ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

COMASA - SANTA RITA DO PASSA QUATRO

1. OBJETIVO

Apresentar a Comasa a Análise de Vibrações realizada nos equipamentos de sua unidade em santa Rita do Passa Quatro.

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

7 de Janeiro de 2019

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	17
Anexo	-

Rogério Cabral
Técnico Responsável

APRESENTAÇÃO

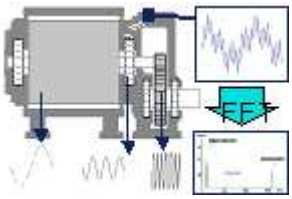
1. PRINCÍPIOS DA ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

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 frequencias 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 excitem as frequencias 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

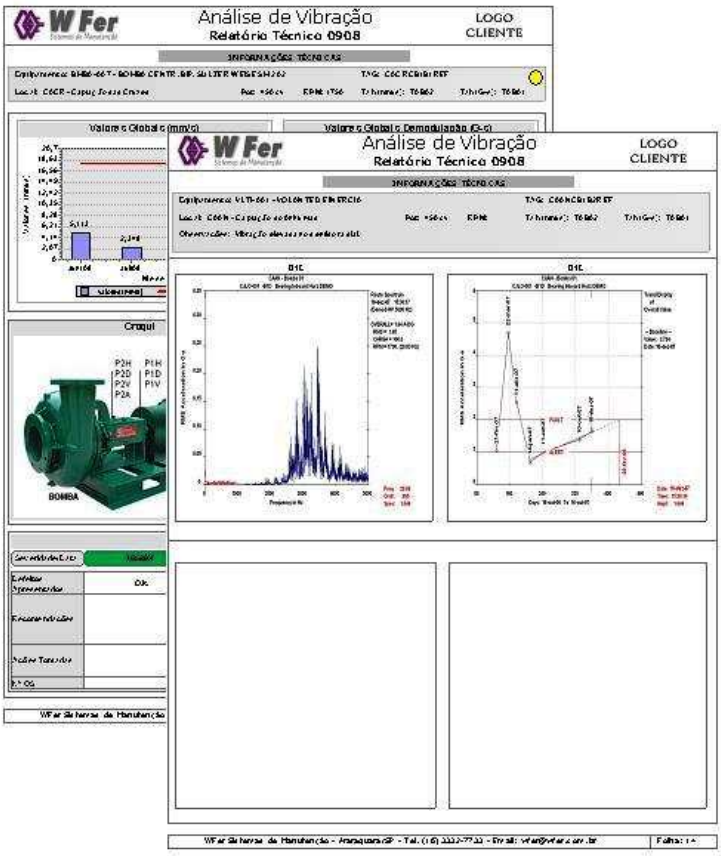
ESTRUTURA DO RELATÓRIO

RELATÓRIO MODO COMPACTO: Listagem parcial dos equipamentos que fazem parte do Plano Preditivo de Analise 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 Analise 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:

