

ANÁLISE DE VIBRAÇÃO**DAE - IPEÚNA****1. OBJETIVO**

Apresentar ao DAE a Análise de Vibrações realizada nos equipamentos de sua Unidade em Ipeúna-SP

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

SDAV - Sistema Digital de Análise de Vibrações - TEKNIKAO

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

15 de Setembro de 2014

5. TIPO DE IMPRESSÃO

RELATÓRIO MODO COMPLETO

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	21
Anexo	-

Ronival Silva
Analista 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

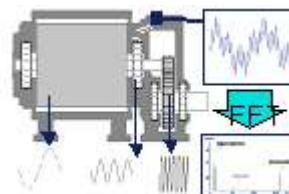
A vibração ocorre por causa dos efeitos dinâmicos de tolerâncias de fabricação, folgas, contatos, atrito entre as peças de uma máquina e, ainda, devido a forças desequilibradas de componentes rotativos e de movimentos alternados. É comum acontecer que vibrações insignificantes excitam as frequências 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	Verde	Equipamento livre de falhas, mantenha os procedimentos de rotina.
Aceitável	Amarelo	Equipamento com início de falhas. Realizar acompanhamento.
Alarme I	Laranja	Equipamento com falha residente. Programe a manutenção corretiva sem necessidade de interferências no processo produtivo.
Alarme II	Vermelho	Equipamento com falha residente em estado avançado. Considere uma parada imediata do equipamento para manutenção corretiva.
Não Coletado	Preto	Equipamento não coletado, por estar em manutenção ou fora de serviço

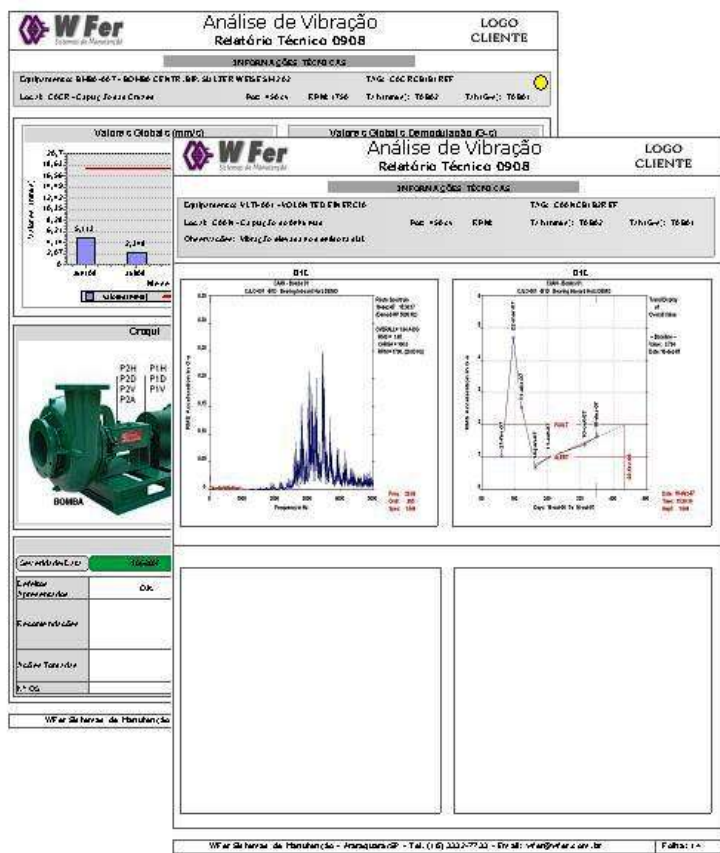
ESTRUTURA DO RELATÓRIO

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:

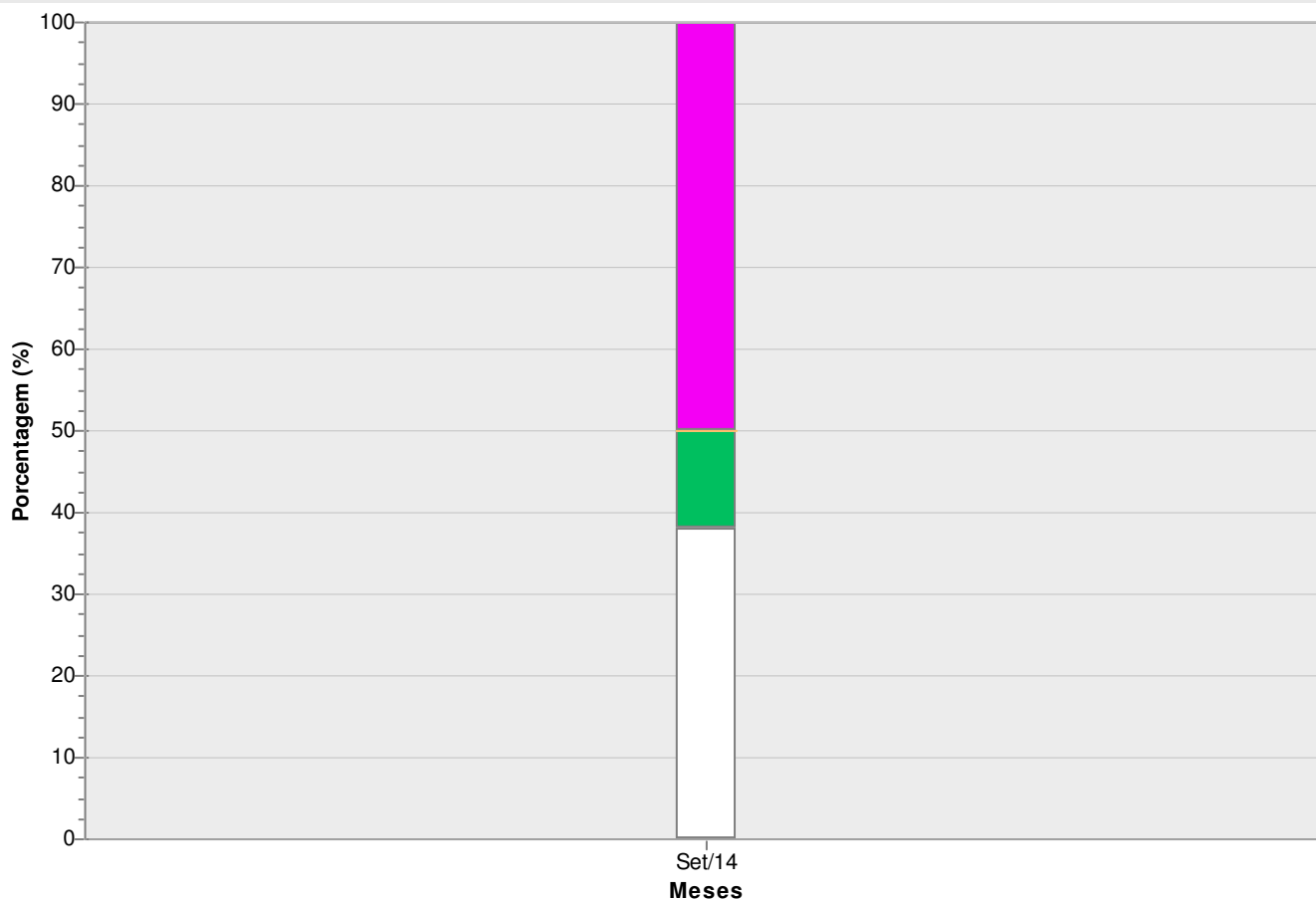
TDM01 - Tabela Padrão para Demodulação(G-s)

