

ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

DAE - BOM JESUS DOS PERDÕES

1. OBJETIVO

Apresentar ao DAE a Análise de Vibrações realizada nos equipamentos de sua unidade em Bom Jesus dos Perdões.

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

1- Analisador de Vibrações SDAV Sistema Digital de Análise de Vibrações.

3. METODOLOGIA

- 1- Coleta de dados
- 2- Análise e detecção de defeitos
- 3- Diagnósticos
- 4- Relatório de resultados e recomendações
- 5- Reunião de análise e entrega do relatório.

4. PERÍODO DA COLETA

28 de Dezembro de 2017

5. TIPO DE IMPRESSÃO

RELATÓRIO MODO COMPACTO

INDICE

Apresentação	3
Estrutura do Relatório	4
Tabela de Alarmes	5
Tipo de Severidade	6
Falhas Apresentadas	7
Equipamentos em Alarmes	8
Informações Técnicas	9
Equipamentos Monitorados	15
Anexo	-

Rogério Cabral
Técnico Responsável

APRESENTAÇÃO

1. PRINCÍPIOS DA ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO

Vibração é uma oscilação em torno de uma posição de referência. Ela é um fenômeno cotidiano. A vibração é frequentemente um processo destrutivo, ocasionando falhas nos elementos de máquinas por fadiga.

O movimento vibratório de uma máquina é o resultado das forças dinâmicas que a excitam. Essa vibração se propaga por todas as partes da máquina, bem como para as estruturas interligadas a ela. Geralmente uma máquina vibra em várias frequências e amplitudes correspondentes. Os efeitos de uma vibração severa são o desgaste e a fadiga, que certamente são responsáveis por quebra definitivas dos equipamentos.

1.2 CAUSAS DA VIBRAÇÃO

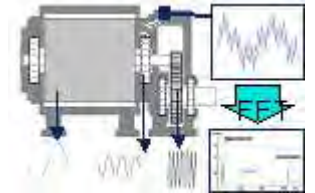
A vibração ocorre por causa dos efeitos dinâmicos de tolerâncias de fabricação, folgas, contatos, atrito entre as peças de uma máquina e, ainda, devido a forças desequilibradas de componentes rotativos e de movimentos alternados. É comum acontecer que vibrações insignificantes excitam as frequências naturais de outras peças de estrutura, fazendo com que sejam ampliadas, transformando-se em vibrações e ruídos.

1.3 VANTAGENS DA ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

- Redução dos Custos de Manutenção
- Redução de falhas nas máquinas
- Redução de estoque e sobressalentes
- Redução do tempo de parada das máquinas
- Aumento da vida útil das máquinas

1.4 DEFEITOS DETECTADOS COM A ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

- Desbalanceamento em rotores e acoplamentos
- Desalinhamento em acoplamentos, polias, engrenagens, etc.
- Folgas em elementos de máquinas
- Falhas na Lubrificação em rolamentos e mancais
- Defeitos em rolamentos (pista interna, externa, gaiola...)
- Defeitos em engrenagens (redutores de velocidade)
- Defeitos elétricos (motores elétricos)



1.5 GRAU DE SEVERIDADE

Os resultados da análise de vibração são apresentados através de cores que representam o grau de severidade em que o equipamento se encontra após a cada última coleta de dados.

SEVERIDADE	COR	DESCRIÇÃO
Bom Estado		Equipamento livre de falhas, mantenha os procedimentos de rotina.
Aceitável		Equipamento com inicio de falhas. Realizar acompanhamento.
Alarme I		Equipamento com falha residente. Programe a manutenção corretiva sem necessidade de interferências no processo produtivo.
Alarme II		Equipamento com falha residente em estado avançado. Considere uma parada imediata do equipamento para manutenção corretiva.
Não Coletado		Equipamento não coletado, por estar em manutenção ou fora de serviço