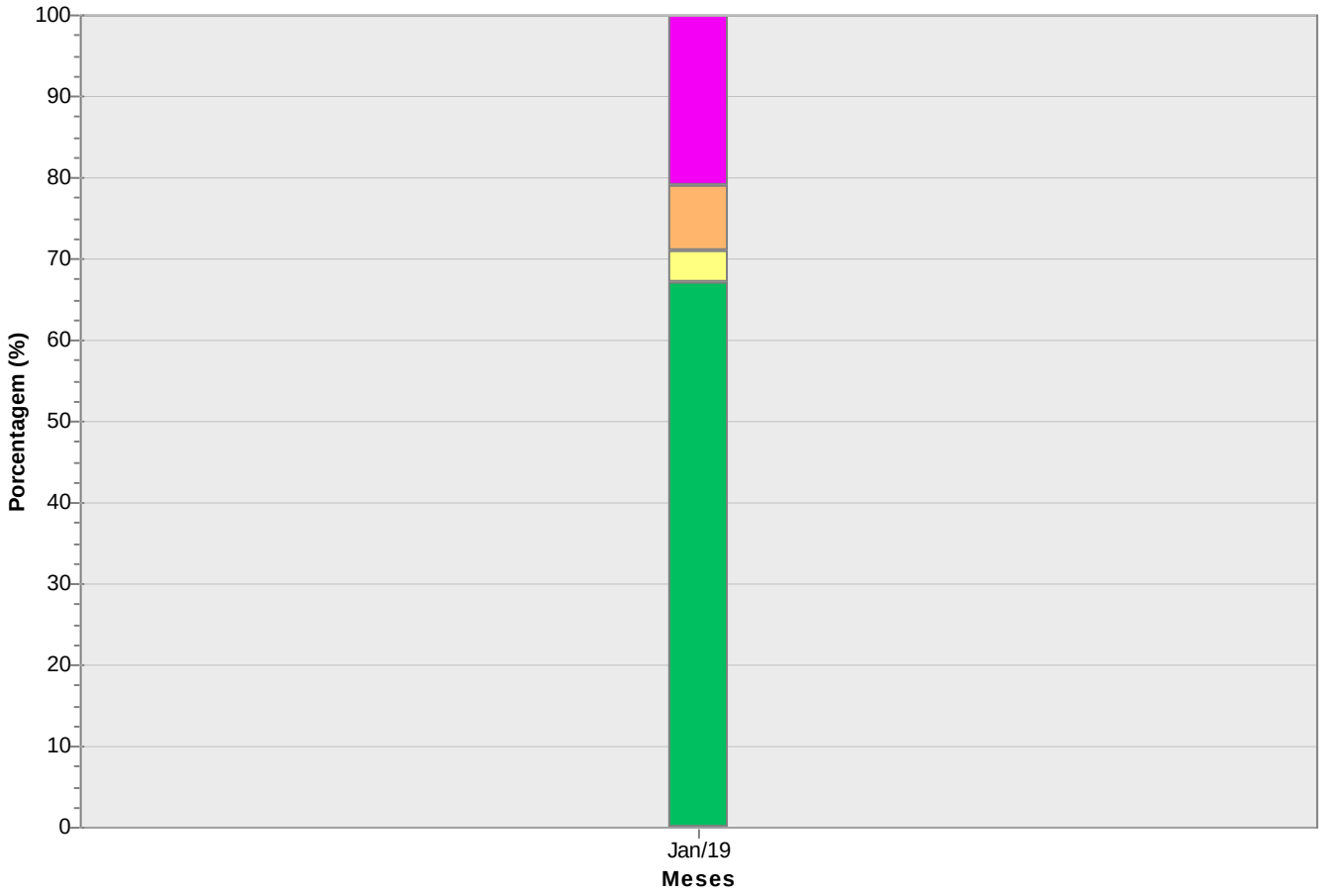
TDM02 - Tabela para Rolamentos

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

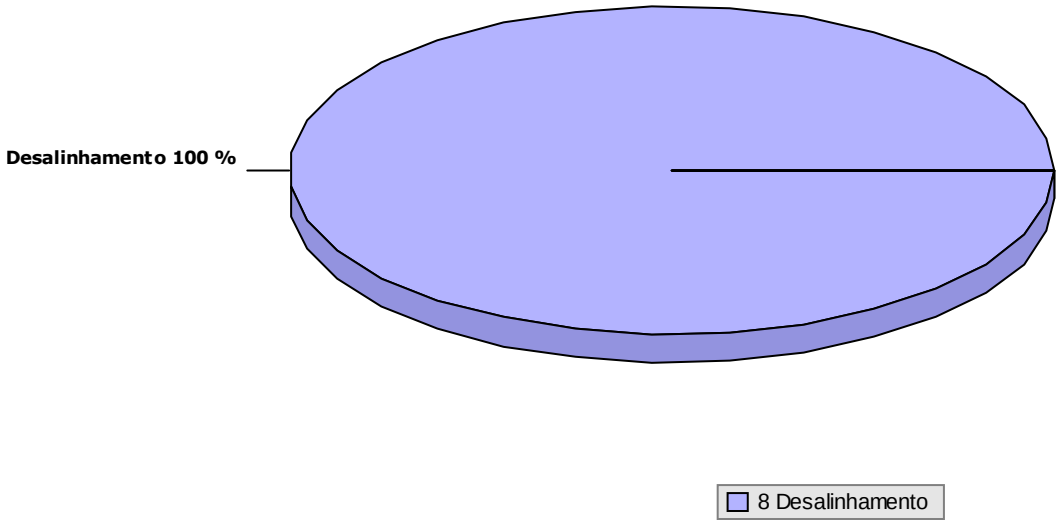


Não Coletado | Bom Estado | Aceitável | Alarme I | Alarme II

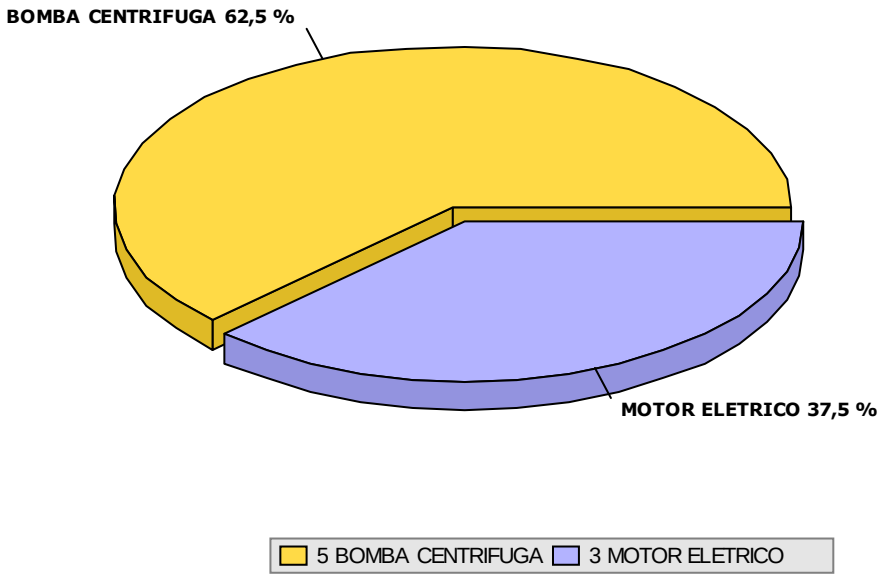
QUANTIDADE	Jan/19	
Não Coletado	0	0%
Bom Estado	16	67%
Aceitável	1	4%
Alarme I	2	8%
Alarme II	5	21%

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.
						Jan/19	
Captação São Valentin							
BCEN-005	BOMBA 1 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-BCEN-005	○	○	○	●	9
BCEN-006	BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-BCEN-006	○	○	○	●	10
MELE-006	MOTOR BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-MELE-006	○	○	○	●	11
Estação de Tratamento de Agua							
