6
Referências bibliográficas

[1] BRASIL. Lei n.º 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 ago. 1997. Disponível em: <www.anp.gov.br/conheca/lei.asp>. Acesso em 3 ago. 2009.

[2] RTM. Portaria Conjunta n.º 1, de 19 de junho de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural, que estabelece as condições e requisitos mínimos para os sistemas de medição de petróleo e gás natural, com vistas a garantir resultados acurados e completos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 jun. 2000. Disponível em: <www.anp.gov.br/leg/inmetro.asp>. Acesso em 3 ago. 2009.

[3] PETROLEO BRASILEIRO S.A. **Perfil**. Disponível em: <www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads_Petrobras.htm>. Acesso em 3 ago. 09.

[4] AGÊNCIA NACIONAL DE PETROLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Glossário ANP**. Disponível em: <www.anp.gov.br/glossario/index.asp?strAlpha=M>. Acesso em 5 ago. 09.

[5] _____. **Conheça a ANP**. Disponível em: <www.anp.gov.br/conheca/conheca.asp>. Acesso em 3 ago. 09.

[6] Comunicação Particular.

[7] AMERICAN GAS ASSOCIATION. **AGA Report No. 9**: Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters. Washington, DC, 2007.

[8] _____. **AGA Report No. 10**: Speed of Sound in Natural Gas and Other Related Hydrocarbon: Washington, DC, 2003.

[9] FOX, R. W.;McDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Tradução de Alexandre Matos de Souza e Melo. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.

[10] BRASIL, N. I. **Sistema Internacional de Unidades.** Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

[11] WYLEN, G. V.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica.** Tradução de Euryale de Jesus Zerbini. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

[12] AMERICAN GAS ASSOCIATION. **AGA Report No. 8**: Compressibility Factors of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases. Washington, DC, 1992.

[13] NIST. **Fundamental Physical Constants**. Disponível em <http://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?r|search_for=physchem_in!>. Acesso em 9 ago. 09.

[14] ORLANDO, A. F. **Avaliação Metrológica de Medidores de Vazão de Petróleo e Gás Natural**. Rio de Janeiro, 2008

[15] SANTIN, J. L. **Ultra-som:** Técnica e Aplicação. 2 ed. Curitiba: Artes Gráficas, 2003.

[16] ORLANDO, A. F; VAL, L. G. **Calibração do Medidor de Vazão Krhone Altosonic V Offloading Marlim**. Relatório 1: Embasamento Teórico. Rio de Janeiro, 2006.

[17] LANSING, J. et al. **Understanding and Using Ultrasonic Gas Flow Meters**. Houston (s.n.) [200-?].

[18] SAVIDGE, S. L. **AGA10 Sound Speed Equations:** Background, Thermodynamic Relations, Ideal Gas and Equation of State Methods, Uncertainty Analysis, and Calculation Flow Diagram for Natural Gas Measurement Applications. In 5th International Symposium on Fluid Flow Measurement. Washington, D.C., 2002.

[19] PETROBRAS TRANSPORTE S.A. **Atividades**. Disponível em: <http://www.transpetro.com.br>. Acesso em 9 ago. 09.

[20] INMETRO. **Portaria INMETRO/DIMEL Nº 233**. Rio de Janeiro, 2005.

[21] _____. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. 4. ed. Rio de Janeiro, 2005.

[22] ZANKER, K. J. **Transit Time Difference Ultrasonic Multi-path Gas Meters Diagnostics.** In: 2nd THE AMERICAS MEASUREMENT WORKSHOP, Houston, 2009.

[23] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STARDANDIZATION. **ISO 17089:** Measurement of Flow in Closed Conduits - Ultrasonic Meters for Gas – Part 1: Meters for Custody Transfer and Allocation Measurement. Draft. Geneva, 2008.

[24] AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **Overview**. Disponível em: <www.ansi.org>. Acesso em 9 ago. 09.

[25] AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. **MPMS 21.1:** Flow Measurement using Eletronic Systems – Section 1: Eletronic Gas Measurement. Washington, DC, 1993.

[26] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STARDANDIZATION. **ISO 12213:** Calculation of compression factor - Part 3: Calculation using physical properties. Geneva, 2006.