Aceitável (G-s)	Alarme I (G-s)	Alarme II (G-s)
2,3	3	6

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.

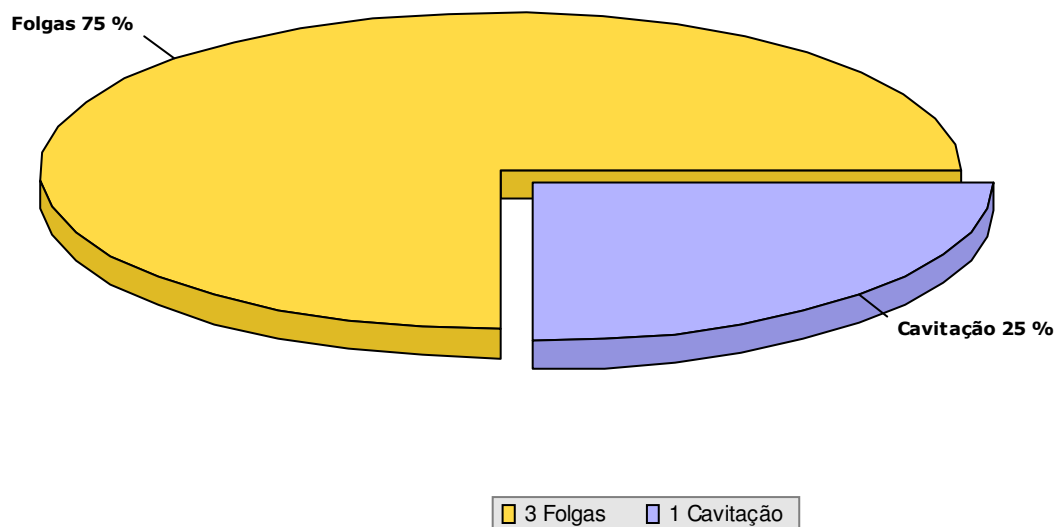
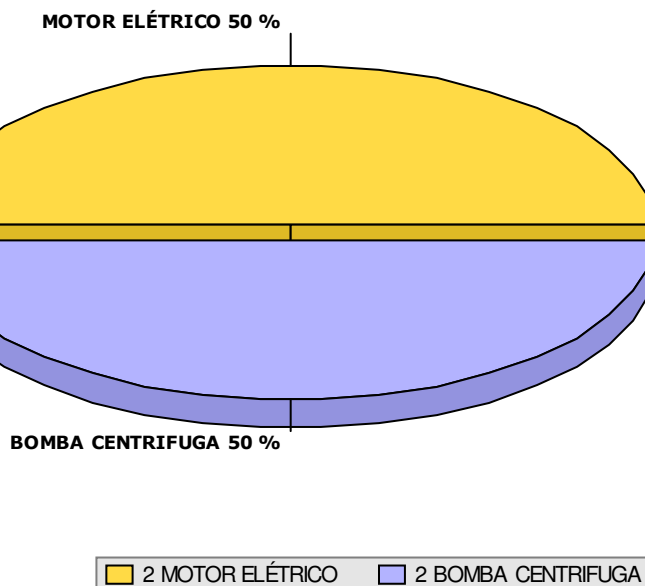
TIPO DE SEVERIDADE

Evolução por Tipo de Severidade



☐ Não Coletado
 ☐ Bom Estado
 ☐ Aceitável
 ☐ Alarma I
 ☐ Alarma II

QUANTIDADE											Set/14	
Não Coletado											3	38%
Bom Estado											1	12%
Aceitável											0	0%
Alarma I											0	0%
Alarma II											4	50%

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 "Alarme II"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
▶ PORTAL DO NOBRES							
BCEN-01	BOMBA DE RECALQUE 01	PNOB-B1RC	○	○	○	●	9
MELE-01	MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 1)	PNOB-B1RC	○	○	○	●	11
BCEN-02	BOMBA DE RECALQUE 02	PNOB-B2RC	○	○	○	●	13
MELE-02	MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 2)	PNOB-B2RC	○	○	○	●	16