BCEN-007	BOMBA 1 D'ÁGUA DE RECALQUE	003-BCEN-007	○	○	○	●	12
MELE-007	MOTOR BOMBA 1 D'ÁGUA DE RECALQUE	003-MELE-007	○	○	○	●	14

Equipamentos em "Alarme I"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jan/19	
Bonaza 2							
BCEN-013	BOMBA 1 RECALQUE BELA VISTA	004-BCEN-013	○	○	○	●	15
MELE-013	MOTOR BOMBA 1 RECALQUE BELA VISTA	004-MELE-013	○	○	○	●	16

Equipamentos em "Aceitável"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jan/19	
Estação de Tratamento de Agua							
BCEN-012	BOMBA 2 RETROLAVAGEM	003-BCEN-012	○	○	○	●	13

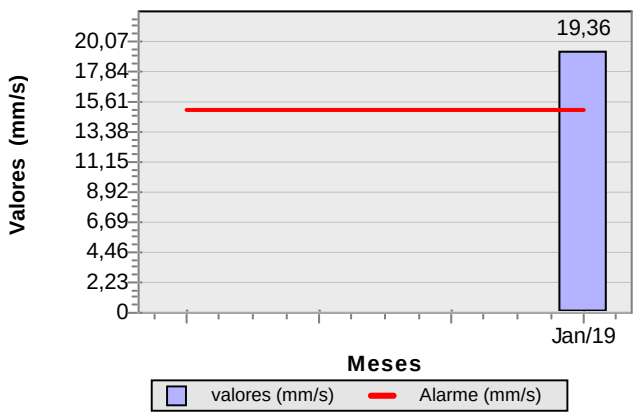
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-005 - BOMBA 1 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA **TAG:** 002-BCEN-005

Local: Captação São Valentin **Pot:** 125 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

