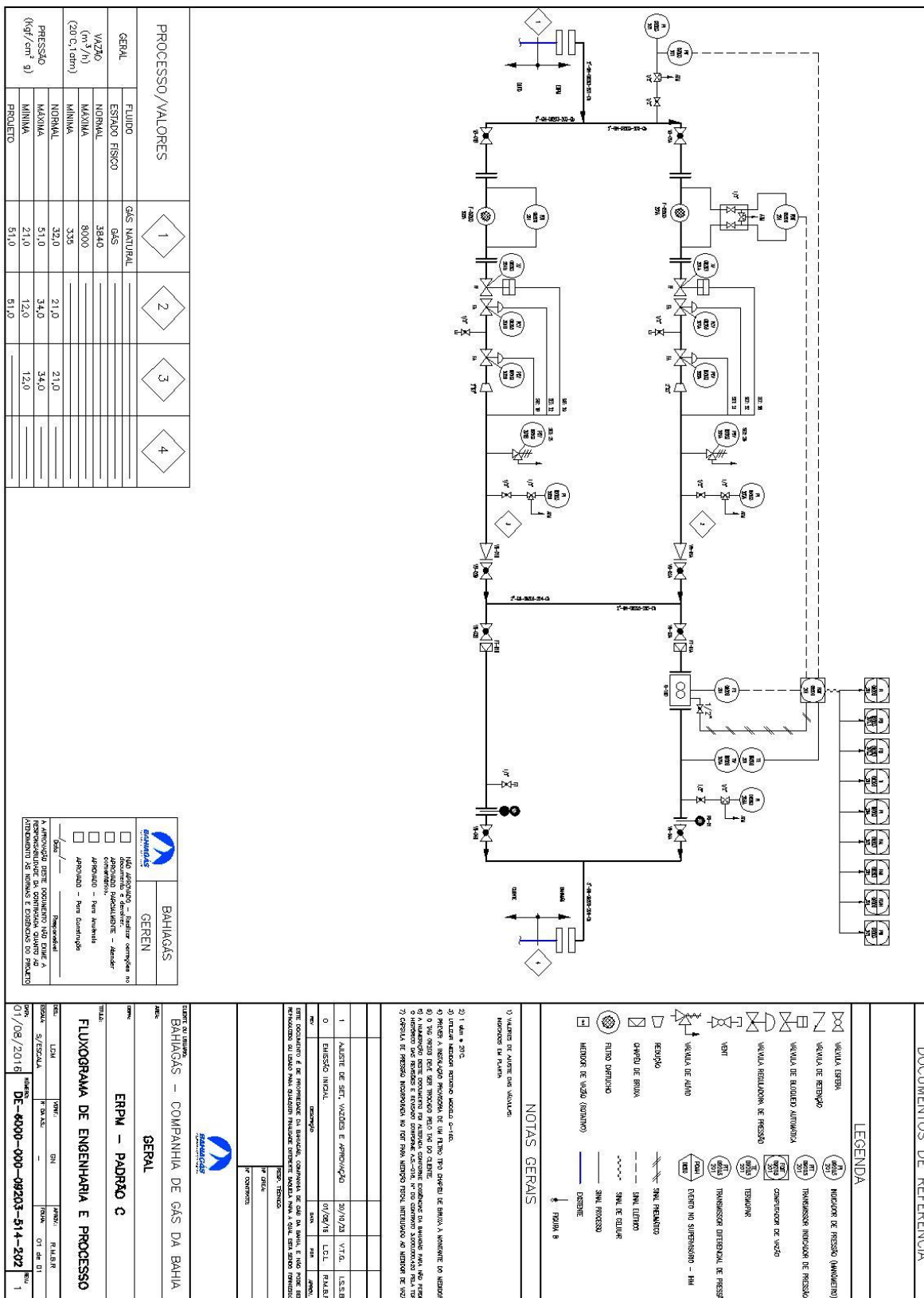
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO XVI - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO C



[illegible]

