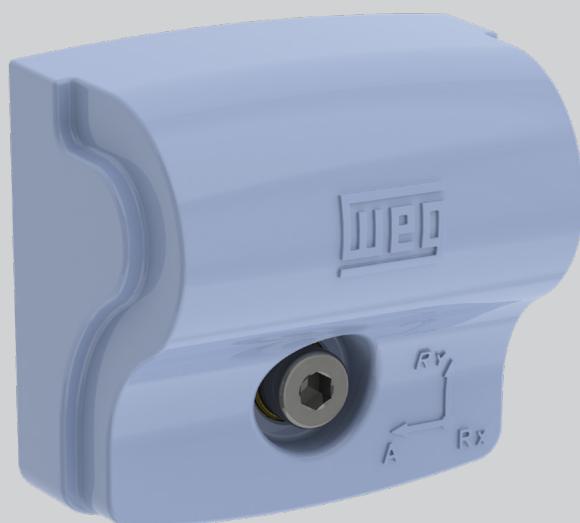


WEG Motor Scan

Manual geral de instalação e operação

Installation and operation manual

Manual general de instalación y operación



Português

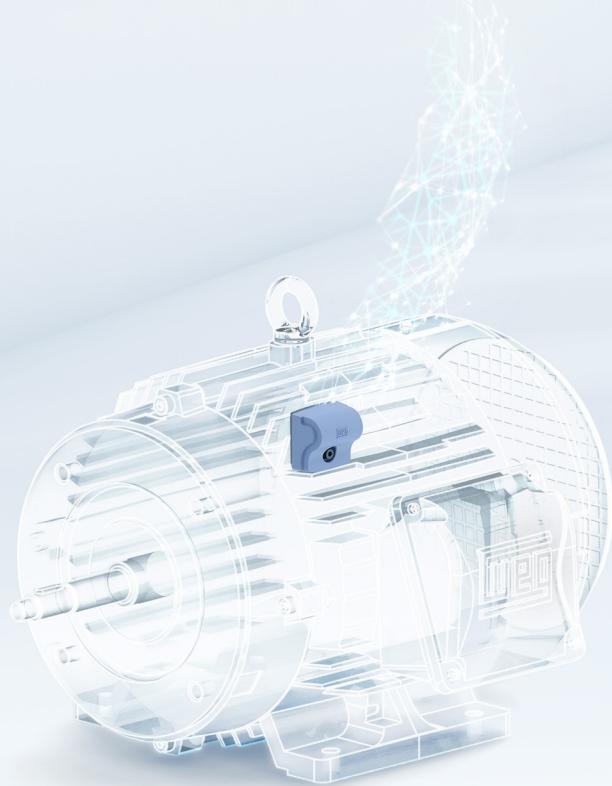
2

English

36

Español

70



MANUAL GERAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

WEG MOTOR SCAN

Este manual contém as informações necessárias para correta instalação e uso do WEG Motor Scan.

Em caso de dúvidas sobre a aplicabilidade desse material, contate a WEG.



ÍNDICE

1. DEFINIÇÕES	5
2. AVISOS DE SEGURANÇA	5
3. RECOMENDAÇÕES INICIAIS	6
3.1. VERIFICAÇÃO NO RECEBIMENTO.....	6
3.2. ARMAZENAMENTO	6
3.3. DESCARTE E RECICLAGEM.....	7
4. SEGURANÇA	7
5. SOBRE O WEG MOTOR SCAN	8
6. CERTIFICAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES	9
6.1. HOMOLOGAÇÃO ANATEL	9
6.2. REGULAMENTAÇÃO FCC (EUA)	9
6.3. REGULAMENTAÇÃO IC (CANADÁ)	9
6.4. DIRETIVA DE EQUIPAMENTOS DE RÁDIO (UE).....	10
7. INSTALAÇÃO	11
7.1. INSTALAÇÃO E REGISTRO DO APLICATIVO.....	11
7.2. HABILITAÇÃO DO SENSOR	11
7.3. CONFIGURAÇÃO DO SENSOR	13
7.4. FERRAMENTAS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO	17
7.5. POSICIONAMENTO DO SENSOR PARA INSTALAÇÃO.....	17
7.6. PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO.....	21
7.7. ATUALIZAÇÃO DO FIRMWARE DO SENSOR	22
8. WEG IOT PLATFORM	23
9. ANÁLISES REALIZADAS COM O SENSOR	23
9.1. CONFIGURAÇÕES DE ALERTA	23
9.2. GRANDEZAS MONITORADAS.....	24
9.2.1. VIBRAÇÃO	24
9.2.2. TEMPERATURA	27
9.3. MEDIDA INSTANTÂNEA DAS GRANDEZAS	30
9.4. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA DA VIBRAÇÃO (FFT).....	30
9.5. GRANDEZAS ESTIMADAS.....	31
9.5.1 ROTAÇÃO [RPM].....	31
9.5.2 CARGA [%], KW]	31
9.6. DIAGNÓSTICOS.....	32
9.6.1 COMO FUNCIONA	33
9.6.2 PERÍODO DE APRENDIZAGEM	33
9.6.3 PADRÕES DE FUNCIONAMENTO.....	33
9.6.4 CLASSIFICAÇÃO DE FALHAS	34
10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	34
11. TERMO DE GARANTIA	35