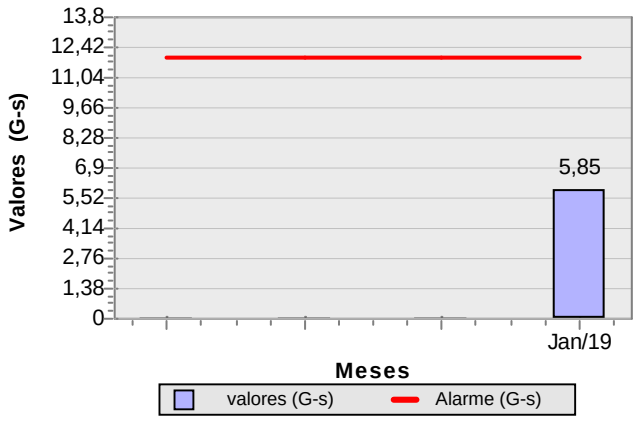


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
P1D (G-s)				4,09
P1H (mm/s)				19,36
P1V (mm/s)				10,27
P2A (mm/s)				2,1
P2D (G-s)				5,85
P2H (mm/s)				6,03
P2V (mm/s)				6,55

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

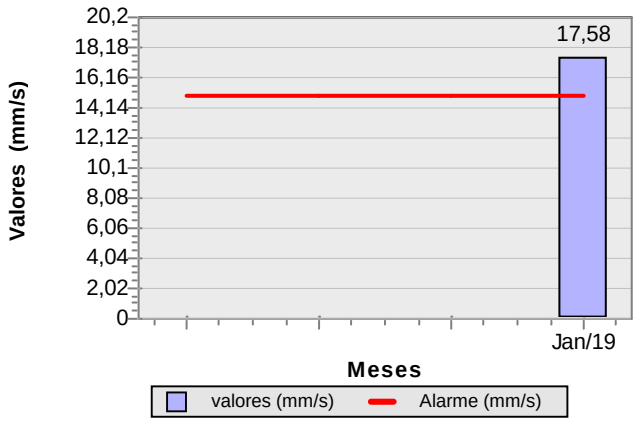
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-006 - BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA **TAG:** 002-BCEN-006

Local: Captação São Valentin **Pot:** 125 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

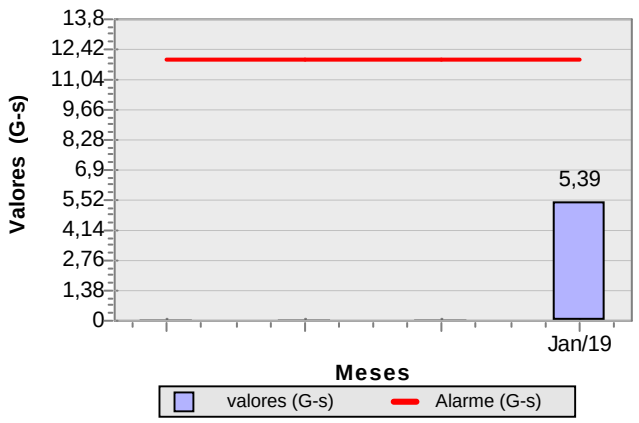


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
P1D (G-s)				2,4
P1H (mm/s)				17,58
P1V (mm/s)				6,52
P2A (mm/s)				2,79
P2D (G-s)				5,39
P2H (mm/s)				4,76
P2V (mm/s)				3,37

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

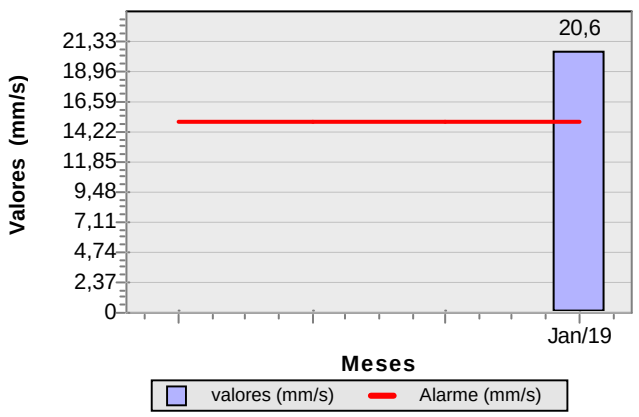
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-006 - MOTOR BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA **TAG:** 002-MELE-006

Local: Captação São Valentin **Pot:** 125 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