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

42 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

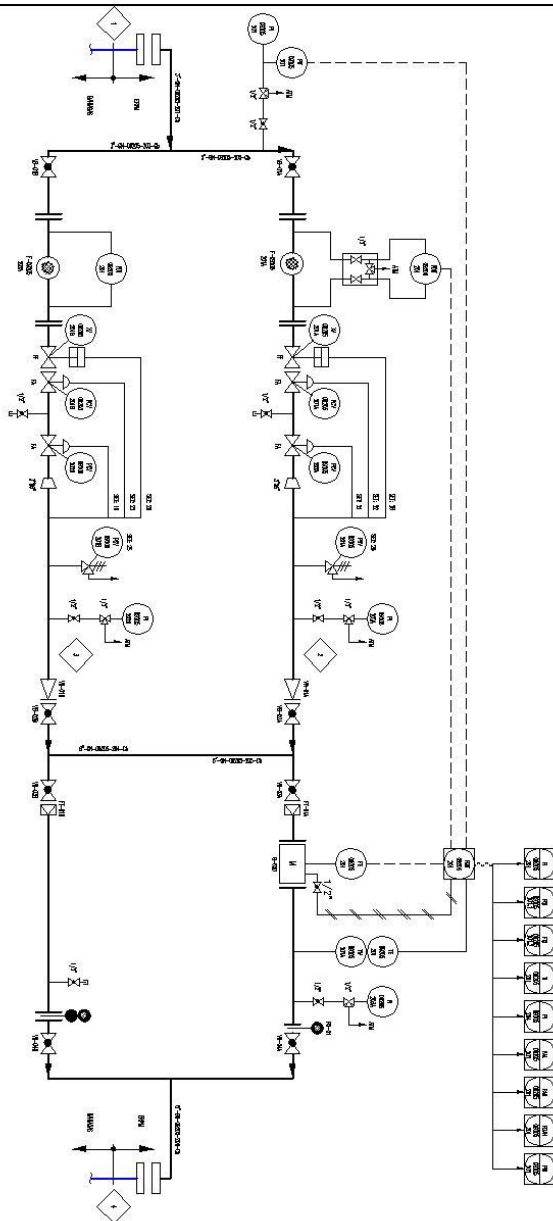