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-01 - BOMBA DE RECALQUE 01

TAG: PNOB-B1RC

Local: PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

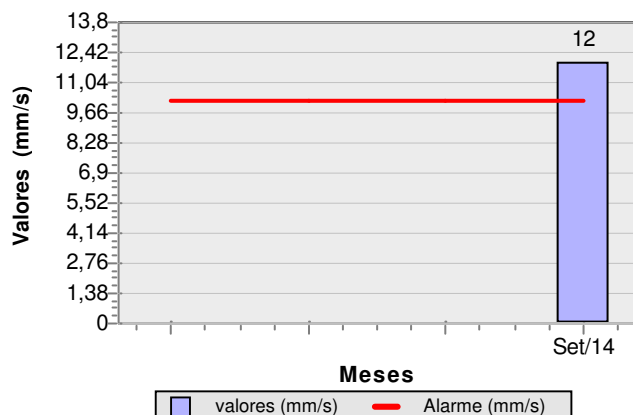
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:



Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

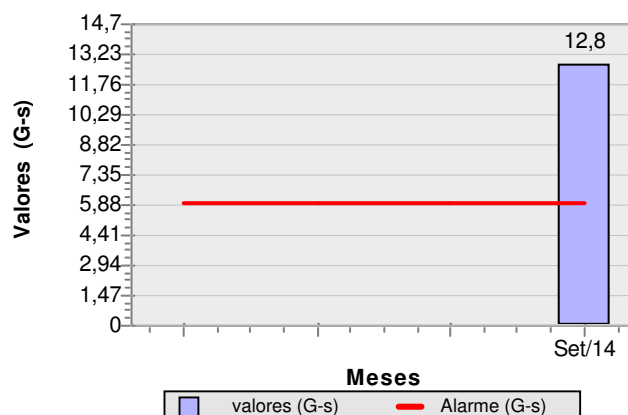


Imagem do equipamento



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

Pontos Col.				Set/14
P1D (G-s)				7,65
P1H (mm/s)				12
P1V (mm/s)				8,8
P2A (mm/s)				2,71
P2D (G-s)				12,8
P2H (mm/s)				10,9
P2V (mm/s)				8,04

Resumo de Ações

Severidade/Data				15/9/2014
Defeitos Apresentados				Folgas
Recomendações				Revisar a bomba para substituição dos rolamentos e inspecionar mancais quanto a folgas, substituindo se necessário. OBS: Eliminar vazamento e Realizar o Alinhamento entre eixos à Laser.
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-01 - BOMBA DE RECALQUE 01

TAG: PNOB-B1RC

Local: PNOB - PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

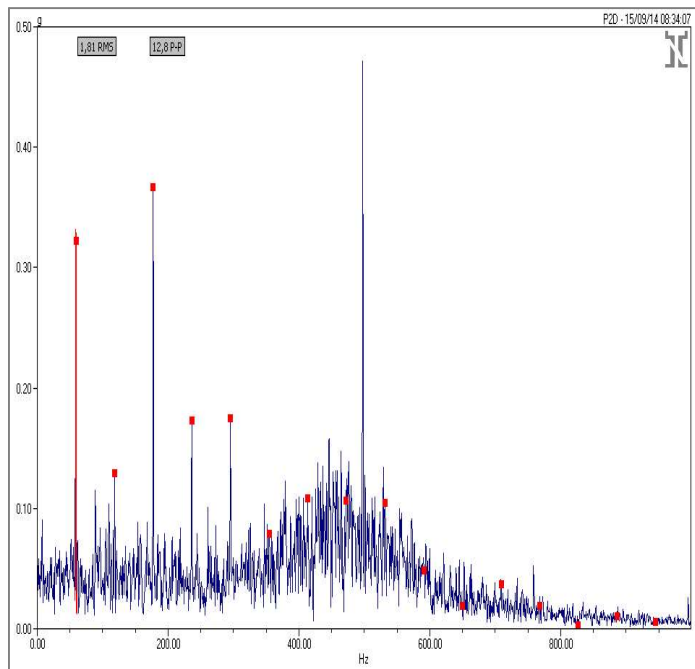
RPM: 3560

Tab (mm/s): TAB02

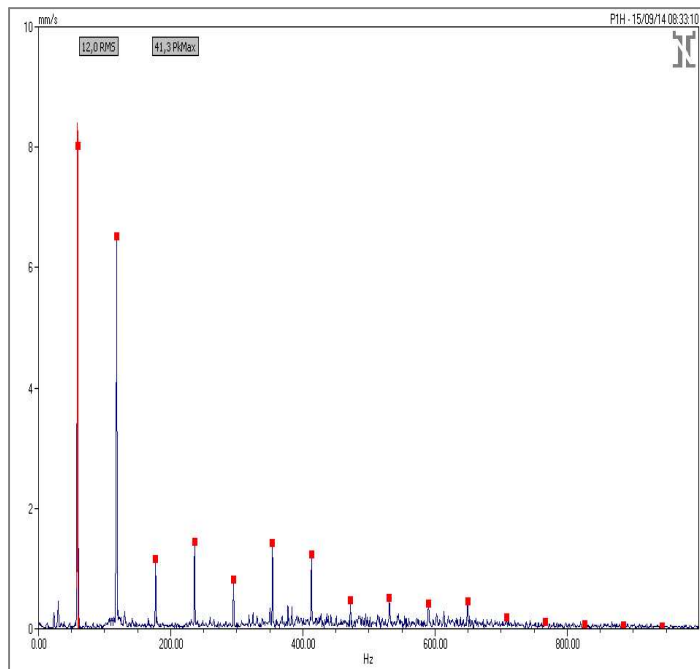
Tab (G-s): TDM01

Observações: Múltiplos harmônicos da frequência de 1N apresentados em todos os pontos da bomba.