1. DEFINIÇÕES

Sensor - Ao longo deste manual o termo “sensor” é usado em referência ao dispositivo WEG Motor Scan.

Ativo – Ao longo deste manual o termo “ativo” é usado para se referir ao equipamento ao qual o sensor será instalado. Que pode ser: redutores, bombas, ventiladores, compressores e outros sistemas acionados por motores elétricos.

IoT (Internet of Things) – É definida como a tecnologia que permite comunicação máquina a máquina (M2M) via internet para o compartilhamento de dados e informações para finalidades pré-definidas.

App – Aplicativo de celular.

Gateway – Máquina intermediária entre o utilizador e a rede, destinada a interligar redes, separar domínios de colisão ou traduzir protocolos.

Nuvem – É a utilização da memória e da capacidade de armazenamento e cálculo de computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da internet, seguindo o conceito da computação em grade.

Bluetooth – Tecnologia de comunicação sem fios (wireless) que interliga e permite a transmissão de dados entre computadores, telefones celulares e outros dispositivos através de ondas de rádio.

Bluetooth Low Energy – Tecnologia de comunicação sem fios (wireless) que interliga e permite a transmissão de dados entre computadores, telefones celulares e outros dispositivos através de ondas de rádio. Esta tecnologia foi concebida para minimizar o consumo de energia elétrica.

NFC (Near Field Communication) - é uma tecnologia que permite a troca de informações entre dispositivos sem a necessidade de cabos ou fios (wireless), sendo necessária apenas uma aproximação física.

2. AVISOS DE SEGURANÇA

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:



PERIGO!

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimentos graves, danos materiais consideráveis e cancelamento da garantia.



ATENÇÃO!

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.



NOTA!

Informações importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

3. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Este manual contém as informações necessárias para correta instalação e uso do WEG Motor Scan (dispositivo de monitoramento inteligente das características do ativo).

Ele foi desenvolvido para uso de profissionais com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de produto.

Não seguir as instruções do manual do produto pode ocasionar acidentes operacionais, danos ao meio ambiente, ao dispositivo, além do cancelamento da garantia.

A correta definição das características do ambiente e da aplicação é de responsabilidade do usuário.

Durante o período de garantia do WEG Motor Scan, os serviços de reparo, revisão e recuperação devem ser realizados por Assistentes Técnicos Autorizados WEG para continuidade do termo de garantia.



NOTA!

Siga as recomendações de instalações descritas no item 7.



NOTA!

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar o WEG Motor Scan.



PERIGO!

Somente profissionais com qualificação adequada e familiaridade com o WEG Motor Scan devem planejar ou executar a instalação e operação deste dispositivo.

O responsável pela instalação deve seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.

Por questões de segurança, mantenha uma distância segura do sensor e do ativo durante sua operação (não inferior a 20 cm) restringindo a aproximação somente à trabalhadores autorizados.

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos ao dispositivo.

Há riscos de explosão ou incêndio quando expostos a chamas, submetidos à pressão ou quando entrarem em contato com materiais condutores de energia (metais ou líquidos), além de contaminarem o meio ambiente devido aos materiais que fazem parte da sua composição.

3.1. VERIFICAÇÃO NO RECEBIMENTO

Ao receber o WEG Motor Scan verifique se a embalagem contém os seguintes itens: 1 sensor, 1 parafuso de fixação (M4x20mm) e 1 bucha de fixação. Verifique o sensor imediatamente após desembalar para identificar possíveis danos causados por transporte inadequado.