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

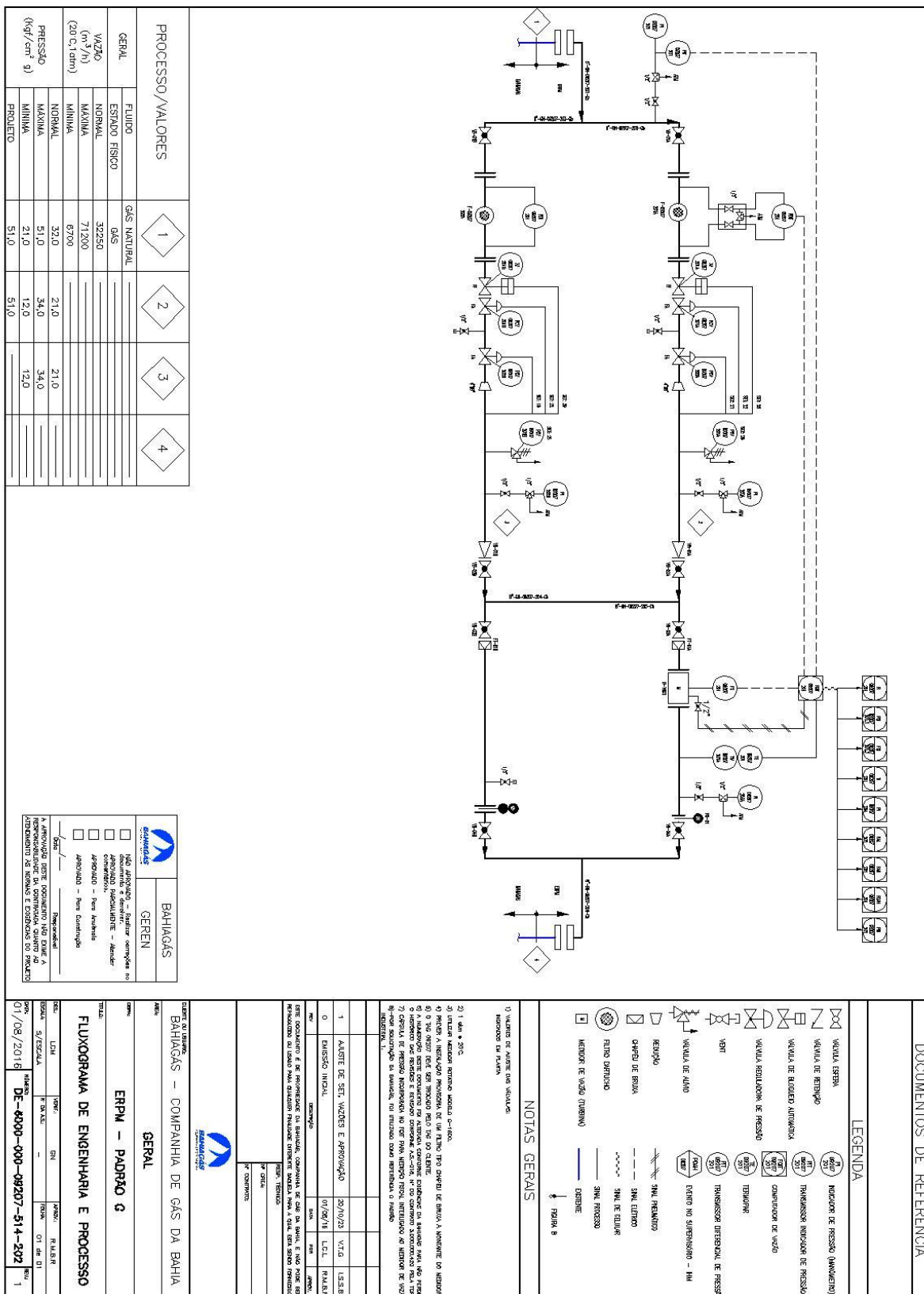
ANEXO XVIII - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO E