P2D



P2D



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-01 - MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 1)

TAG: PNOB-B1RC

Local: PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

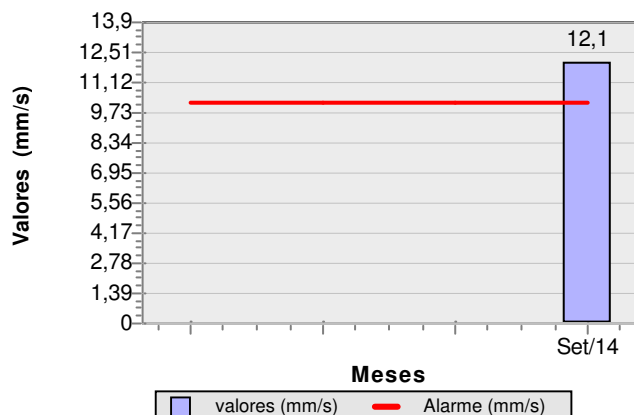
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:



Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

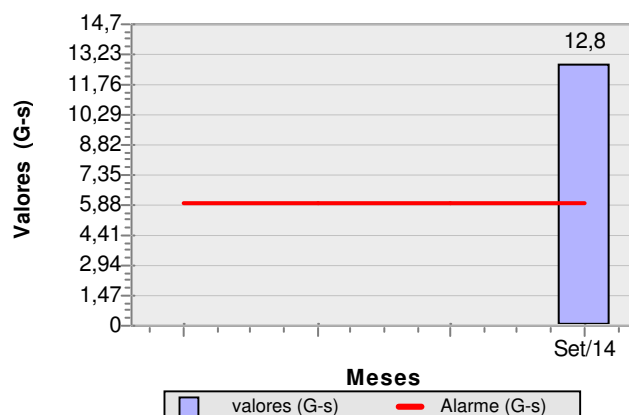


Imagem do equipamento



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

Pontos Col.				Set/14
M1D (G-s)				6,88
M1H (mm/s)				2,13
M1V (mm/s)				5,21
M2A (mm/s)				2,72
M2D (G-s)				12,8
M2H (mm/s)				3,81
M2V (mm/s)				12,1

Resumo de Ações

Severidade/Data				15/9/2014
Defeitos Apresentados				Folgas
Recomendações				Revisar o motor para a substituição dos rolamentos, inspecionar tampas do motor e acoplamento quanto a desgastes e substituir se necessário. OBS: Realizar Alinhamento entre eixos a Laser
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-01 - MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 1)