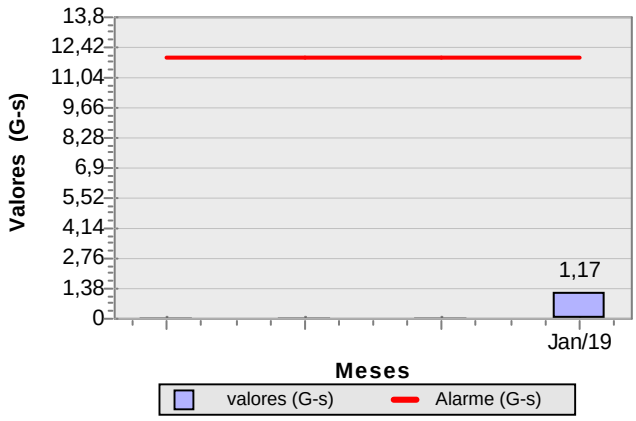


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
M1D (G-s)				1,17
M1H (mm/s)				13,81
M1V (mm/s)				7,76
M2A (mm/s)				20,6
M2D (G-s)				0,86
M2H (mm/s)				20,2
M2V (mm/s)				6,01

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

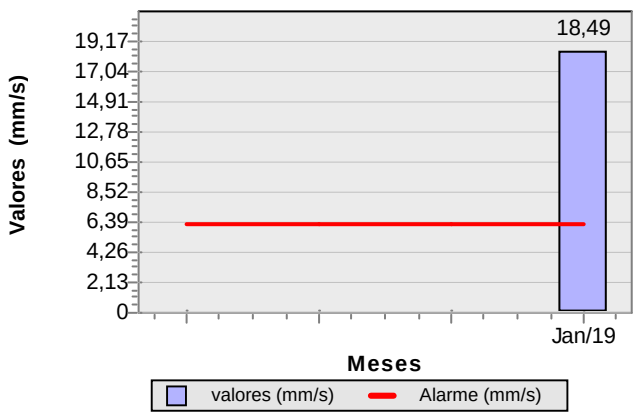
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-007 - BOMBA 1 D'ÁGUA DE RECALQUE **TAG:** 003-BCEN-007

Local: Estação de Tratamento de Agua **Pot:** 7,5 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

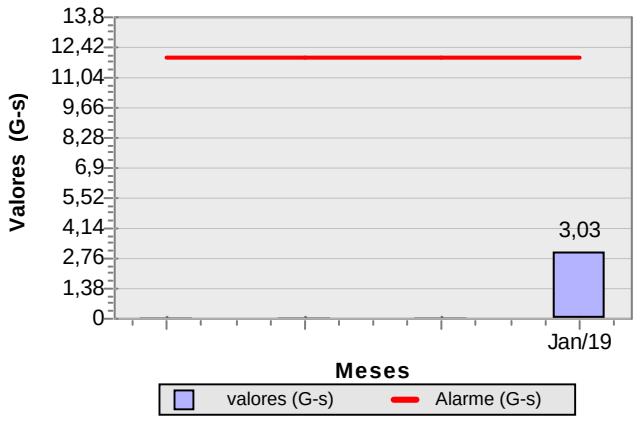


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
P1D (G-s)				2,49
P1H (mm/s)				17,04
P1V (mm/s)				10,74
P2A (mm/s)				4,76
P2D (G-s)				3,03
P2H (mm/s)				18,49
P2V (mm/s)				5,34

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

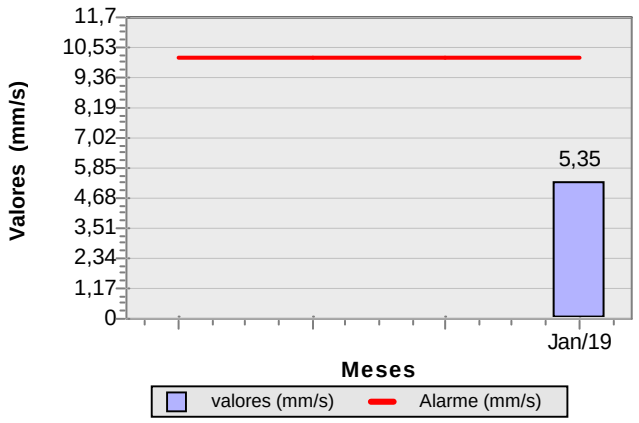
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-012 - BOMBA 2 RETROLAVAGEM **TAG:** 003-BCEN-012

Local: Estação de Tratamento de Agua **Pot:** 40 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