[27] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STARDANDIZATION. **ISO VIML:** International Vocabulary of Terms in Legal Metrology. Geneva, 2000.

[28] _____. **ISO 5168:** Measurement of Fluid Flow – Procedures for the Evaluation of Uncertainties. Geneva, 2005.

[29] INMETRO. **NIT-DICLA-021: Expressão da Incerteza de Medição na Calibração**. Versão Brasileira da Publicação EA-4/02. Rio de Janeiro, 2003.

[30] ORLANDO, A. F. Uncertainty Analysis in Experimental Mechanics. Rio de Janeiro, 200?

[31] CEESI**. Flow Meter Calibration Facility (Colorado).** Disponível em: <www.ceesi.com/docs/brochures/CEESI_Brochure.pdf>. Acesso em 9 ago. 09.

ANEXO A – Certificado de Calibração do medidor 08-060434

Folha 01/04

LABORATORY/OFFICE:
54043 County Rd. 37
Nunn, Colo. 80648
Phone: 970-897-2711
FAX: 970-897-2710

COLORADO ENGINEERING EXPERIMENT STATION INC.

...the primary source for flow measurement solutions...

IOWA HIGH FLOW FACILITY
2365 240th St.
Garner, IA 50438
Phone: 641-923-3664
FAX: 641-923-3693

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Traceable to the
NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY

Customer: Daniel Measurement & Control **Item Calibrated:** 12" Ultrasonic Senior Sonic Flowmeter

Address: 11100 Brittmoore Park Drive **Model:** 3400
Houston, TX 77041

CEESI Data File(s): 08DAN-0429 **Serial Number:** 08-060434 (Electronics: 08-080700)

Test Date: 20 March 2008 **Job Number:** CE06692 **Order:** 195494-000 OP

The uncertainty in flowrate indicated by CEESI standards is estimated to be +/- 0.23% of reading to 95% confidence.

The calibration identified by the above CEESI DATA FILE was performed in accordance with the American Gas Association Transmission Committee Report Number 9 using calibration standards that are traceable to the National Institute of Standards and Technology. All natural gas properties were calculated in compliance with American Gas Association Report Number 8.

This Calibration is: [X] As Found [ ] As Left

Measurement Assurance

On behalf of Colorado Engineering Experiment Station, Inc.

Folha 02/04

LABORATORY/OFFICE:
54043 County Rd. 37
Nunn, Colo. 80648
Phone: 970-897-2711
FAX: 970-897-2710

COLORADO ENGINEERING EXPERIMENT STATION INC.

...the primary source for flow measurement solutions...

IOWA HIGH FLOW FACILITY
2365 240th St.
Garner, IA 50438
Phone: 641-923-3664
FAX: 641-923-3693

Calibration of a 12" Ultrasonic Senior Sonic Flowmeter
Model: 3400
Serial Number: 08-060434 (Electronics: 08-080700)
Bore Diameter: 11.3735 inches
Test Location: Ventura Iowa
Test Medium: Natural Gas
Test Date: 20 March 2008
CEESI Data File: 08DAN-0429
Nominal Flowing Pressure: 1080 psia
Nominal Flowing Temperature: 68 °F

Gas Composition During Test:

Component	Beginning Normalized Mole Percent	Ending Normalized Mole Percent
Methane	95.4505	95.4496
Nitrogen	1.4651	1.4582
Carbon Dioxide	0.7219	0.756
Ethane	2.0639	2.044
Propane	0.1024	0.1072
Hydrogen	0.1574	0.1456
Iso-Butane	0.0032	0.003
Normal-Butane	0.004	0.0041
Iso-Pentane	0.0	0.0
Normal-Pentane	0.0	0.0
C6+	0.0	0.0
Helium	0.0317	0.0323
Heating Value (BTU/ft³)	1008.2771	1007.9973
Total Un-Normalized	100.0228	100.1875

Folha 03/04

LABORATORY/OFFICE:
54043 County Rd. 37
Nunn, Colo. 80648
Phone: 970-897-2711
FAX: 970-897-2710

COLORADO ENGINEERING EXPERIMENT STATION INC.

...the primary source for flow measurement solutions...