TAG: PNOB-B1RC

Local: PNOB - PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

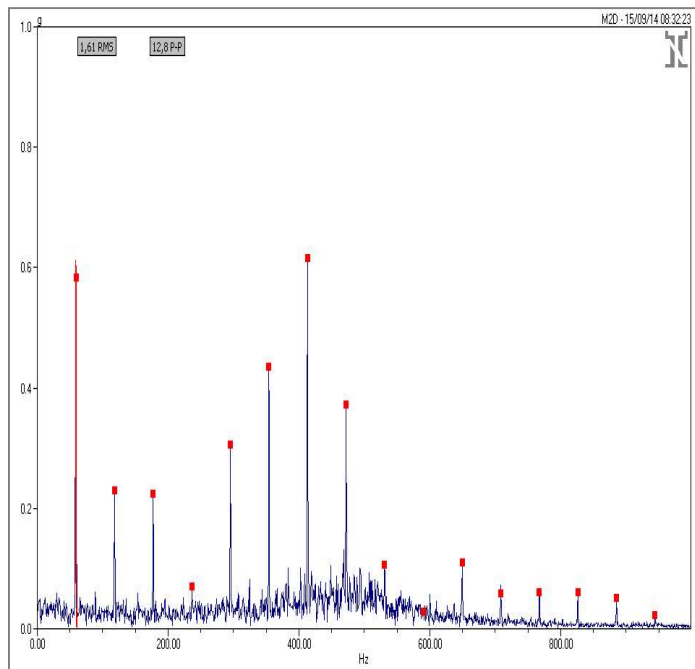
RPM: 3560

Tab (mm/s): TAB02

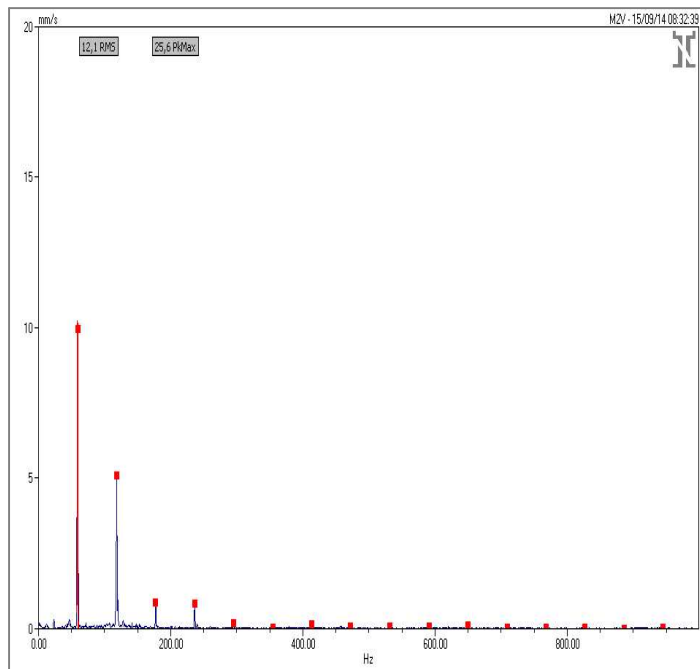
Tab (G-s): TDM01

Observações: Múltiplos harmônicos de 1N apresentados em todos os pontos do motor

M2D



M2D



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-02 - BOMBA DE RECALQUE 02

TAG: PNOB-B2RC

Local: PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

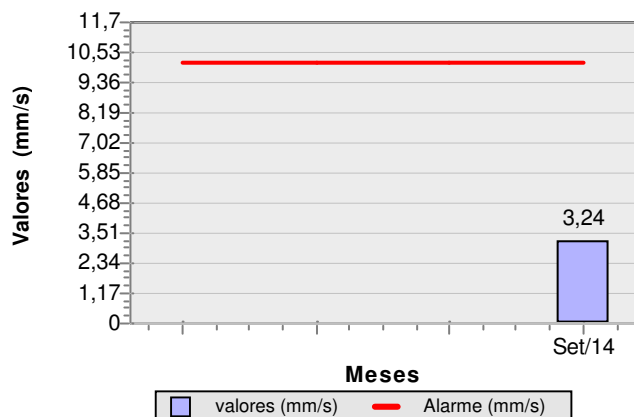
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:



Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

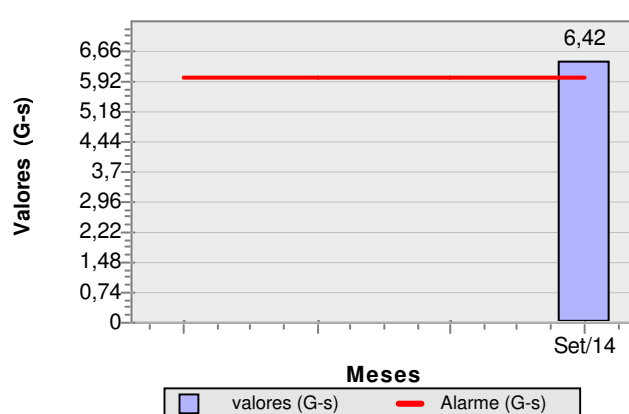


Imagem do equipamento



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

Pontos Col.			Set/14
P1D (G-s)			6,42
P1H (mm/s)			3,24
P1V (mm/s)			3,1
P2A (mm/s)			0,295
P2D (G-s)			3,33
P2H (mm/s)			2,78
P2V (mm/s)			2,6

Resumo de Ações

Severidade/Data			15/9/2014
Defeitos Apresentados			Cavitação
Recomendações			Eliminar o vazamento na tubulação da bomba e inspecionar sucção quanto a obstruções.
Ações Tomadas			
Nº OS			

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-02 - BOMBA DE RECALQUE 02

TAG: PNOB-B2RC

Local: PNOB - PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

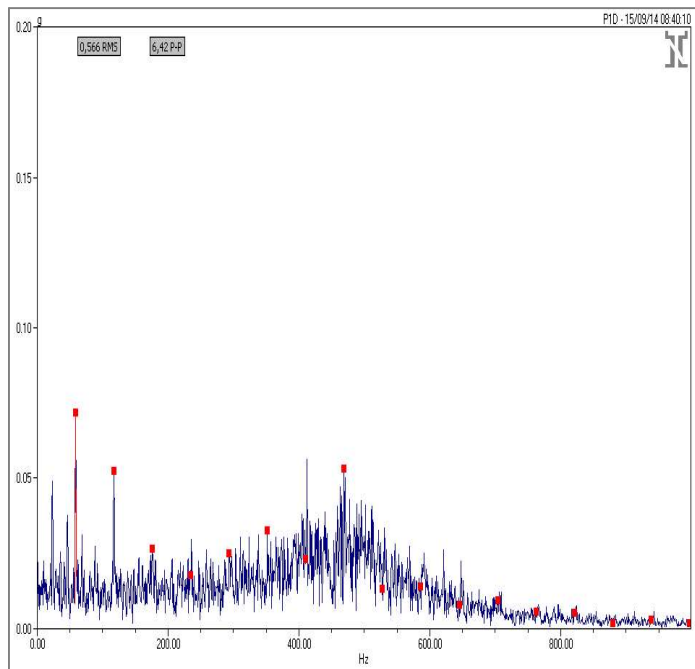
RPM: 3560

Tab (mm/s): TAB02

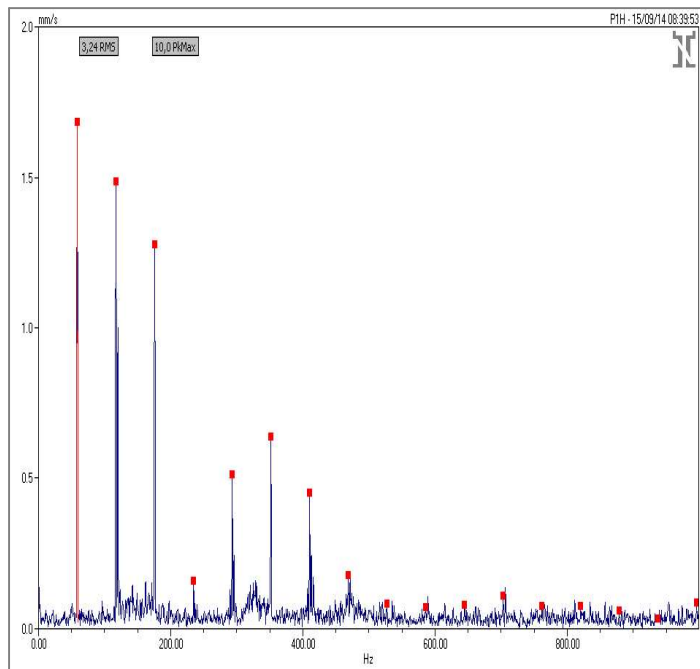
Tab (G-s): TDM01

Observações: Nível de carpete elevado apresentado em todos os pontos da bomba. Vazamento de água na tubulação.