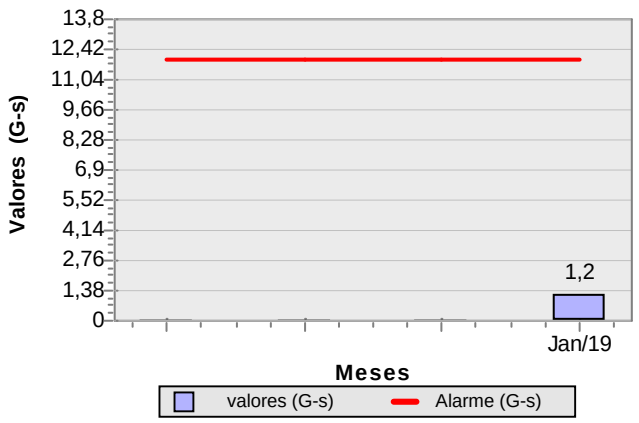


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
P1D (G-s)				0,84
P1H (mm/s)				5,35
P1V (mm/s)				1,27
P2A (mm/s)				0,98
P2D (G-s)				1,2
P2H (mm/s)				2,59
P2V (mm/s)				1,47

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

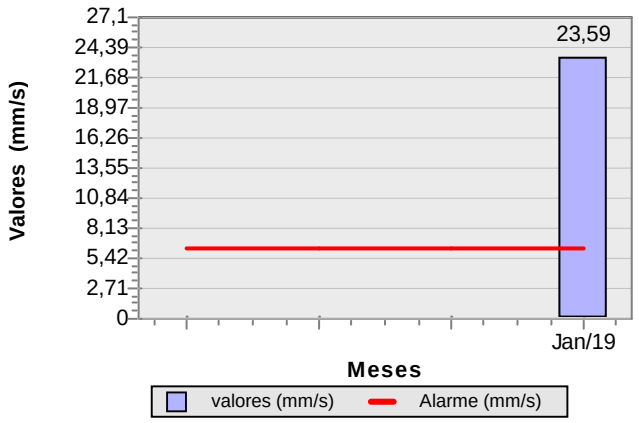
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-007 - MOTOR BOMBA 1 D'ÁGUA DE RECALQUE **TAG:** 003-MELE-007

Local: Estação de Tratamento de Agua **Pot:** 7,5 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

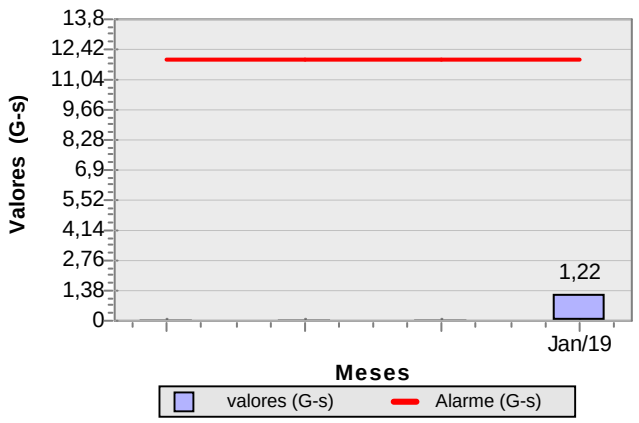


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
M1D (G-s)				1,22
M1H (mm/s)				16,27
M1V (mm/s)				3,75
M2A (mm/s)				14,99
M2D (G-s)				0,87
M2H (mm/s)				23,59
M2V (mm/s)				4,74

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

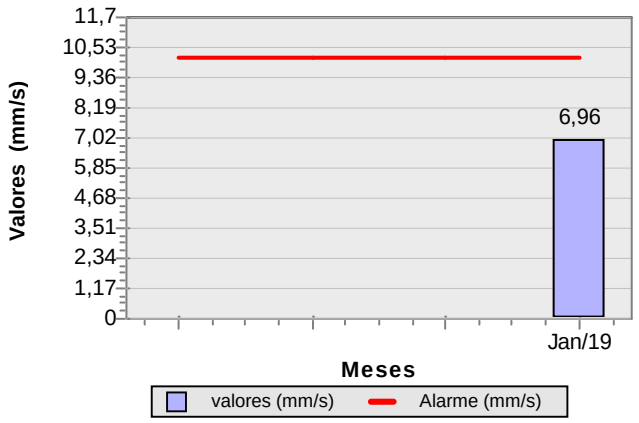
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: BCEN-013 - BOMBA 1 RECALQUE BELA VISTA **TAG:** 004-BCEN-013

Local: Bonaza 2 **Pot:** 40 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