Figura 3.1 - Sensor



Figura 3.2 - Parafuso de fixação M4x20mm

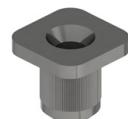


Figura 3.3 - Bucha de fixação



PERIGO!

Na ocorrência de qualquer dano, registrar por escrito junto ao agente transportador, e comunicar imediatamente a companhia seguradora e a WEG. A não comunicação pode resultar no cancelamento da garantia.

3.2. ARMAZENAMENTO



NOTA!

Recomenda-se armazenar o WEG Motor Scan em ambientes com temperatura máxima até 30 °C e evitar o armazenamento do dispositivo sob luz solar direta.



NOTA!

O WEG Motor Scan enviado de fábrica desabilitado.

**NOTA!**

O WEG Motor Scan é fornecido com bateria de Célula de Lítio-Cloreto de Tionila (Li-SOCl₂).

3.3. DESCARTE E RECICLAGEM

Pensando no meio ambiente, a WEG desenvolve e fornece produtos que contribuem para redução dos impactos ambientais ao longo do seu ciclo de vida. A participação do usuário na coleta seletiva e reciclagem da bateria e equipamento eletroeletrônico usado, também é importante para minimizar qualquer efeito potencial destes no meio ambiente e na saúde humana.

O descarte adequado do sensor, de acordo com as legislações aplicáveis, é muito importante para sua segurança e também do meio ambiente, além de ajudar a economizar recursos.

**ATENÇÃO!**

A bateria do WEG Motor Scan é encapsulada através de resina junto com o sensor. O usuário não consegue acessar, substituir, remover, separar ou carregar a bateria. Ao término de sua vida útil, a bateria é coletada como equipamento eletroeletrônico usado. Para informações de retorno ou coleta disponível para o adequado tratamento e reciclagem entre em contato com a WEG ou envie o sensor para nossa Rede de Serviço Autorizado.

Os sensores devem ser descartados separadamente em um ponto de coleta apropriado e não colocá-los no fluxo de resíduo convencional. Bem como, não devem ser descartados em incineradores e aterros de lixo municipal. O descarte dos sensores deve ser feito em conformidade com a regulamentação local. A remoção e reciclagem da bateria deve ser conduzida somente por profissionais qualificados.

**NOTA!**

Este símbolo indica que:

- O produto não pode ser descartado em ponto de coleta de lixo municipal.
- Trata-se de coleta seletiva para equipamentos elétricos, eletrônicos e baterias.
- Todo o dispositivo e sua embalagem são fabricados a partir de materiais que podem ser reciclados e no final de sua vida útil deve ser enviado a empresas de reciclagem especializada.
- A barra horizontal abaixo da lixeira indica que o equipamento foi comercializado após 13 de agosto de 2005.



Figura 3.4 - Símbolo de descarte

**NOTA!**

Os sensores substituídos pela Assistência Técnica, são recolhidos pela WEG e remetidos para os respectivos fornecedores para providenciarem o correto descarte.

Todo o dispositivo e sua embalagem são fabricados a partir de materiais que podem ser reciclados por empresas de reciclagem especializada.

Informações sobre os materiais que constituem o WEG Motor Scan podem ser visualizados em:
www.weg.net/wegmotorscan

4. SEGURANÇA

Durante a instalação e manutenção, os ativos devem estar desconectados da rede, estar completamente parados e cuidados adicionais devem ser tomados para evitar partidas acidentais.

Os profissionais que trabalham em instalações elétricas, seja na montagem, na operação ou na manutenção, devem utilizar ferramentas apropriadas e serem instruídos sobre a aplicação das normas e prescrições de segurança, inclusive sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que devem ser cuidadosamente observados.

Os ativos possuem circuitos energizados, componentes girantes e superfícies quentes durante sua operação normal que podem causar danos às pessoas. Dessa forma, todas as atividades relacionadas a transporte, armazenagem, instalação e operação do WEG Motor Scan devem ser realizadas apenas por pessoal capacitado.

5. SOBRE O WEG MOTOR SCAN

O WEG Motor Scan é um “sistema” que comprehende um pacote de produtos e serviços composto por sensor, aplicativo móvel (App) e portal web (WEG IoT Platform). Toda comunicação deste sistema é realizada através da tecnologia Bluetooth® Low Energy.