P1D



P1D



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MBHO-04 - MOTOBOMBA DE RECALQUE 03

TAG: PNOB-B2RC

Local: PORTAL DO NOBRES

Pot: 10

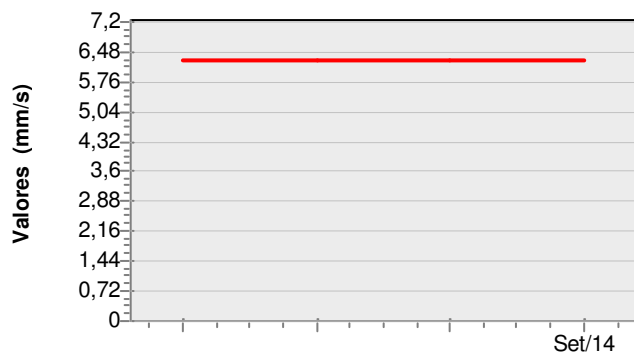
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:

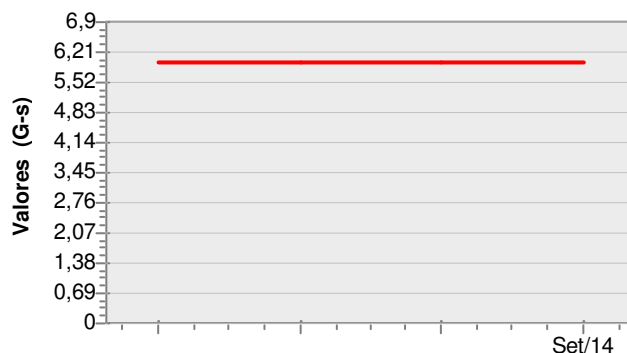


Valores Globais (mm/s)



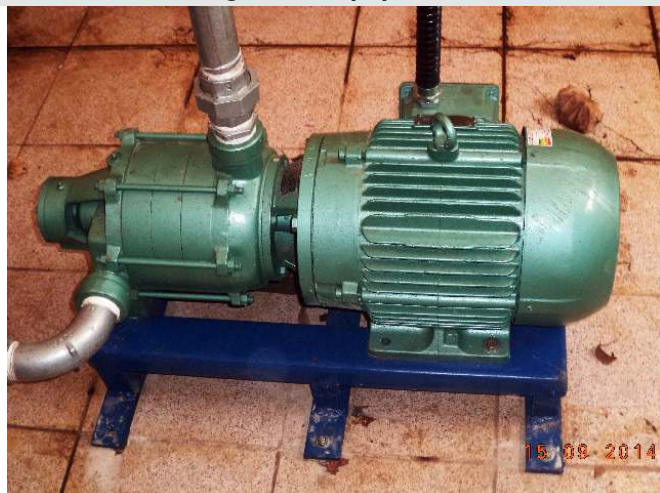
valores (mm/s) Alarme (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)



valores (G-s) Alarme (G-s)

Imagem do equipamento



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

Pontos Col.				Set/14
M1D (G-s)				
M1H (mm/s)				
M1V (mm/s)				
M2A (mm/s)				
M2D (G-s)				
M2H (mm/s)				
M2V (mm/s)				

Resumo de Ações

Severidade/Data				15/9/2014
Defeitos Apresentados				Não Coletado
Recomendações				
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-02 - MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 2)

TAG: PNOB-B2RC

Local: PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

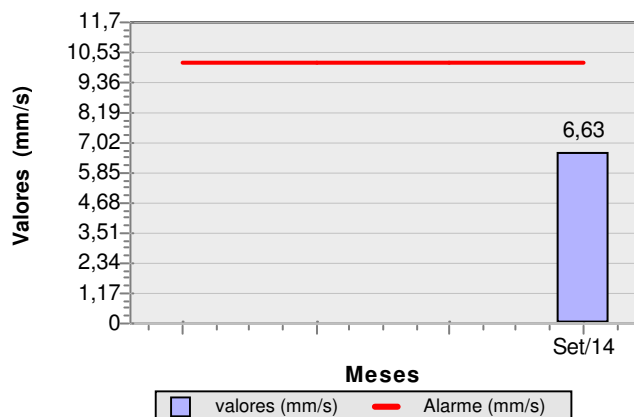
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:



Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

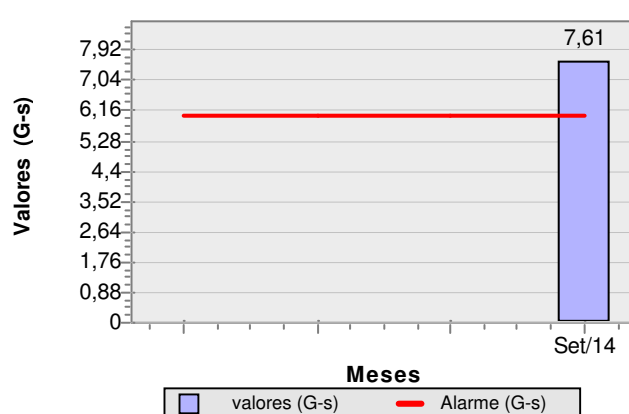


Imagem do equipamento



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

Pontos Col.			Set/14
M1D (G-s)			4,21
M1H (mm/s)			3,45
M1V (mm/s)			3,75
M2A (mm/s)			6,63
M2D (G-s)			7,61
M2H (mm/s)			3,93
M2V (mm/s)			4,42

Resumo de Ações

Severidade/Data

15/9/2014

Defeitos Apresentados

Folgas

Recomendações

Revisar o motor para a substituição dos rolamentos, inspecionar tampas do motor e acoplamento quanto a desgastes e substituir se necessário.
OBS: Realizar Alinhamento entre eixos a Laser