IOWA HIGH FLOW FACILITY
2365 240th St.
Garner, IA 50438
Phone: 641-923-3664
FAX: 641-923-3693

Calibration Results

The calibration results are summarized in the table below. The column labeled 'Calibration Factor' is the value by which the volume flowrate is multiplied to achieve the corrected value. The column labeled 'Random Effects' is the uncertainty (at 95% confidence) in average Calibration Factor due to all random effects (repeatability, reproducibility and hysteresis) observed during the calibration process.

Flowrate [%FS]	Flowrate [acfh]	Velocity [ft/sec]	Calibration Factor	Random Effects[%]
100.51	255276	100.5	1.0050	0.033
70.93	180143	70.9	1.0041	0.012
40.79	103613	40.8	1.0034	0.013
20.49	52041	20.5	1.0026	0.046
10.56	26822	10.6	1.0025	0.096
2.56	6510	2.6	1.0029	0.068

The uncertainty due to systematic effects present in the calibration facility is estimated to be ±0.23% at a 95% level of confidence.

Upon Completion of the calibration the coefficients listed below were input into the meter and then the meter was put into a "Read Only" mode.

Register	Name	Value	Register	Name	Value
328	FwdFlwRt1	254006	340	FwdMtrFctr1	1.005
329	FwdFlwRt2	179407	341	FwdMtrFctr2	1.0041
330	FwdFlwRt3	103262	342	FwdMtrFctr3	1.0034
331	FwdFlwRt4	51906	343	FwdMtrFctr4	1.0026
332	FwdFlwRt5	26756	344	FwdMtrFctr5	1.0025
333	FwdFlwRt6	6491	345	FwdMtrFctr6	1.0029
334	FwdFlwRt7	0	346	FwdMtrFctr7	1
335	FwdFlwRt8	0	347	FwdMtrFctr8	1
336	FwdFlwRt9	0	348	FwdMtrFctr9	1
337	FwdFlwRt10	0	349	FwdMtrFctr10	1
338	FwdFlwRt11	0	350	FwdMtrFctr11	1
339	FwdFlwRt12	0	351	FwdMtrFctr12	1

Folha 04/04.

LABORATORY/OFFICE:
54043 County Rd. 37
Nunn, Colo. 80648
Phone: 970-897-2711
FAX: 970-897-2710

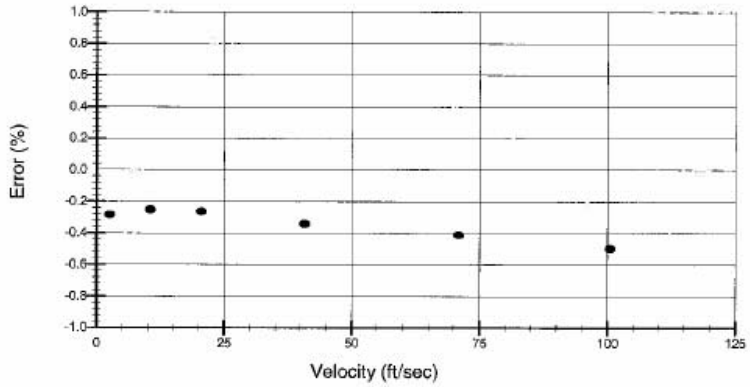
COLORADO ENGINEERING EXPERIMENT STATION INC.

...the primary source for flow measurement solutions...

IOWA HIGH FLOW FACILITY
2365 240th St.
Garner, IA 50438
Phone: 641-923-3664
FAX: 641-923-3693

Calibration Results

Daniel Measurement & Control
12" Ultrasonic Senior Sonic Flowmeter
S/N: 08-060434 (Electronics: 08-080700)
CEESI Iowa Calibration Curve



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: 12/05/2009

Transmissor de Pressão Estática

Ponto de Medição: ETC Cacimbas **Tramo:** A **Data da calibração:** 12-mai-09

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO

Tag:	PIT-4150.4422A	Modelo:	3051TG4A2B1AB4E8M5Q4Q8
Fabricante:	ROSEMOUNT	Série:	1871576

CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO

Faixa operacional:	835400,00	a	9144,00	Unidade do instr.:	Kpa	Classe de Exatidão:	
Faixa de Calibração:	0,00	a	10000,00	Unidade do padrão:	Kpa	Menor Divisão da Escala:	0,0010

DADOS COMPLEMENTARES

Procedimento de Calibração: PE-3N3-00657
Condições Ambientais: 27ºC

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S)

Identificação	Tag	Erro Sistemático (Tendência)	Incerteza Expandida	k (certificado)	Incerteza Padrão	Valor de uma divisão	Nº Certificado	Laboratório
Manometro Digital Salcas Z-10-B PI-002			2,9430	2	1,472	0,0010	50528/07	ABSi
				2	0,000			
				2	0,000			
				2	0,000			

RELATÓRIOS DE ENSAIO

AVALIAÇÃO INICIAL				AVALIAÇÃO FINAL									
1ª leitura - ascendente		2ª leitura - descendente		1º leitura - ascendente		2º leitura - descendente		3º leitura - ascendente		4º leitura - descendente		Histerese	Desvio Padrão
	padrão	instrumento	padrão	instrumento	padrão	instrumento	padrão	instrumento	padrão	instrumento	padrão		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2500,000	2496,340	2500,000	3,660	1,830
5007,332	5000,000	5003,666	5000,000	5007,332	5000,000	5003,666	5000,000	4996,334	5000,000	5000,000	5000,000	3,666	4,733
7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	7500,000	0,000	0,000
10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	10000,000	0,000	0,000

PREENCHER O CAMPO: *UNIDADE DO PADRÃO E UNIDADE DO INSTRUMENTO*, CORRETAMENTE.

AVALIAÇÃO DE INCERTEZA

Incerteza Combinada do(s) Padrão(ões)	1,472	Incerteza Combinada Total	5,510		
Resolução(ões) do Padrão(ões)	0,000	Cálculo do Veff	5,51		
Repetitividade do Instrumento	4,733	k Corrigido	2,57		
Resolução do Instrumento	0,000	Incerteza Expandida	14,16	Kpa	
Incerteza da Histerese	1,058	Critério de aceitação	50,00	Kpa	
Incerteza do Ajuste da Curva de Calibração	1,147	Avaliação Inicial	APROVADO		
		Avaliação Final	APROVADO		

Erro Sistemático Inicial	Erro Sistemático Remanescente
0,000	0,000
0,000	0,915
5,499	1,833
0,000	0,000
0,000	0,000

INSTRUMENTO AJUSTADO? NÃO

REALIZADO POR:	Fabiano/Francisco Emilio	SUPERVISOR:	Evaristo
OBSERVAÇÃO:			

TRANSPETRO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: 12/05/2009

Transmissor de Temperatura

☑ Calibração em Malha Fechada

Ponto de Medição: ETC Cacimbas **Tramo:** A **Data da calibração:** 12-mai-09

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO

Tag:	TIT-4150.4422A	Modelo:	3144PD1A1E1B4M504
Fabricante:	ROSEMOUNT	Série:	0587365

CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO

Faixa operacional:	25,22	a	29,48	Unidade do instr.:	ºC	Classe de Exatidão:	
Faixa de Calibração:	0,00	a	100,00	Unidade do padrão:	ºC	Menor Divisão da Escala:	0,0010

DADOS COMPLEMENTARES

Procedimento de Calibração: PE-3N3-00657

Condições Ambientais: 27ºC

u(Ωmetro): - Incerteza padronizada resultante da calibração do ohmímetro em % do valor lido

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S)

Identificação	Tag	Erro Sistemático (Tendência)	Incerteza Expandida	k (certificado)	Incerteza Padrão	Valor de uma divisão	Nº Certificado	Laboratório
Calib. Digital de temp. Presys-T25N-2-BP06			0,0300	2	0,015	0,0100	R1775.10.07	Pryme Lab
Calib. Digital de temp. Presys-T25N-2-BP06			0,0800	2	0,040	0,0100	R1776.10.07	Pryme Lab
				2	0,000			
				2	0,000			