Figura 5.1 - Sistema WEG Motor Scan

O sensor é um dispositivo não-invasivo que monitora periodicamente os dados do ativo, como vibração, temperatura e tempo em funcionamento e, no caso do ativo ser um motor elétrico, faz estimativa da carga e diagnósticos de eventuais falhas.

O sensor não possui fios para conexão, pois, sua alimentação é feita através de uma bateria de Lítio que está incorporada ao dispositivo. A expectativa de vida da bateria é de 3 anos (considerando a operação em temperatura ambiente de 25 °C).

Foi desenvolvido para ser utilizado no ativo motor elétrico e, a partir da versão de firmware 2.1.4, em outros ativos, como: redutores, bombas, ventiladores, compressores e outros sistemas acionados por motores elétricos.

Após uma fácil instalação no ativo, o WEG Motor Scan deve ser configurado por um dispositivo móvel através de aplicativo disponível para as plataformas iOS™ e Android™.

Os dados compartilhados entre o sensor e o dispositivo móvel/App ou Gateway são enviados para a nuvem, onde são armazenados e processados na WEG IoT Platform. Em um servidor seguro, os dados são analisados e transformados em relatórios, que podem ser visualizados de qualquer lugar, através do dispositivo móvel/App e na WEG IoT Platform. O processo de aquisição, processamento e análise de dados pode ser visualizado na Figura 5.2.

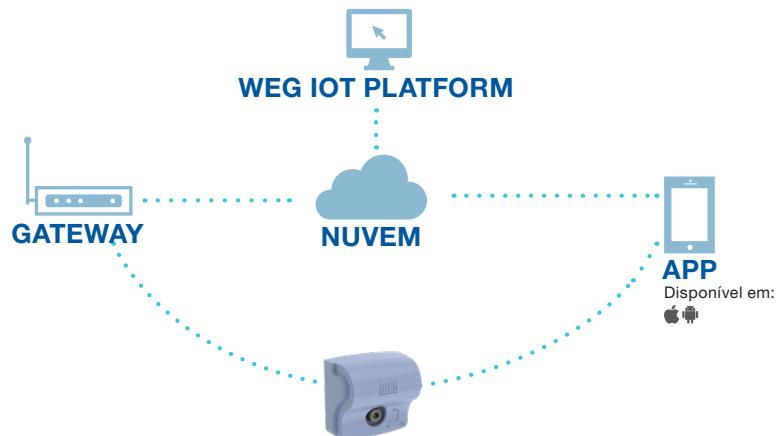


Figura 5.2 - Fluxo de aquisição, processamento e geração de diagnóstico dos dados

Com base nos dados monitorados, é possível tomar decisões mais rápidas e assertivas via análise preditiva, principalmente em torno dos cronogramas de manutenção preventiva, garantindo maior eficiência e vida útil do ativo.

Gateway: Através do Gateway (modelo Cassia X1000) é possível transferir os dados dos sensores para a WEG IoT Platform de forma automatizada. O Gateway conta com proteção IP65 e está certificado nos principais órgãos internacionais. Informações da instalação e funcionamento do Gateway podem ser visualizadas no manual completo do Gateway (www.weg.net/wegmotorscan).

6. CERTIFICAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES

6.1. HOMOLOGAÇÃO ANATEL



02193-18-11265

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados

Para consulta do certificado de homologação ANATEL, acesse o seguinte endereço:

sistemas.anatel.gov.br/mosaico/sch/publicView/listarProdutosHomologados.xhtml

6.2. REGULAMENTAÇÃO FCC (EUA)

Contém FCC ID: S9NSPBTLERF

Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 das regras da FCC. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operação indesejada.



PERIGO!

Alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário para operar o dispositivo (Parte 15.21).

6.3. REGULAMENTAÇÃO IC (CANADÁ)

CONTÉM IC: 8976C-SPBTLERF

Este dispositivo está em conformidade com o RSS-210 das Regras do IC. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo qualquer interferência que possa causar operação indesejada.



PERIGO!

Alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário para operar o dispositivo (RSS-210).