Ações Tomadas

Nº OS

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-02 - MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 2)

TAG: PNOB-B2RC

Local: PNOB - PORTAL DO NOBRES

Pot: 30

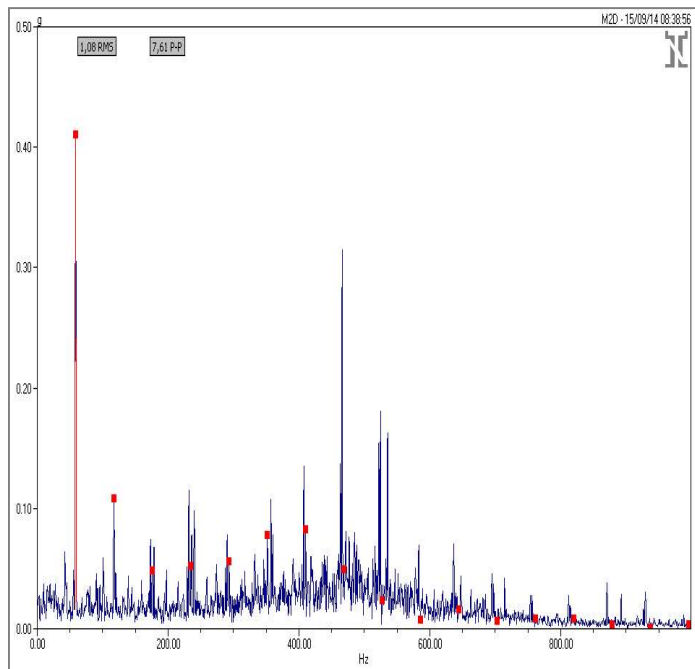
RPM: 3560

Tab (mm/s): TAB02

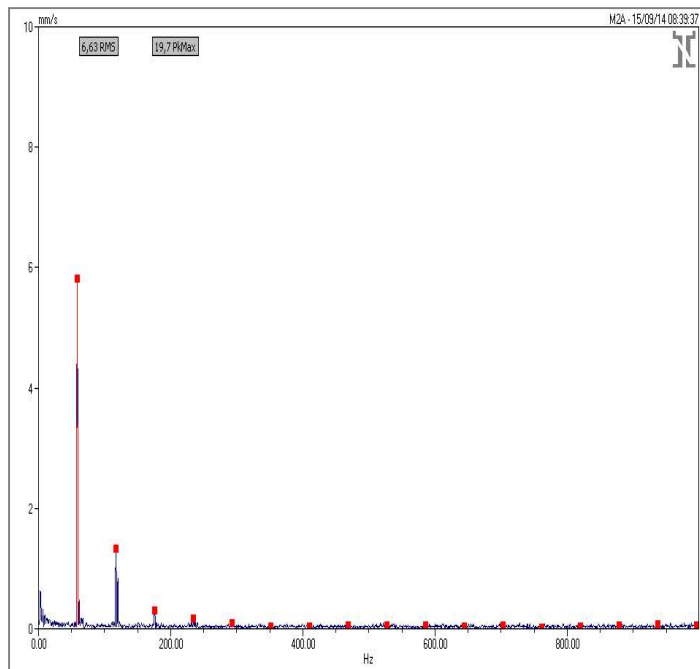
Tab (G-s): TDM01

Observações: Múltiplos harmônicos de 1N apresentados em todos os pontos do motor.

M2D



M2D



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MBHO-02 - MOTOBOMBA 01 RETROLAVAGEM DOS FILTROS

TAG: PNOB-MB1F

Local: PORTAL DO NOBRES

Pot: 5

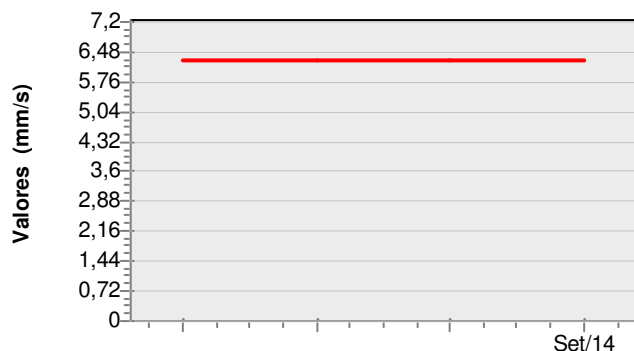
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:

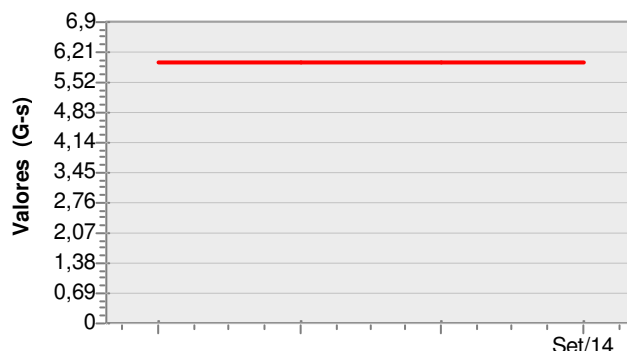


Valores Globais (mm/s)



valores (mm/s) Alarme (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)



valores (G-s) Alarme (G-s)

Imagem do equipamento



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

Pontos Col.				Set/14
M1D (G-s)				
M1H (mm/s)				
M1V (mm/s)				
M2A (mm/s)				
M2D (G-s)				
M2H (mm/s)				
M2V (mm/s)				

Resumo de Ações

Severidade/Data				15/9/2014
Defeitos Apresentados				Não Coletado
Recomendações				
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MBHO-03 - MOTOBOMBA 02 RETROLAVAGEM DOS FILTROS