PROCESSO/VALORES		1	2	3	4
GERAL	FLUIDO				
	ESPADO FISICO				
WAZHO (m ³ /h)	NORMAL	14650			
	MAXIMA	33000			
(20 c.i./mm)	MINIMA	2700			
PRESSAO (kgf/cm ² g)	NORMAL	32,0	21,0		
	MAXIMA	51,0	34,0		
	MINIMA	21,0	12,0		
	PRODUTO	51,0	51,0		

 BANIŠKAS	GEREN	
	1. Jūsų apibūdinimas – šaltinis, informacija ir informacijos patikimumas – žinios komentaras: APPROBUO – Pats žinintis ☐ APPROBUO – Pats žinintis ☐	
Data: _____ Pasiųsiu: _____ Apatipavimas: _____ Apatipavimas: _____ Apatipavimas: _____		

[illegible]



CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

45 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

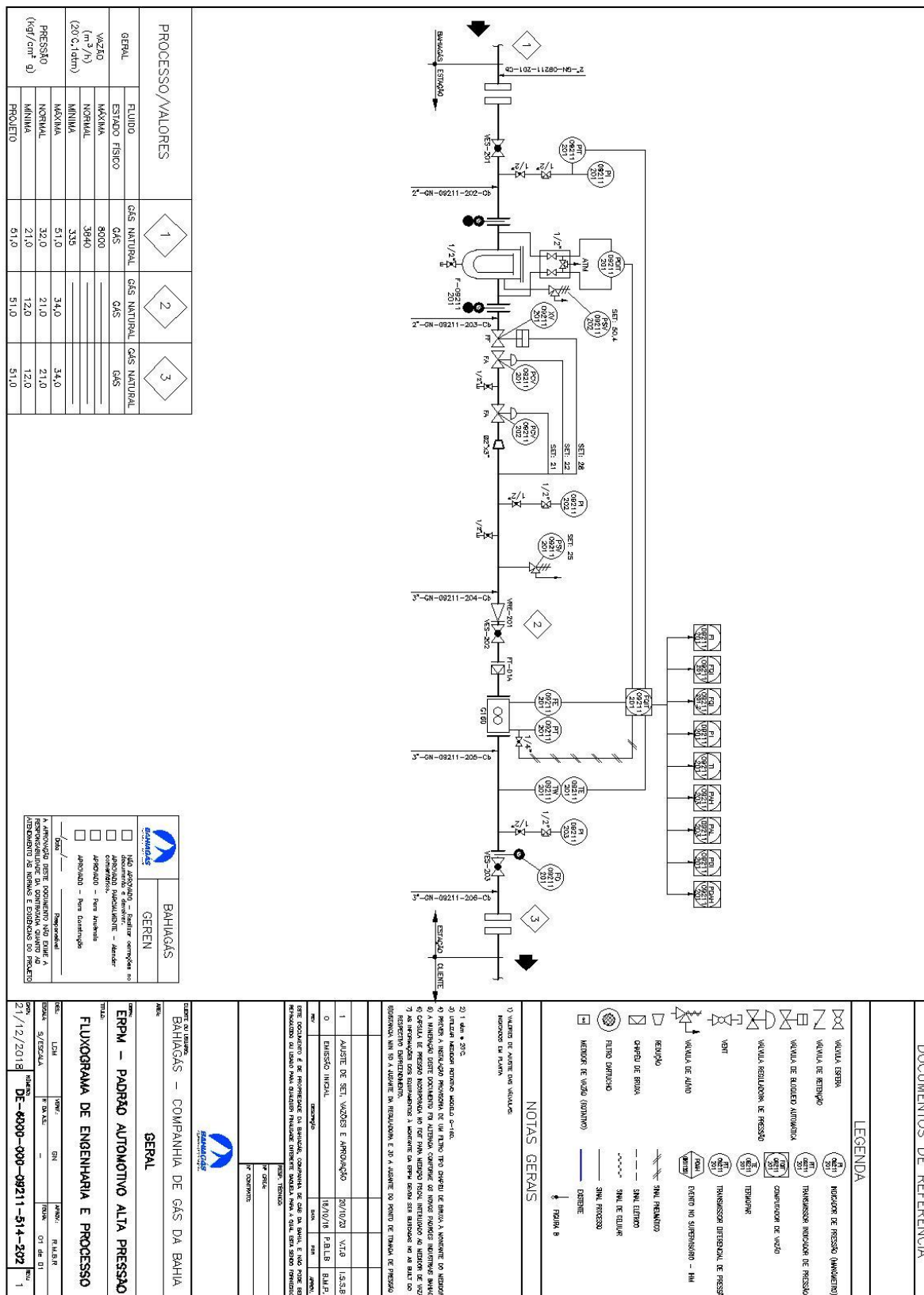
REV:

10

TÍTULO:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO XXI - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO AUTOMOTIVO ALTA PRESSÃO





ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET – 6000-000-000-456-201

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

46 de 46

ÁREA:

GERAL

OBRA

ERPM MONTADAS PADRÃO INDUSTRIAL E AUTOMOTIVO

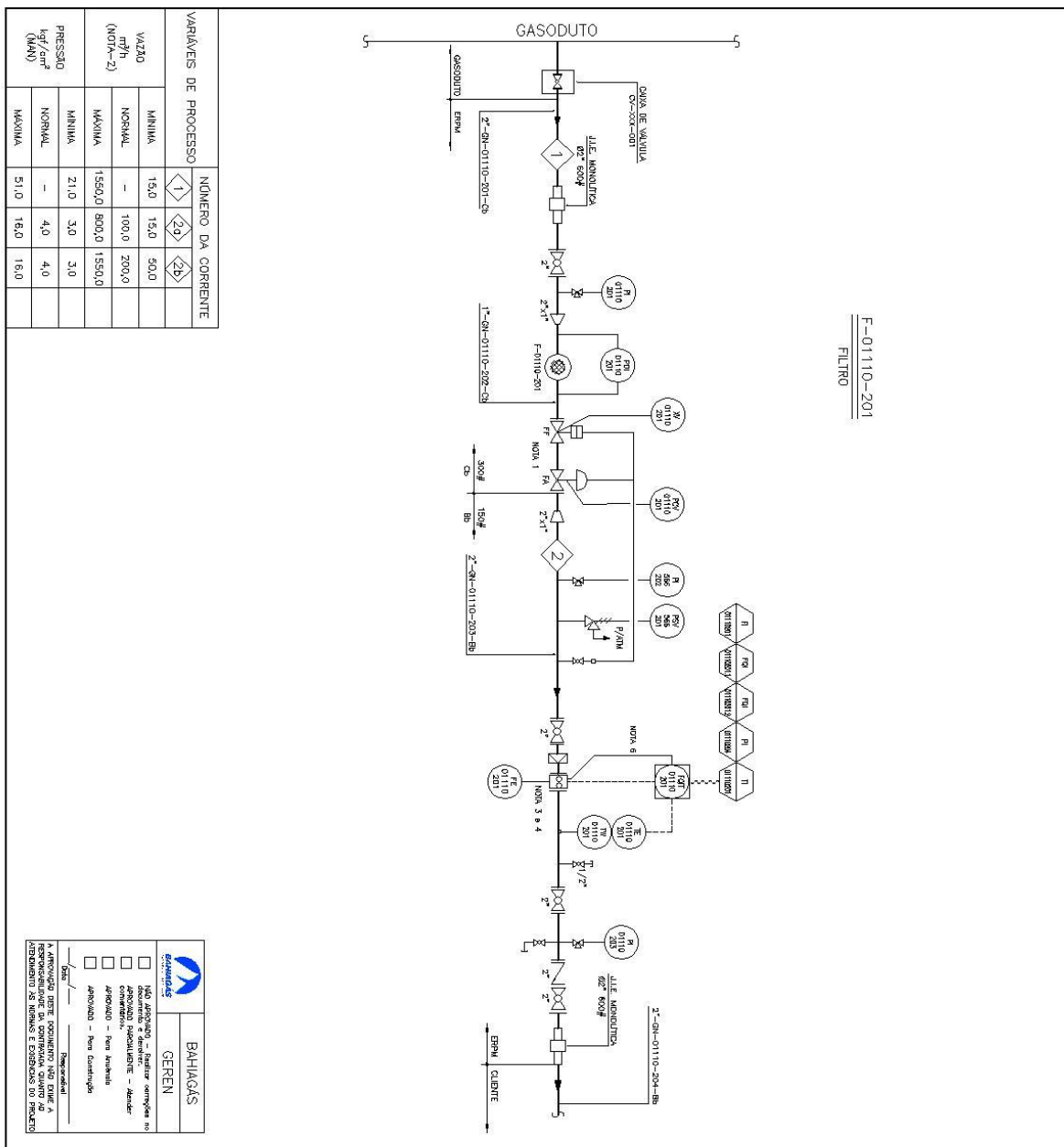
REV:

10

TÍTULO:

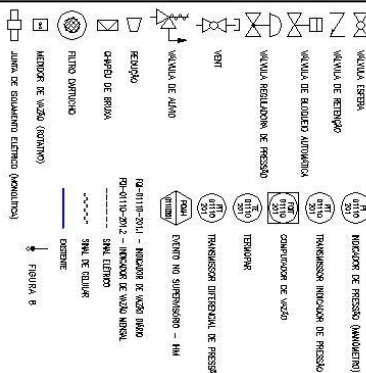
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ANEXO XXII - FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ERPM PADRÃO ENTRADA ALTA VAZÃO



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

LEGENDA



NOTAS GERAIS

1. VALVULA DE VÁLVULA (Valve) - 02\"/>
2. VALVULA DE RETENÇÃO (Retention Valve) - 02\"/>
3. VALVULA DE BOLA (Ball Valve) - 02\"/>
4. VALVULA DE BOLA ALTERNADA (Alternating Ball Valve) - 02\"/>
5. VALVULA REGULADORA DE PRESSÃO (Pressure Regulator) - 02\"/>
6. Filtro (Filter) - 02\"/>
7. Medidor de Vazão (Flow Meter) - 02\"/>
8. Janela de Medição (Measurement Window) - 02\"/>

FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA E PROCESSO

ITEM	DESCRIÇÃO	DATA	FEITO POR	REVISÃO
1	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA E PROCESSO	13/06/11	DE-4000-055-XXXX-514-202	1