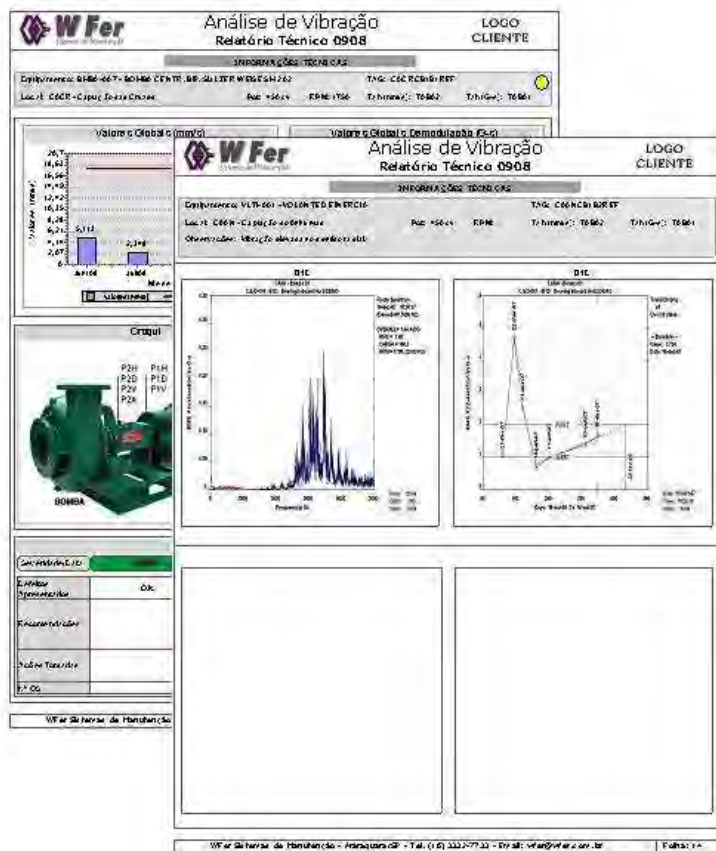
ESTRUTURA DO RELATÓRIO

RELATÓRIO MODO COMPACTO: Listagem parcial dos equipamentos que fazem parte do Plano Preditivo de Análise de Vibração (constam todos os equipamentos que se apresentaram em status de Alarme), sem as informações técnicas (espectros).

RELATÓRIO MODO COMPLETO: Listagem completa de todos os equipamentos que fazem parte do Plano Preditivo de Análise de Vibração (constam todos os equipamentos independentemente do status). Neste modo, são apresentadas as informações técnicas (espectros).

Com intuito de apresentar ao Cliente informações ao mesmo tempo objetivas, que permitam e agilizem a tomada de ações decorrentes dos laudos, e completas, que proporcionem visão geral da planta monitorada, desenvolvemos dois tipos de Relatórios: uma versão **Compacta** e uma versão **Completa**. Ambas são disponibilizadas ao Cliente em formato PDF, porem somente a versão **Compacta** será impressa pela WFER. A qualquer momento o Cliente poderá imprimir novas cópias de qualquer versão (compacta ou completa), conforme julgar conveniente.

2 - INFORMAÇÕES TÉCNICAS (ESPECTROS)



Esta planilha apresenta as informações técnicas dos casos em alarme da planta (alarme I ou alarme II).

A planilha é composta por gráficos dos pontos que estiverem alarmados (no máximo 02 pontos).

À esquerda temos os espectros e à direita, apresentamos a evolução, em caso de reincidência.

TABELAS DE ALARME

TAB02 - Critério John Mitchell (Adaptada a Potência)

Potência (CV)	Aceitável (mm/s)	Alarme I (mm/s)	Alarme II (mm/s)
0 a 20	2,6	3,8	6,3
21 a 100	4,4	6,3	10,2
101 a 400	7,2	10,2	15
401 a 1000	10,5	15	18

OBS: Somente os pontos em velocidade (mm/s) são monitorados pela(s) tabela(s) de alarme acima. Os pontos em aceleração (G-s) são monitorados pela(s) tabela(s) abaixo:

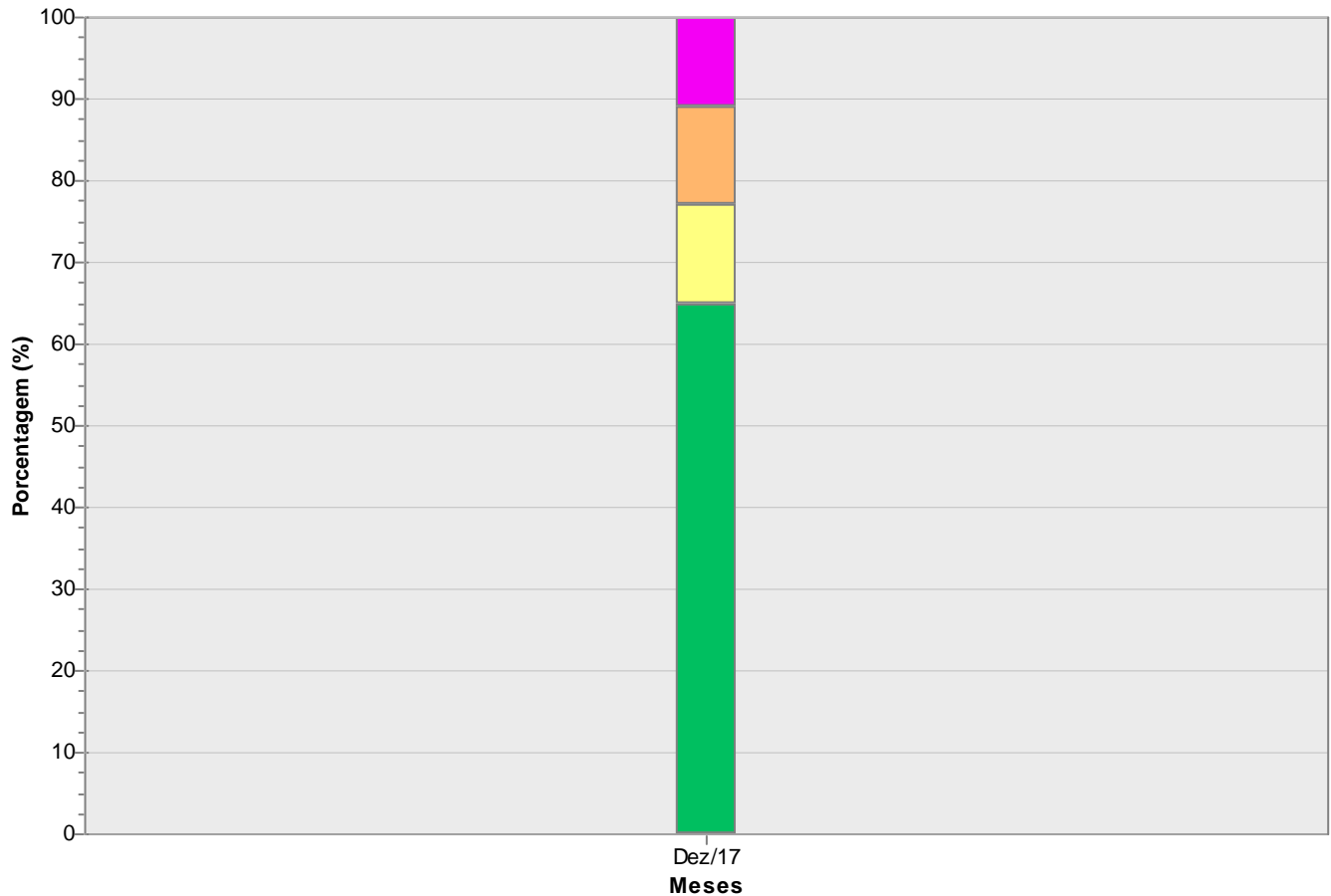
TDM02 - Tabela Padrão para Rolamentos.

Aceitável (G-s)	Alarme I (G-s)	Alarme II (G-s)
6	9	12

Tolerância: Alguns equipamentos podem receber uma tolerância (nos valores de alarmes) de no máximo 10%. Esta tolerância pode ser definida pela experiência do analista ou pelo histórico de trabalho do equipamento.