TAG: PNOB-MB2F

Local: PORTAL DO NOBRES

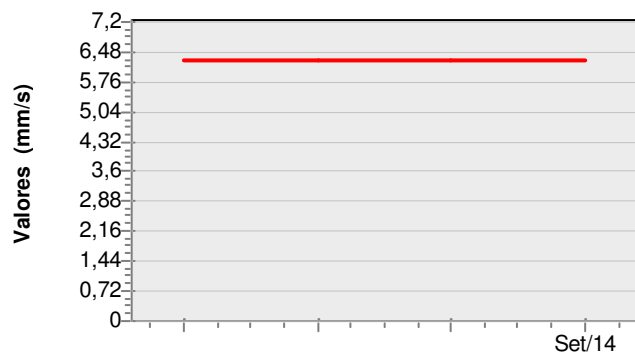
Pot: 5

Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

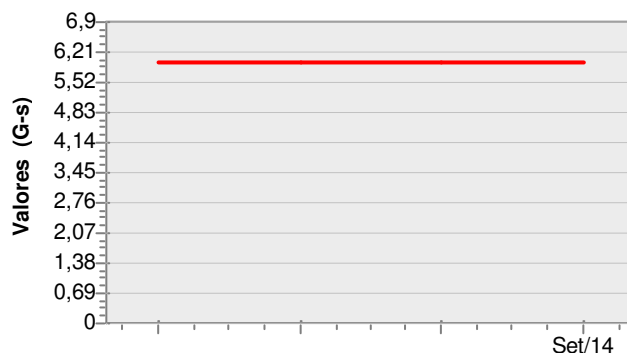
Tolerância:

Valores Globais (mm/s)



valores (mm/s) Alarme (mm/s)

Valores Globais Demodulação (G-s)



valores (G-s) Alarme (G-s)

Imagem do equipamento



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

Pontos Col.				Set/14
M1D (G-s)				
M1H (mm/s)				
M1V (mm/s)				
M2A (mm/s)				
M2D (G-s)				
M2H (mm/s)				
M2V (mm/s)				

Resumo de Ações

Severidade/Data				15/9/2014
Defeitos Apresentados				Não Coletado
Recomendações				
Ações Tomadas				
Nº OS				

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MBHO-01 - MOTOBOMBA DE RECALQUE (BOMBA 5)

TAG: PPRI-MB01

Local: POÇO PRIMAVERA

Pot: 5

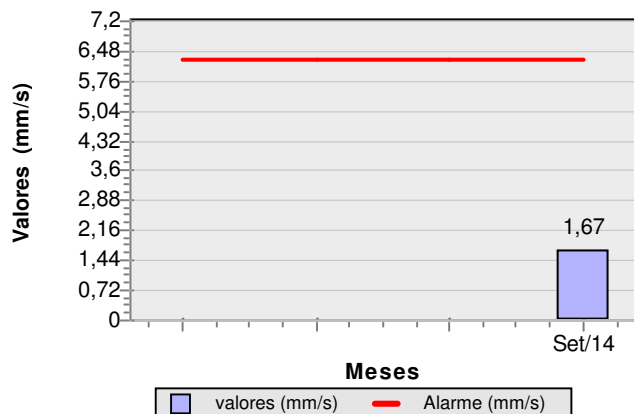
Tab (mm/s): TAB02

Tab (G-s): TDM01

Tolerância:



Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

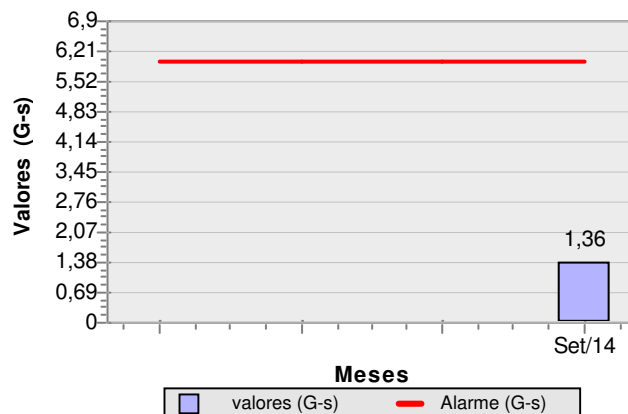


Imagem do equipamento



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

Pontos Col.			Set/14
M1D (G-s)			0,921
M1H (mm/s)			1,09
M1V (mm/s)			1,1
M2A (mm/s)			1,67
M2D (G-s)			1,36
M2H (mm/s)			1,15
M2V (mm/s)			1,55

Resumo de Ações

Severidade/Data			15/9/2014
Defeitos Apresentados			O.K.
Recomendações			
Ações Tomadas			
Nº OS			

EQUIPAMENTOS MONITORADOS**PORTAL DO NOBRES**

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
BCEN-01	BOMBA DE RECALQUE 01	PNOB-B1RC	○	○	○	●	9
MELE-01	MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 1)	PNOB-B1RC	○	○	○	●	11
BCEN-02	BOMBA DE RECALQUE 02	PNOB-B2RC	○	○	○	●	13
MBHO-04	MOTOBOMBA DE RECALQUE 03	PNOB-B2RC	○	○	○	○	15
MELE-02	MOTOR (BOMBA DE RECALQUE 2)	PNOB-B2RC	○	○	○	●	16
MBHO-02	MOTOBOMBA 01 RETROLAVAGEM DOS FILTROS	PNOB-MB1F	○	○	○	○	18
MBHO-03	MOTOBOMBA 02 RETROLAVAGEM DOS FILTROS	PNOB-MB2F	○	○	○	○	19

POÇO PRIMAVERA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
MBHO-01	MOTOBOMBA DE RECALQUE (BOMBA 5)	PPRI-MB01	○	○	○	●	20