6.4. DIRETIVA DE EQUIPAMENTOS DE RÁDIO (UE)

Declaração de Conformidade UE

**Fabricante:**

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

O fabricante declara sob exclusiva responsabilidade que:

Equipamento de rádio para monitoramento de temperatura e vibração, modelo:

WEG Motor Scan

quando instalados, mantidos e utilizados em aplicações para os quais foram projetados e quando consideradas as normas de instalação e instruções do fabricante pertinentes, eles atendem os requisitos das seguintes legislações de harmonização pertinentes da União Europeia aplicáveis:

**Diretiva de Equipamento de Rádio 2014/53/UE
Diretiva RoHS 2011/65/EU e suas emendas**

O cumprimento dos objetivos de segurança das relevantes legislações de harmonização da União Europeia foi demonstrado através da conformidade com as seguintes normas aplicáveis:

2014/53/UE - Artigo 3.1 (a) EN 61010-1:2010
Segurança/Saúde EN 62311:2008

2014/53/UE - Artigo 3.1 (b) EN 301 489-1 V2.2.0
EMC EN 301 489-17 V3.2.0
EN 61326-1:2013

2014/53/UE - Artigo 3.2 EN 300 328 V2.1.1
Espectro de Rádio

RoHS 2011/65/UE EN 50581:2012


WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
Dep. Sistema da Qualidade e Certificações
Alexandre Eiji Amano

Assinado por e em nome do fabricante:


Elbert Augusto Neves
Chefe Compliance


Alexandre Eiji Amano

Gerente Sistema da Qualidade e Certificações

Jaraguá do Sul, 24 de Agosto de 2018

DEC10018 1/1

7. INSTALAÇÃO



PERIGO!

Risco de choque. Não toque em partes ou equipamentos eletricamente energizados. Antes de iniciar a instalação do dispositivo, desconecte a fonte de alimentação do ativo.



PERIGO!

O ativo pode estar com a temperatura da superfície elevada e causar queimaduras ou ferimentos. Antes de iniciar a instalação do sensor, aguarde o tempo necessário para o ativo esfriar. Use instrumentos adequados para medir a temperatura do ativo.



ATENÇÃO!

Condições ambientais de operação permitidas: temperatura de -10 °C a 70 °C (condições nominais).



A partir da versão de firmware 2.1.4, todos os sensores serão enviados de fábrica desabilitados. Portanto, antes de instalá-lo no ativo é necessário fazer a habilitação do sensor. Isto é feito através do aplicativo WEG Motor Scan.

7.1. INSTALAÇÃO E REGISTRO DO APLICATIVO

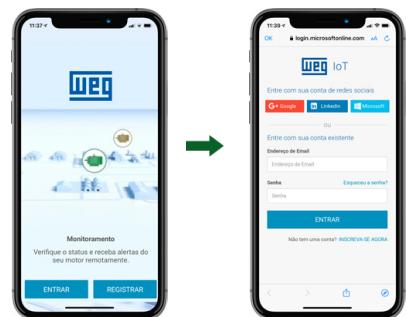
O aplicativo WEG Motor Scan está disponível nas plataformas iOS™ e Android™. Pode ser baixado diretamente nas lojas App Store e Google Play Store. Para baixar, pesquise pelo termo WEG MOTOR SCAN ou, através de QR Code:



Figura 7.1 – QR Code para baixar o aplicativo WEG Motor Scan

1. Abra o aplicativo WEG Motor Scan já instalado e clique em “ENTRAR” para entrar com sua conta WEG IoT.

Caso ainda não possua uma conta válida, clique em “REGISTRAR” para fazer seu cadastro.
O cadastro também pode ser preenchido no site iot.weg.net.