RELATÓRIOS DE ENSAIO

AVALIAÇÃO INICIAL				AVALIAÇÃO FINAL									
1ª leitura - ascendente		2ª leitura - descendente		1º leitura - ascendente		2º leitura - descendente		-		-		Histerese	Desvio Padrão
	padrão	instrumento	padrão	instrumento	padrão	instrumento	padrão	-	-	-	-		
0,094	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	-	-	-	-	0,031	0,022
29,953	30,000	30,078	30,000	30,078	30,000	30,047	30,000	-	-	-	-	0,031	0,022
49,922	50,000	50,016	50,000	49,922	50,000	49,953	50,000	-	-	-	-	0,031	0,022
79,906	80,000	79,906	80,000	79,938	80,000	80,000	80,000	-	-	-	-	0,062	0,044
99,969	100,000	99,969	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	-	-	-	-	0,000	0,000

PREENCHER O CAMPO: *UNIDADE DO PADRÃO E UNIDADE DO INSTRUMENTO*, CORRETAMENTE.

AVALIAÇÃO DE INCERTEZA

Incerteza Combinada do(s) Padrão(ões)	0,043	Incerteza Combinada Total	0,103		
Resolução(ões) do Padrão(ões)	0,004	Cálculo do Veff	85,23		
Repetitividade do Instrumento	0,044	k Corrigido	1,99		
Resolução do Instrumento	0,000	Incerteza Expandida	0,20	ºC	
Incerteza da Histerese	0,018	Critério de aceitação	1,00	ºC	
Incerteza do Ajuste da Curva de Calibração	0,050	Avaliação Inicial	APROVADO		
		Avaliação Final	APROVADO		

Erro Sistemático Inicial	Erro Sistemático Remanescente
0,063	0,016
0,063	0,063
0,047	0,063
0,094	0,031
0,031	0,000

INSTRUMENTO AJUSTADO? NÃO

REALIZADO POR:	Fabiano/Francisco Emilio	SUPERVISOR:	Evaristo
OBSERVAÇÃO:			

ANEXO C – Certificado de verificação sem escoamento.

Folha 01/02

Specification Verification For Daniel Mark III Ultrasonic Meter

DANIEL® Measurement & Control — EMERSON. Process Management

Customer And Unit Information:

Customer: Emerson Brazil
Sales Order: 283886
Electronics Housing Serial No: 08-080700
Meter Housing Serial No: 08-060434
Modbus ID: 32
Meter Size: 12" 600
CPUBdSwVer: 1.60-Gas_Release_Prod 2007/11/08
OSVer: 2.4.21-USM-1 2007/7/13
FileSysVer: 2.02 2007/03/19
DatabaseConfigVersion: 782
Device Number: 3400

Calibration Equipment Data:

Pressure Transducer Serial No: 0382554
Pressure Transducer Calib date: 11/29/07
Temperature Transducer Serial No: 1098493
Temperature Transducer Calib date: 11/29/07
RTD Probe Serial No: 147291
RTD Probe Calib date: 11/29/07
DUI Software Version: 2.23
Daniel CUI Software Version: 4.0

Meter Dimensions:

XA (inch) : 3.8553
XB (inch) : 6.2468
XC (inch) : 6.2453
XD (inch) : 3.8615
LA (inch) : 8.9598
LB (inch) : 13.0778
LC (inch) : 13.0811
LD (inch) : 8.9585
CMM Bore Dia (inch) : 11.3735

Waveforms:

Are Waveforms A, B, C & D clean with positive 1st peaks: Yes

Date: 3/18/2008
Time: 12:56 PM

Folha 02/02

Specification Verification For Daniel Mark III Ultrasonic Meter

DANIEL® Measurement & Control — EMERSON Process Management

Meter Delays:

AvgDlyA (us) : 19.953
AvgDlyB (us) : 20.271
AvgDlyC (us) : 20.542
AvgDlyD (us) : 20.090
DltDlyA (us) : 0.001
DltDlyB (us) : -0.030
DltDlyC (us) : -0.001
DltDlyD (us) : -0.001

Readings At Zero Flow:

Temperature(deg F): 75.5
Pressure (psi): 194.94
Atmospheric Pressure (psi): 14.70
Speed of Sound (ft/sec): 1160.70
Recorded Flow velocity (ft/sec): -0.007
Recorded Flow Rate (ft3/hr): -18.96