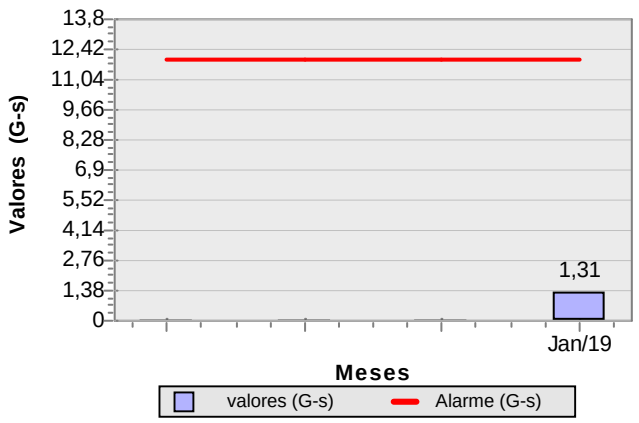


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
P1D (G-s)				1,08
P1H (mm/s)				6,96
P1V (mm/s)				3,74
P2A (mm/s)				2,75
P2D (G-s)				1,31
P2H (mm/s)				3,03
P2V (mm/s)				2,4

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

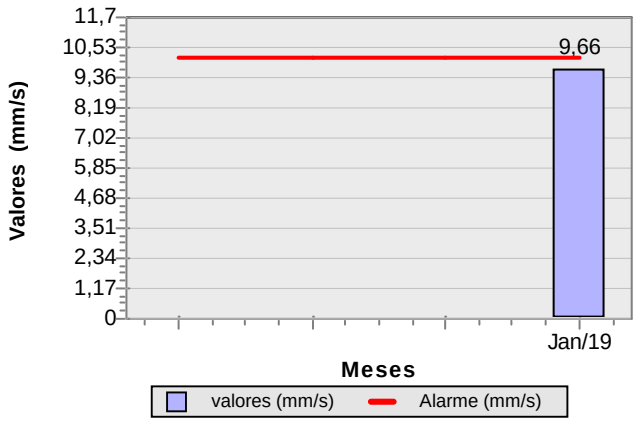
Análise de Vibração
Relatório Técnico 0119

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-013 - MOTOR BOMBA 1 RECALQUE BELA VISTA **TAG:** 004-MELE-013

Local: Bonaza 2 **Pot:** 40 **Tab (mm/s):** TAB02 **Tab (G-s):** TDM02 **Tolerância:**

Valores Globais (mm/s)



Valores Globais Demodulação (G-s)

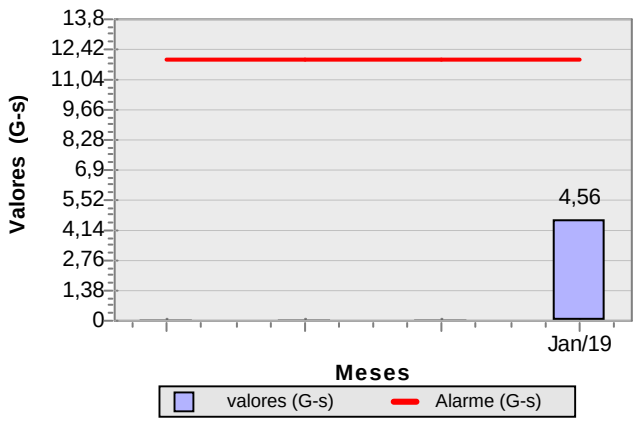


Imagem do equipamento

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

Pontos Col.				Jan/19
M1D (G-s)				2,29
M1H (mm/s)				3,15
M1V (mm/s)				4,2
M2A (mm/s)				9,66
M2D (G-s)				4,56
M2H (mm/s)				4,31
M2V (mm/s)				5,91

Resumo de Ações

Severidade/Data				07/01/2019
Defeitos Apresentados				Desalinhamento
Recomendações				Checar acoplamento quanto a folgas e falhas substituir os elementos danificados e alinhar o conjunto.
Ações Tomadas				
Nº OS				

EQUIPAMENTOS MONITORADOS

Captação Passa Quatro

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jan/19	
BCEN-001	BOMBA 1 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO PRIMÁRIA	001-BCEN-001	○	○	○	●	-
BCEN-002	BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO PRIMÁRIA	001-BCEN-002	○	○	○	●	-
BCEN-003	BOMBA 3 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO PRIMÁRIA	001-BCEN-003	○	○	○	●	-
MELE-001	MOTOR BOMBA 1 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO PRIMÁRIA	001-MELE-001	○	○	○	●	-
MELE-002	MOTOR BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO PRIMÁRIA	001-MELE-002	○	○	○	●	-
MELE-003	MOTOR BOMBA 3 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO PRIMÁRIA	001-MELE-003	○	○	○	●	-