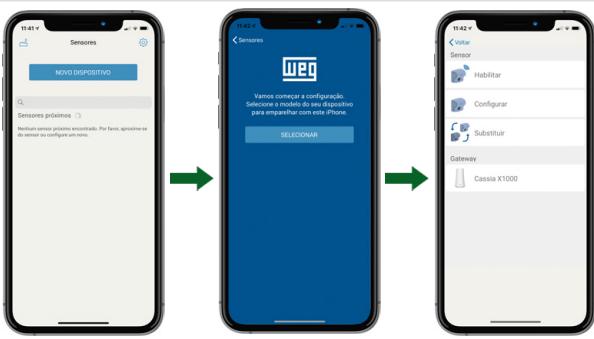


7.2. HABILITAÇÃO DO SENSOR

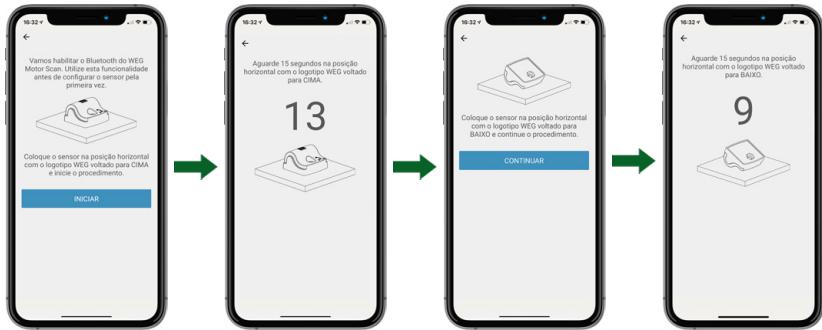
Após instalação e registro na WEG IoT Platform, siga os passos que podem ser visualizados diretamente no aplicativo ou conforme indicado no procedimento abaixo:

1. Se necessário inicie a sessão novamente – “Iniciar Sessão”

2. Pressione “NOVO DISPOSITIVO” e, em seguida, “SELECIONAR”. Na tela de seleção de dispositivos, pressione “Habilitar”.



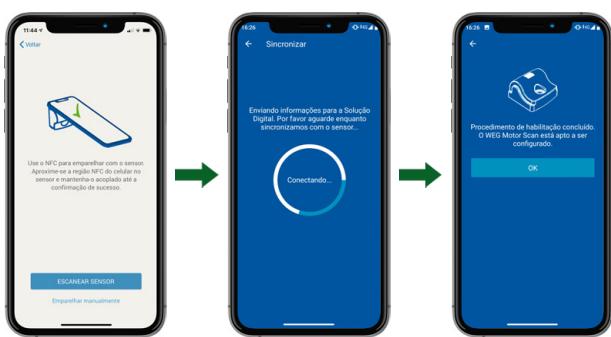
3. Coloque o sensor na posição horizontal, conforme ilustrado no aplicativo, e pressione “INICIAR”. Aguarde 15 segundos, inverta a posição do sensor, deixando-o com o logotipo WEG voltado para baixo, conforme ilustrado no aplicativo. Pressione “CONTINUAR” e aguarde novamente 15 segundos.



4. Após 15 segundos, o aplicativo direcionará para a tela de emparelhamento manual ou por NFC, caso o modelo do smartphone possua tal funcionalidade.

Para realizar o emparelhamento manual, deixe o sensor a ser configurado o mais próximo possível do smartphone, garanta que nenhum outro sensor esteja próximo. Selecione o primeiro sensor da lista.

Para realizar o emparelhamento com o NFC, pressione “ESCANEAR SENSOR”. Aproxime a parte traseira do sensor, conforme indicado no aplicativo, da região do NFC do smartphone. Após a leitura do NFC, o sensor será emparelhado com o smartphone e a habilitação finalizada automaticamente.



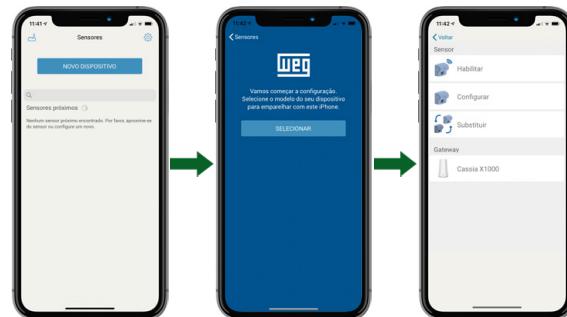
7.3. CONFIGURAÇÃO DO SENSOR

7.3.1. CONFIGURAÇÃO DO SENSOR - APLICAÇÃO: ATIVO MOTOR ELÉTRICO

Após instalar e registrar o aplicativo, habilite o sensor e inicie sua configuração. Os passos podem ser visualizados diretamente no aplicativo ou conforme indicado no procedimento abaixo:

1. Incluir um novo sensor:

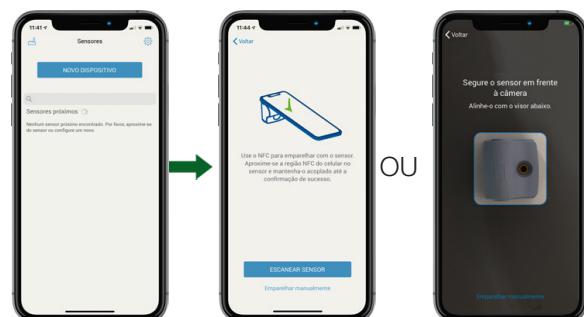
Clique no botão “NOVO DISPOSITIVO” e selecione a opção “Configurar” no menu de opções.