TIPO DE SEVERIDADE

Evolução por Tipo de Severidade

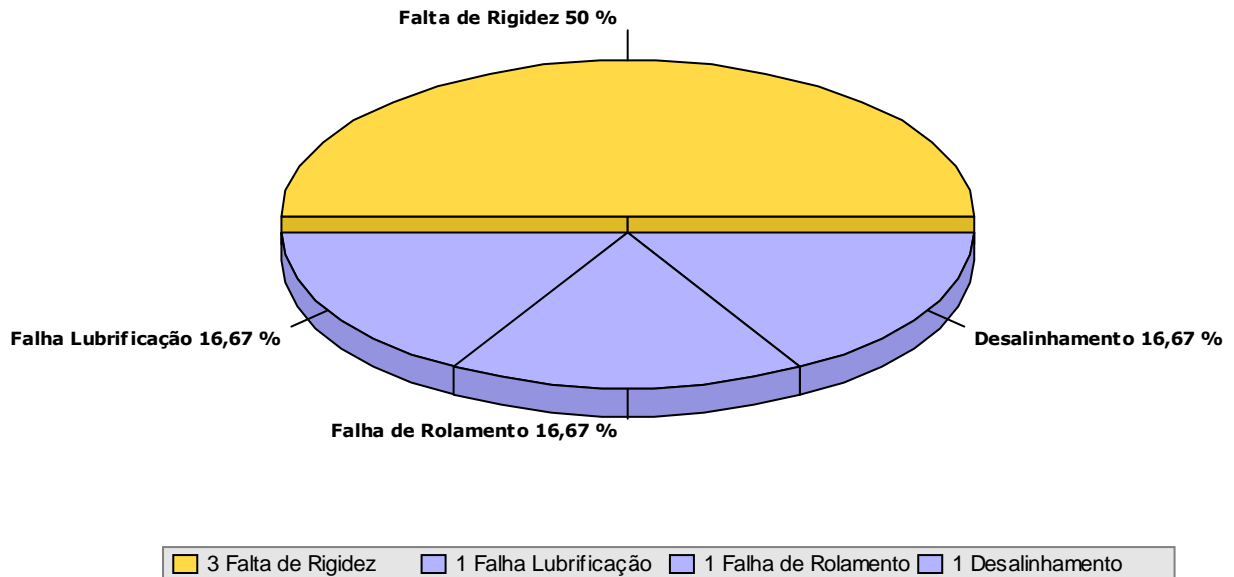


Não Coletado
 Bom Estado
 Aceitável
 Alarme I
 Alarme II

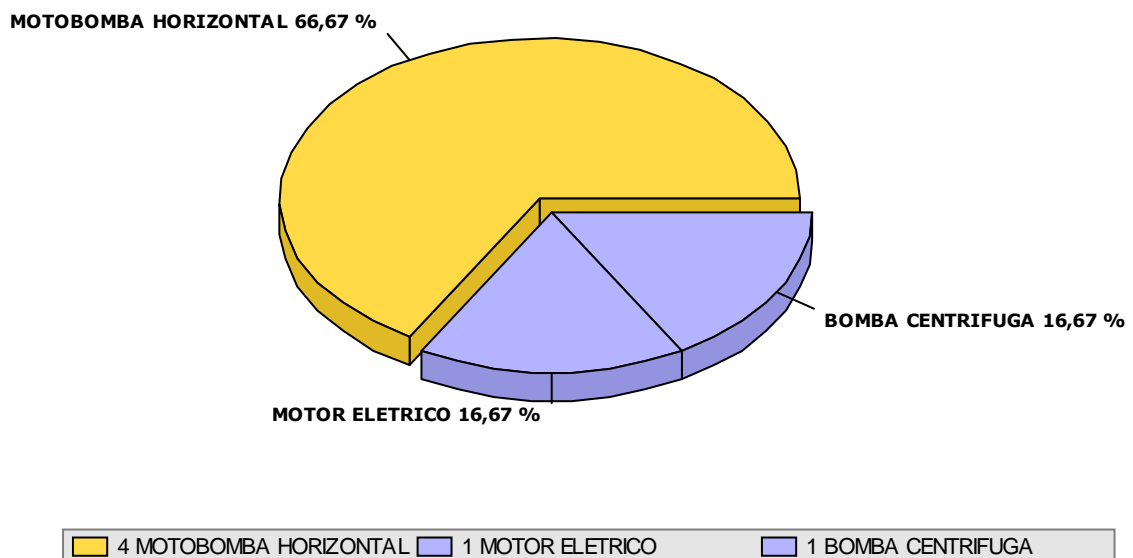
QUANTIDADE									Dez/17		
Não Coletado										0	0%
Bom Estado										11	65%
Aceitável										2	12%
Alarme I										2	12%
Alarme II										2	12%

FALHAS APRESENTADAS

Tipo de Defeito



Tipo de Equipamento Defeituosos



EQUIPAMENTOS EM ALARMES

Observações

Na listagem abaixo somente estão apresentados os equipamentos que se encontram em Alarmes. A listagem completa, com todos os equipamentos monitorados nesta análise (Normais, Alarmados e Não Coletados), está exibida no final deste relatório.

Equipamentos em "Alarma II"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ ETA ALPES D'OURO							
MBHO-002	BOMBA KSB MONOBLOCO 32-125 FILTRO	002-MBHO-002	○	○	○	●	10
▶ ETA SEDE							
MBHO-006	BOMBA 2 DARKA RETROLAVAGEM DOS FILTROS ETA 1	033-MBHO-006	○	○	○	●	13

Equipamentos em "Alarma I"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ ETA ALPES D'OURO							
MELE-003	MOTOR BOMBA THEBE 151-RL-20	002-MELE-003	○	○	○	●	11
▶ MARFI							
MBHO-012	BOMBA KSB 32-160 7,5 CV	004-MBHO-012	○	○	○	●	14

Equipamentos em "Aceitável"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ CAPTAÇÃO DA ETA SEDE							
BCEN-001	BOMBA MULTIESTÁGIO WKL 125-4	001-BCEN-001	○	○	○	●	9
▶ ETA SEDE							
MBHO-008	BOMBA MEGABLOC BOOSTER ETA MANDA PARA ETA 1	003-MBHO-008	○	○	○	●	12