Captação São Valentin

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jan/19	
BCEN-005	BOMBA 1 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-BCEN-005	○	○	○	●	9
BCEN-006	BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-BCEN-006	○	○	○	●	10
MELE-005	MOTOR BOMBA 1 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-MELE-005	○	○	○	●	-
MELE-006	MOTOR BOMBA 2 D'ÁGUA DE CAPTAÇÃO ALTERNATIVA	002-MELE-006	○	○	○	●	11

Estação de Tratamento de Agua

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jan/19	
BCEN-007	BOMBA 1 D'ÁGUA DE RECALQUE	003-BCEN-007	○	○	○	●	12
BCEN-008	BOMBA 1 ELEVATÓRIA D'ÁGUA TRATADA	003-BCEN-008	○	○	○	●	-
BCEN-009	BOMBA 2 D'ÁGUA DE RECALQUE	003-BCEN-009	○	○	○	●	-
BCEN-010	BOMBA 2 ELEVATÓRIA D'ÁGUA TRATADA	003-BCEN-010	○	○	○	●	-
BCEN-011	BOMBA 1 RETROLAVAGEM	003-BCEN-011	○	○	○	●	-
BCEN-012	BOMBA 2 RETROLAVAGEM	003-BCEN-012	○	○	○	●	13
MELE-007	MOTOR BOMBA 1 D'ÁGUA DE RECALQUE	003-MELE-007	○	○	○	●	14
MELE-008	MOTOR BOMBA 1 ELEVATÓRIA D'ÁGUA TRATADA	003-MELE-008	○	○	○	●	-
MELE-009	MOTOR BOMBA 2 D'ÁGUA DE RECALQUE	003-MELE-009	○	○	○	●	-
MELE-010	MOTOR BOMBA 2 ELEVATÓRIA D'ÁGUA TRATADA	003-MELE-010	○	○	○	●	-
MELE-011	MOTOR BOMBA 1 RETROLAVAGEM	003-MELE-011	○	○	○	●	-
MELE-012	MOTOR BOMBA 2 RETROLAVAGEM	003-MELE-012	○	○	○	●	-

Bonaza 2

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jan/19	
BCEN-013	BOMBA 1 RECALQUE BELA VISTA	004-BCEN-013	○	○	○	●	15
MELE-013	MOTOR BOMBA 1 RECALQUE BELA VISTA	004-MELE-013	○	○	○	●	16

TEKNIKAO
Indústria e Comercio Ltda
24 anos

Fone/Fax.:
(0xx11) 3904-5544
http://www.teknikao.com.br
vendas@teknikao.com.br

RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO

Número.: **0885**

Data.: **05/03/2018**

Aparelho: Coletor e Analisador de Vibrações - NK820

Número de série do aparelho.: **3500/12**

Freq (HZ):	159

Canal 1

Sensor:	Modelo:	Sensib.	ICP?	Nº Série:
	NK30	99,4	SIM	

Ref.	Medido	Erro	Ref.	Medido	Erro
(m/s²)	(m/s²)	%	(mm/s)	(mm/s)	%
5	4,89	-2,2	5	4,95	-1,0
10	9,82	-1,8	10	9,92	-0,8
15	14,80	-1,3	15	14,92	-0,5

Canal 2

Sensor:	Modelo:	Sensib.	ICP?	Nº Série:

Ref.	Medido	Erro	Ref.	Medido	Erro
(m/s²)	(m/s²)	%	(mm/s)	(mm/s)	%
5	4,91	-1,8	5	4,95	-1,0
10	9,80	-2,0	10	9,88	-1,2
15	14,75	-1,7	15	14,90	-0,7

A calibração (Verificação) foi realizada pelo método comparativo, com base nas diretrizes recomendadas pela norma NBR 10082 , que recomenda que o instrumento de medição de severidade de vibração apresente um erro máximo de 10% na unidade de velocidade RMS da faixa de 10 a 1000Hz Consultar a norma NBR 10082 para definições e limites exatos dos erros admissíveis. O instrumento de medição foi calibrado na qualidade de medidor de severidade de vibração.

O medidor, coletor e analisador de vibrações é considerado aprovado pela Teknikao.

Marcio Ribeiro
Departamento Técnico