Meterology Data Verification:

Bore Diameter check: PASSED
X Dimension check: PASSED
L Dimension check: PASSED
AvgDly check: PASSED
DltDly check: PASSED

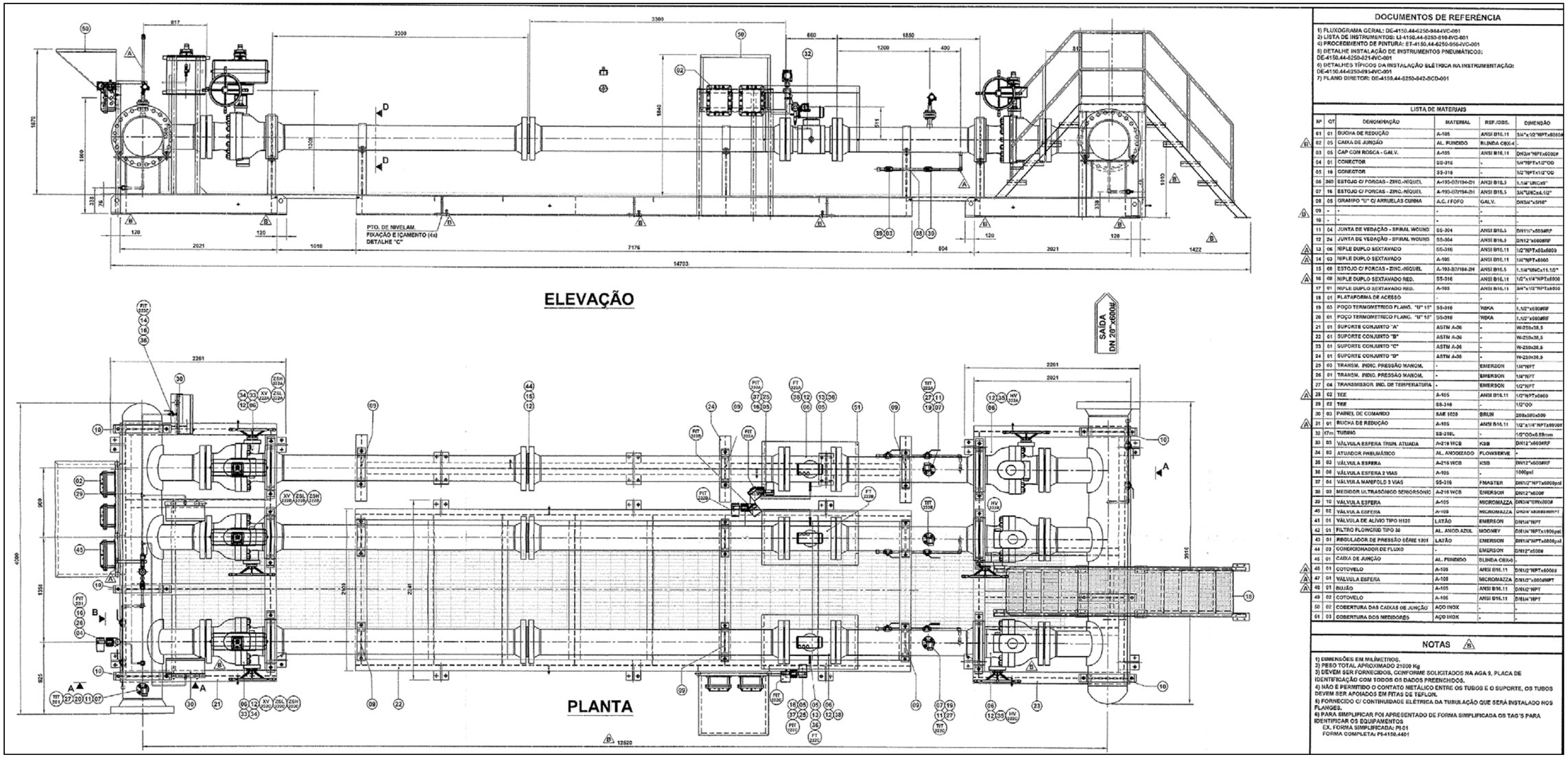
Flow Related Data Verification:

FlowVels are within tollerance limit (Sr = 0.03, Jr = 0.05)ft/sec: PASSED
Avgflow is within tollerance limit (Sr = 0.014, Jr = 0.030) ft/sec: PASSED
SndVels are within tollerance limit of 1.0 ft of each other: PASSED
Gains are within tollerance limit of 15->70 dB: PASSED
NEs are within tollerance limit of 250: PASSED
SDevTms are within tollerance limit of 100 nano seconds: PASSED
SDevDltTms are within tollerance limit of 100 nano seconds: PASSED
DltTms are within tollerance limit of 0.050 micro seconds: PASSED
Performance of all working chords is at 100 %: PASSED

Tested by : Carl Bilde — Date : 3-18-08
Approved by: _____ — Date : _____

Date: 3/18/2008
Time: 12:56 PM

ANEXO D – Projeto da estação de medição para transferência de custodia onde os medidores utilizados neste dissertação encontram-se instalados.



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1) FLUXOGRAMA GERAL: DE-4150.44-6250-944-VVC-001
2) LISTA DE INSTRUMENTOS: LI-4150.44-6250-810-IVC-001
4) PROCEDIMENTO DE PINTURA: ET-4150.44-6250-956-IVC-001
5) DETALHE INSTALAÇÃO DE INSTRUMENTOS PNEUMÁTICOS: DE-4150.44-6250-831-IVC-001
6) DETALHES TÍPICOS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA NA INSTRUMENTAÇÃO: DE-4150.44-6250-893-IVC-001
7) PLANO DIRETOR: DE-4150.44-6250-942-SCD-001