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: BCEN-001 - BOMBA MULTIESTÁGIO WKL 125-4

TAG: 001-BCEN-001

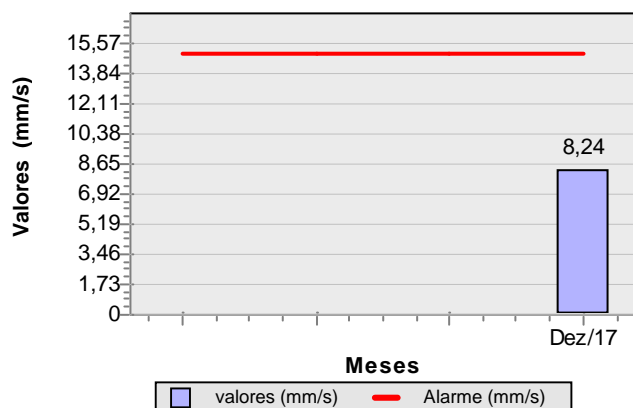
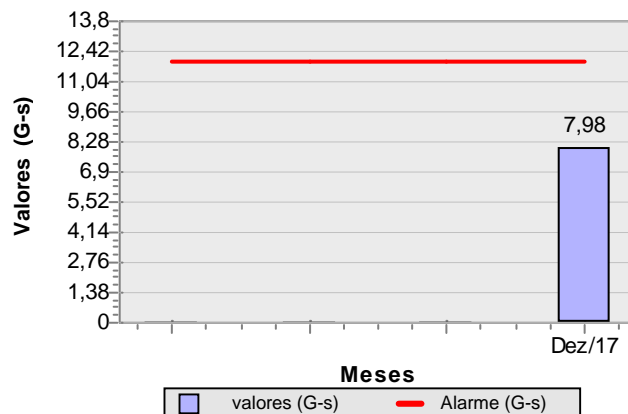
Local: 001 - CAPTAÇÃO DA ETA SEDE

Pot: 125

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM02

Tolerância:

Valores Globais (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)

Imagem do equipamento

Valores de Níveis Globais (mm/s) e (G-s)

Pontos Col.			Dez/17
P1D (G-s)			5,87
P1H (mm/s)			5,49
P1V (mm/s)			8,24
P2A (mm/s)			3,48
P2D (G-s)			7,98
P2H (mm/s)			3,8
P2V (mm/s)			3,22

Resumo de Ações

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Falha Lubrificação
Recomendações				Realizar a lubrificação dos rolamentos da bomba.
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: MBHO-002 - BOMBA KSB MONOBLOCO 32-125 FILTRO

TAG: 002-MBHO-002

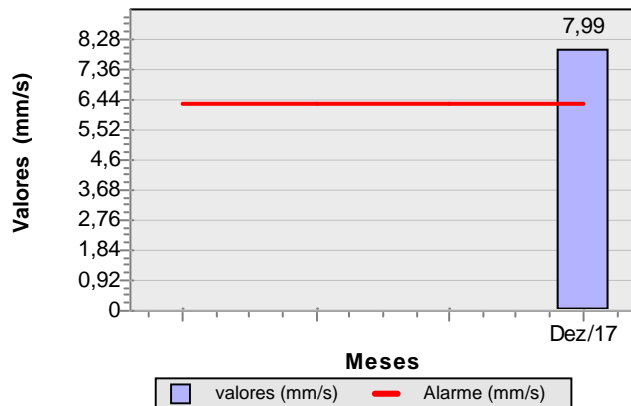
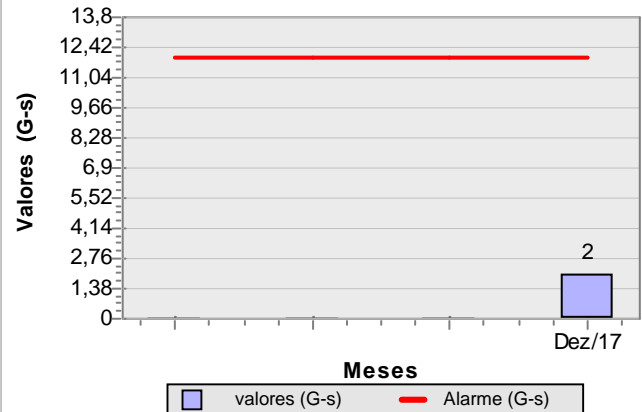
Local: 002 - ETA ALPES D'OURO

Pot: 3

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM02

Tolerância:

Valores Globais (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)

Imagem do equipamento

Valores de Níveis Globais (mm/s) e (G-s)