Selecione a aplicação do sensor: “Motor”



Clique no botão “NOVO DISPOSITIVO” e faça o pareamento do sensor usando NFC ou segure o sensor em frente à câmera alinhando-o de acordo com o visor (dependendo do modelo do dispositivo móvel).



OU

2. Registrar número de série do motor:

O número de série não foi encontrado?

Entre em contato com a equipe WEG IoT para registrar, ou ainda,

Clique em “Não tenho número de série” caso queira registrar o motor manualmente.



3. Registrar o sensor em uma planta:

Escolha em qual planta deseja registrar o sensor.

Na lista serão exibidas as plantas cadastradas na WEG IoT Platform para as quais você é o administrador.

Não possui planta cadastrada?

Clique em “Nova planta” e cadastre.



4. Criar apelido do motor:

O apelido do motor será utilizado para identificá-lo no pareamento e na WEG IoT Platform.



5. Adicionar palavras chave (Tags):

As palavras chave são utilizadas para localizar o motor de uma maneira fácil na WEG IoT Platform. Pode-se adicionar quantas palavras chave forem necessárias.



6. Agendar horários de medição (disponível somente para sensores com versão de firmware inferior à 2.1.4):

Gerencie os horários desejados para as medições e clique em “Salvar”. O aplicativo já possui horários pré-agendados. Caso haja necessidade, você pode modificá-los, ou ainda, adicionar mais horários.
É possível inserir até 12 horários.



NOTA!

A partir da versão de firmware 2.1.4, o sensor realiza uma medição de vibração por hora, totalizando 24 medições diárias fixas.

7. Selecionar a aplicação:

Selecione a aplicação onde o motor está instalado.
O aplicativo possui uma lista com as aplicações mais comuns.
Caso não consiga encontrar sua aplicação, selecione “outro” e cadastre sua aplicação manualmente.



8. Selecionar a tensão:

Selecione a tensão de alimentação do motor.
O aplicativo possui uma lista com as tensões de alimentação que são suportadas para o número de série do motor que foi cadastrado anteriormente.
Antes de escolher a tensão, informe se o motor está conectado a um inversor.



9. Sincronização:

Para finalizar aguarde a sincronização dos dados, permanecendo próximo ao sensor até o processo estar concluído. O dispositivo móvel precisará de conexão com a internet para este último passo. Tenha certeza que o sensor não está registrado em outra planta.



Acesse a WEG IoT Platform para verificar se o sensor aparece na planta do ativo motor elétrico. A partir de agora, o sensor está corretamente configurado e aparecerá na tela Home do aplicativo. Execute o processo de sincronização periodicamente para baixar as medições agendadas.

7.3.2. CONFIGURAÇÃO DO SENSOR - APLICAÇÃO: OUTROS ATIVOS

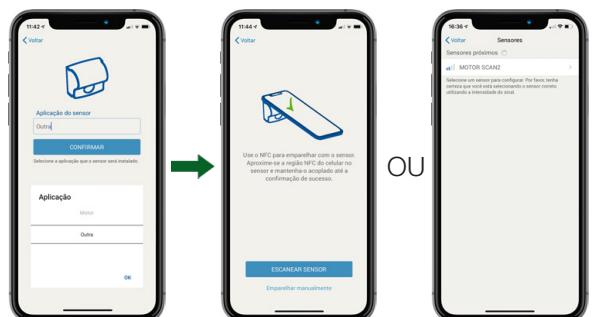
Após instalar e registrar o aplicativo, habilite o sensor e inicie sua configuração. Os passos podem ser visualizados diretamente no aplicativo ou conforme indicado no procedimento abaixo:

1. Incluir um novo sensor:

Clique no botão “NOVO DISPOSITIVO” e selecione a opção “Configurar” no menu de opções.



2. Selecione a aplicação “Outra” e utilize o NFC ou Bluetooth para parear com o sensor (dependendo do modelo de smartphone).



OU

3. Registrar o sensor em uma planta:

Escolha em qual planta deseja registrar o sensor.

Na lista serão exibidas as plantas cadastradas na WEG IoT Platform para as quais o usuário é o administrador.

Não possui planta cadastrada?

Clique em “Nova planta” e cadastre.



4. Criar apelido do sensor:

O apelido do motor será utilizado para identificá-lo no pareamento e na WEG IoT Platform.