LISTA DE MATERIAIS

	Nº	QT	DENOMINAÇÃO	MATERIAL	REF./OBS.	DIMENSÃO
	01	01	BUCHA DE REDUÇÃO	A-105	ANSI B16.11	3/4"x1/2"NPTx6000#
B	02	05	CAIXA DE JUNÇÃO	AL. FUNDIDO	BLINDA CBX-4	-
	03	05	CAP COM ROSCA - GALV.	A-105	ANSI B16.11	DN3/4"NPTx6000#
	04	01	CONECTOR	SS-316	-	1/4"NPTx1/2"OD
	05	19	CONECTOR	SS-316	-	1/2"NPTx1/2"OD
	06	360	ESTOJO C/ PORCAS - ZINC.-NÍQUEL	A-193-B7/194-2H	ANSI B16.5	1.1/4"UNC x5"
	07	16	ESTOJO C/ PORCAS - ZINC.-NÍQUEL	A-193-B7/194-2H	ANSI B16.5	3/4"UNC x4.1/2"
	08	05	GRAMPO "U" C/ ARRUELAS CUNHA	A.C. / FOFO	GALV.	DN3/4"x5/16"
B	09	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-
	11	04	JUNTA DE VEDAÇÃO - SPIRAL WOUND	SS-304	ANSI B16.5	DN11½"x600#RF
	12	24	JUNTA DE VEDAÇÃO - SPIRAL WOUND	SS-304	ANSI B16.5	DN12"x600#RF
A	13	06	NIPLE DUPLO SEXTAVADO	SS-316	ANSI B16.11	1/2"NPTx6Gx6000
A	14	02	NIPLE DUPLO SEXTAVADO	A-105	ANSI B16.11	1/4"NPTx6000
	15	08	ESTOJO C/ PORCAS - ZINC.-NÍQUEL	A-193-B7/194-2H	ANSI B16.5	1.1/4"UNC x11.1/2"
A	16	08	NIPLE DUPLO SEXTAVADO RED.	SS-316	ANSI B16.11	1/2"x1/4"NPTx6000
	17	01	NIPLE DUPLO SEXTAVADO RED.	A-105	ANSI B16.11	3/4"x1/2"NPTx6000
	18	01	PLATAFORMA DE ACESSO	-	-	-
	19	03	POÇO TERMOMETRICO FLANG. "U" 15"	SS-316	WIKA	1.1/2"x600#RF
	20	01	POÇO TERMOMETRICO FLANG. "U" 15"	SS-316	WIKA	1.1/2"x600#RF
	21	01	SUPORTE CONJUNTO "A"	ASTM A-36	-	W-250x38,5
	22	01	SUPORTE CONJUNTO "B"	ASTM A-36	-	W-250x38,5
	23	01	SUPORTE CONJUNTO "C"	ASTM A-36	-	W-250X38,5
	24	01	SUPORTE CONJUNTO "D"	ASTM A-36	-	W-250X26,9
	25	03	TRANSM. INDIC. PRESSÃO MANOM.	-	EMERSON	1/4"NPT
	26	01	TRANSM. INDIC. PRESSÃO MANOM.	-	EMERSON	1/4"NPT
	27	04	TRANSMISSOR IND. DE TEMPERATURA	-	EMERSON	1/2"NPT
A	28	02	TEE	A-105	ANSI B16.11	1/2"NPTx6000
	29	02	TEE	SS-316	-	1/2"OD
	30	03	PAINEL DE COMANDO	SAE 1020	BRUN	200x500x300
A	31	01	BUCHA DE REDUÇÃO	A-105	ANSI B16.11	1/2"x1/4"NPTx6000#
	32	17m	TUBING	SS-316L	-	1/2"OD x 0.89mm
	33	03	VÁLVULA ESFERA TRUN. ATUADA	A-216 WCB	KSB	DN12"x600#RF
	34	03	ATUADOR PNEUMÁTICO	AL. ANODIZADO	FLOWSERVE	-
	35	02	VÁLVULA ESFERA	A-216 WCB	KSB	DN12"x600#RF
	36	09	VÁLVULA ESFERA 2 VIAS	A-105	-	1000psi
	37	04	VÁLVULA MANIFOLD 3 VIAS	SS-316	FMASTER	DN1/2"NPTx5000psi
	38	03	MEDIDOR ULTRASÔNICO SENSORSONIC	A-216 WCB	EMERSON	DN12"x600#
	39	10	VÁLVULA ESFERA	A-105	MICROMAZZA	DN3/4"SWx800#
	40	02	VÁLVULA ESFERA	A-105	MICROMAZZA	DN3/4"x800#SWPMT
	41	01	VÁLVULA DE ALÍVIO TIPO H120	LATÃO	EMERSON	DN1/4"NPT
	42	01	FILTRO FLOWGRID TIPO 30	AL. ANOD. AZUL	MOONEY	DN1/4"NPTx1500psi
	43	01	REGULADOR DE PRESSÃO SÉRIE 1301	LATÃO	EMERSON	DN1/4"NPTx6000psi
	44	02	CONDICIONADOR DE FLUXO	-	EMERSON	DN12"x600#
	45	01	CAIXA DE JUNÇÃO	AL. FUNDIDO	BLINDA C6X6	-
A	46	01	COTOVELO	A-105	ANSI B16.11	DN1/2"NPTx6000#
A	47	01	VÁLVULA ESFERA	A-105	MICROMAZZA	DN1/2"x800#NPT
A	48	01	BUJÃO	A-105	ANSI B16.11	DN1/2"NPT
	49	02	COTOVELO	A-105	ANSI B16.11	DN1/4"NPT
	50	02	COBERTURA DAS CAIXAS DE JUNÇÃO	AÇO INOX	-	-
	51	03	COBERTURA DOS MEDIDORES	AÇO INOX	-	-

NOTAS

1) DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
2) PESO TOTAL APROXIMADO 21000 Kg
3) DEVEM SER FORNECIDOS, CONFORME SOLICITADOS NA AGA 9, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO COM TODOS OS DADOS PREENCHIDOS.
4) NÃO É PERMITIDO O CONTATO METÁLICO ENTRE OS TUBOS E O SUPORTE, OS TUBOS DEVEM SER APOIADOS EM FITAS DE TEFLON.
5) FORNECIDO C/ CONTINUIDADE ELETRICA DA TUBULAÇÃO QUE SERÁ INSTALADO NOS FLANGES.
6) PARA SIMPLIFICAR FOI APRESENTADO DE FORMA SIMPLIFICADA OS TAG'S PARA IDENTIFICAR OS EQUIPAMENTOS
EX. FORMA SIMPLIFICADA: PI-01
FORMA COMPLETA: PI-4150.4401