Pontos Col.			Dez/17
M1D (G-s)			2
M1H (mm/s)			4,41
M1V (mm/s)			1,46
M2A (mm/s)			3,11
M2D (G-s)			1,76
M2H (mm/s)			7,99
M2V (mm/s)			1,48

Resumo de Ações

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Falta de Rigidez
Recomendações				Reapertar os parafusos de fixação da bomba.
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: MELE-003 - MOTOR BOMBA THEBE 151-RL-20

TAG: 002-MELE-003

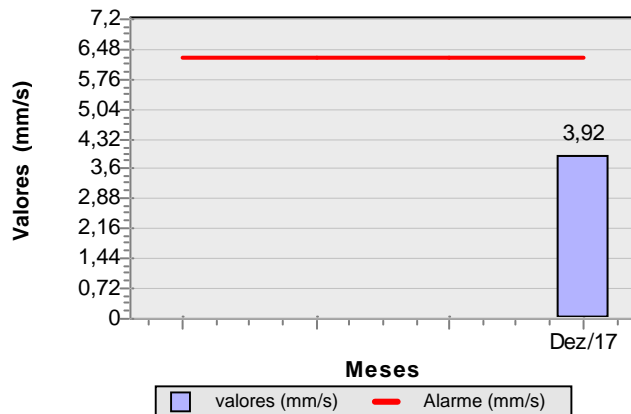
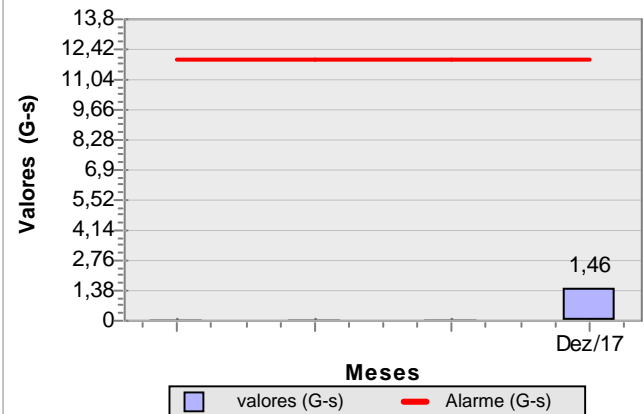
Local: 002 - ETA ALPES D'OURO

Pot: 10

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM02

Tolerância:

Valores Globais (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)

Imagem do equipamento

Valores de Níveis Globais (mm/s) e (G-s)

Pontos Col.			Dez/17
M1D (G-s)			0,57
M1H (mm/s)			2,84
M1V (mm/s)			2,85
M2A (mm/s)			3,92
M2D (G-s)			1,46
M2H (mm/s)			1,8
M2V (mm/s)			3,45

Resumo de Ações

Severidade/Data			28/12/2017
Defeitos Apresentados			Desalinhamento
Recomendações			Realizar o alinhamento entre eixos do conjunto.
Ações Tomadas			
Nº OS			

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: MBHO-008 - BOMBA MEGABLOC BOOSTER ETA MANDA PARA ETA 1

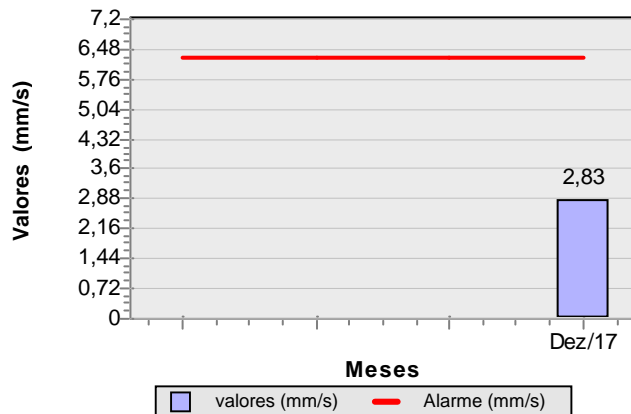
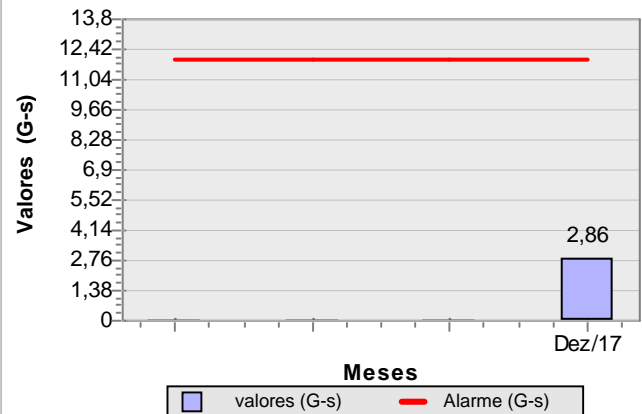
TAG: 003-MBHO-008

Local: 003 - ETA SEDE

Pot: 10

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM02

Tolerância:
Valores Globais (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)

Imagem do equipamento

Valores de Níveis Globais (mm/s) e (G-s)

Pontos Col.			Dez/17
M1D (G-s)			1,52
M1H (mm/s)			1,5
M1V (mm/s)			2,83
M2A (mm/s)			2,67
M2D (G-s)			2,86
M2H (mm/s)			1,71
M2V (mm/s)			1,44

Resumo de Ações

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Falta de Rigidez
Recomendações				Reapertar parafusos de fixação da bomba.
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MBHO-006 - BOMBA 2 DARKA RETROLAVAGEM DOS FILTROS ETA 1

TAG: 033-MBHO-006

Local: 003 - ETA SEDE

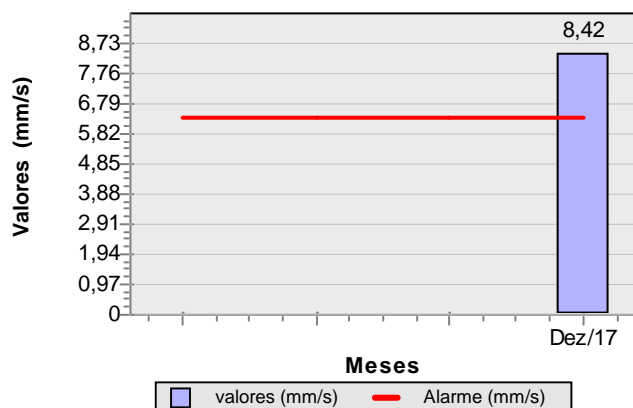
Pot: 12,5

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM02

Tolerância:


Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

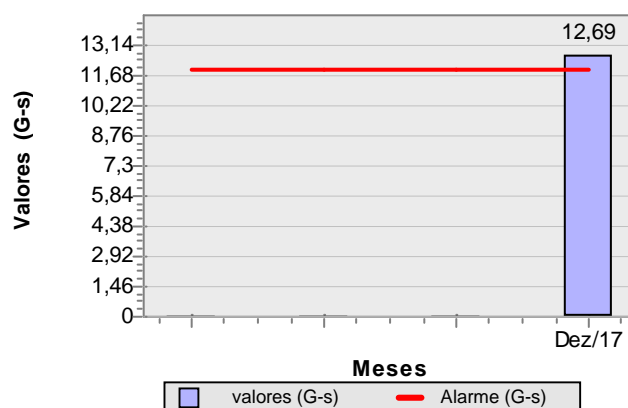


Imagem do equipamento



Valores de Níveis Globais (mm/s) e (G-s)

Pontos Col.			Dez/17
M1D (G-s)			6,8
M1H (mm/s)			6,24
M1V (mm/s)			4,18
M2A (mm/s)			2,52
M2D (G-s)			12,69
M2H (mm/s)			3,92
M2V (mm/s)			8,42

Resumo de Ações

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Falha de Rolamento
Recomendações				Programar a parada da bomba para a substituição dos rolamentos.
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: MBHO-012 - BOMBA KSB 32-160 7,5 CV

TAG: 004-MBHO-012

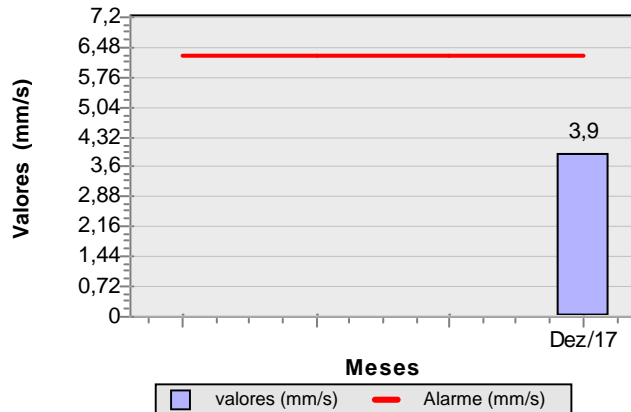
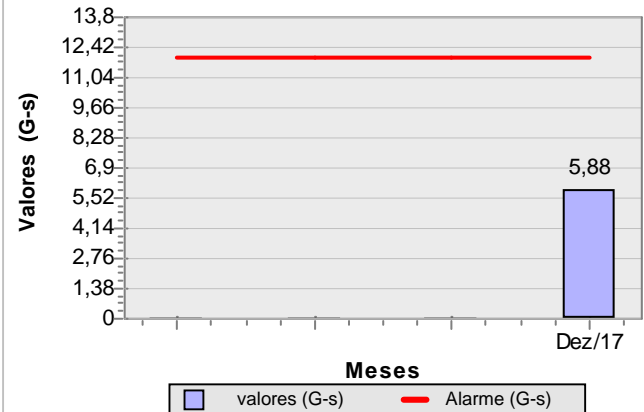
Local: 004 - MARF I

Pot: 7,5

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM02

Tolerância:

Valores Globais (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)

Imagem do equipamento

Valores de Níveis Globais (mm/s) e (G-s)

Pontos Col.			Dez/17
M1D (G-s)			3,38
M1H (mm/s)			2,05
M1V (mm/s)			3,08
M2A (mm/s)			3,9
M2D (G-s)			5,88
M2H (mm/s)			1,32
M2V (mm/s)			2,39

Resumo de Ações

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Falta de Rigidez
Recomendações				Reapertar os parafusos de fixação da bomba.
Ações Tomadas				
Nº OS				

EQUIPAMENTOS MONITORADOS

▶ CAPTAÇÃO DA ETA SEDE

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
BCEN-001	BOMBA MULTIESTÁGIO WKL 125-4	001-BCEN-001	○	○	○	●	9
BCEN-002	BOMBA WKL 25-150	001-BCEN-002	○	○	○	●	-
MELE-001	MOTOR BOMBA MULTIESTÁGIO WKL 125-4	001-MELE-001	○	○	○	●	-
MELE-002	MOTOR BOMBA WKL 25-150	001-MELE-002	○	○	○	●	-

▶ ETA ALPES D'OURO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
BCEN-003	BOMBA THEBE 151-RL-20	002-BCEN-003	○	○	○	●	-
MBHO-001	BOMBA JACUZZI TRATAMENTO	002-MBHO-001	○	○	○	●	-
MBHO-002	BOMBA KSB MONOBLOCO 32-125 FILTRO	002-MBHO-002	○	○	○	●	10
MBHO-003	BOMBA MONOBLOCO MARK HV32E14 1	002-MBHO-003	○	○	○	●	-
MBHO-004	BOMBA MONOBLOCO MARK HV32E14 2	002-MBHO-004	○	○	○	●	-
MELE-003	MOTOR BOMBA THEBE 151-RL-20	002-MELE-003	○	○	○	●	11

▶ ETA SEDE

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
MBHO-005	BOMBA 1 DARKA RETROLAVAGEM DOS FILTROS ETA 1	003-MBHO-005	○	○	○	●	-
MBHO-007	BOMBA MARK RETROLAVAGEM DOS FILTROS ETA 2	003-MBHO-007	○	○	○	●	-
MBHO-008	BOMBA MEGABLOC BOOSTER ETA MANDA PARA ETA 1	003-MBHO-008	○	○	○	●	12
MBHO-010	BOMBA MEGANORM BOOSTER HORTENSIA	003-MBHO-010	○	○	○	●	-
MBHO-006	BOMBA 2 DARKA RETROLAVAGEM DOS FILTROS ETA 1	033-MBHO-006	○	○	○	●	13

▶ MARF I

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
MBHO-011	BOMBA KSB 32-160 10 CV	004-MBHO-011	○	○	○	●	-
MBHO-012	BOMBA KSB 32-160 7,5 CV	004-MBHO-012	○	○	○	●	14

EQUIPAMENTOS AGRUPADOS POR DEFEITO
► Desalinhamento

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
► MOTOR ELETRICO							
MELE-003	MOTOR BOMBA THEBE 151-RL-20	002-MELE-003	○	○	○	●	11

► Falha de Rolamento

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
► MOTOBOMBA HORIZONTAL							
MBHO-006	BOMBA 2 DARKA RETROLAVAGEM DOS FILTROS ETA 1	033-MBHO-006	○	○	○	●	13

► Falha Lubrificação

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
► BOMBA CENTRIFUGA							
BCEN-001	BOMBA MULTIESTÁGIO WKL 125-4	001-BCEN-001	○	○	○	●	9

► Falta de Rigidez

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
► MOTOBOMBA HORIZONTAL							
MBHO-002	BOMBA KSB MONOBLOCO 32-125 FILTRO	002-MBHO-002	○	○	○	●	10
MBHO-008	BOMBA MEGABLOC BOOSTER ETA MANDA PARA ETA 1	003-MBHO-008	○	○	○	●	12
MBHO-012	BOMBA KSB 32-160 7,5 CV	004-MBHO-012	○	○	○	●	14