O apelido pode conter até 10 caracteres.

O apelido não pode conter caracteres especiais.



5. Adicionar etiquetas para encontrar facilmente o sensor na WEG IoT Platform.

Pode-se adicionar quantas etiquetas forem necessárias.



6. Inserir detalhes sobre o ativo que será monitorado.

As informações não são obrigatórias e podem ser modificadas na WEG IoT Platform.



7. Selecionar o ativo:

Selecionar o tipo de equipamento que o sensor será instalado. O equipamento poderá ser modificado na WEG IoT Platform.



8. Inserir os limites de alerta e crítico para o sensor.

Os limites são obrigatórios e podem ser modificados na WEG IoT Platform.

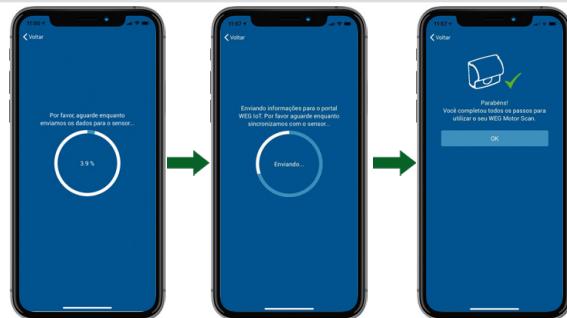


9. Sincronização:

Para finalizar aguarde a sincronização dos dados, permanecendo próximo ao sensor até que o processo seja concluído.

O dispositivo móvel precisará de conexão com a internet para este último passo.

Tenha certeza que o sensor não está registrado em outra planta.



Acesse a WEG IoT Platform para verificar se o sensor aparece na planta.

A partir de agora, o sensor está corretamente configurado e realizará medições de vibração e temperatura a cada 10 minutos. Utilize o smartphone ou gateway para baixar as medições e enviá-las a WEG IoT Platform.



ATENÇÃO!

Dependendo do modelo do aparelho e/ou da versão do software, a conexão entre o dispositivo móvel e o sensor pode não se estabelecer. Nesse caso, recomenda-se utilizar um outro aparelho para fazer a conexão.

7.4. FERRAMENTAS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO

Para a correta instalação do sensor no ativo são necessários as ferramentas e materiais indicados na Figura 7.2.



Figura 7.2 – Ferramentas e materiais necessários para a instalação do sensor no ativo

7.5. POSICIONAMENTO DO SENSOR PARA INSTALAÇÃO

7.5.1. Posicionamento do sensor – Aplicação: Ativo motor elétrico WEG das linhas W21, W22 e W50

Conforme a representação na Figura 7.3, o sensor deve ser instalado a uma distância máxima $D = 20$ mm do centro do motor e a uma distância M da parte superior da aleta. A distância M varia com a carcaça e linha do motor e está indicada na Tabela 7.1.

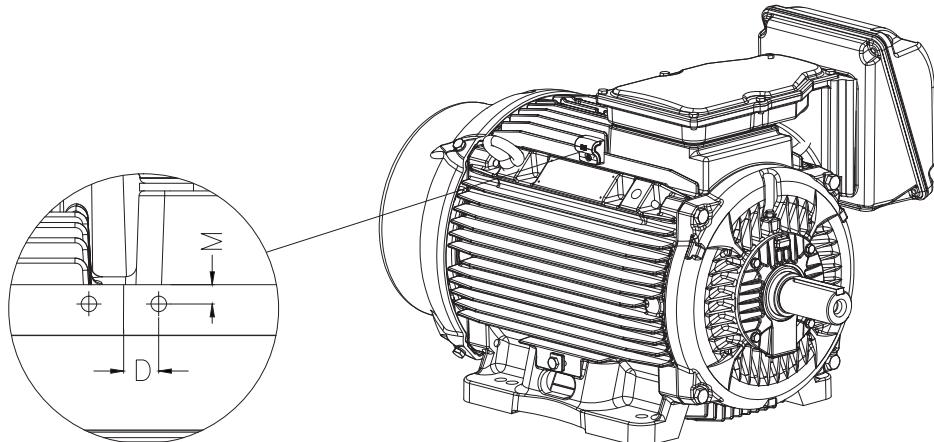


Figura 7.3 – Distâncias D e M para fixação do sensor

Na Figura 7.4, está representada a fixação do sensor em um motor da linha W22.

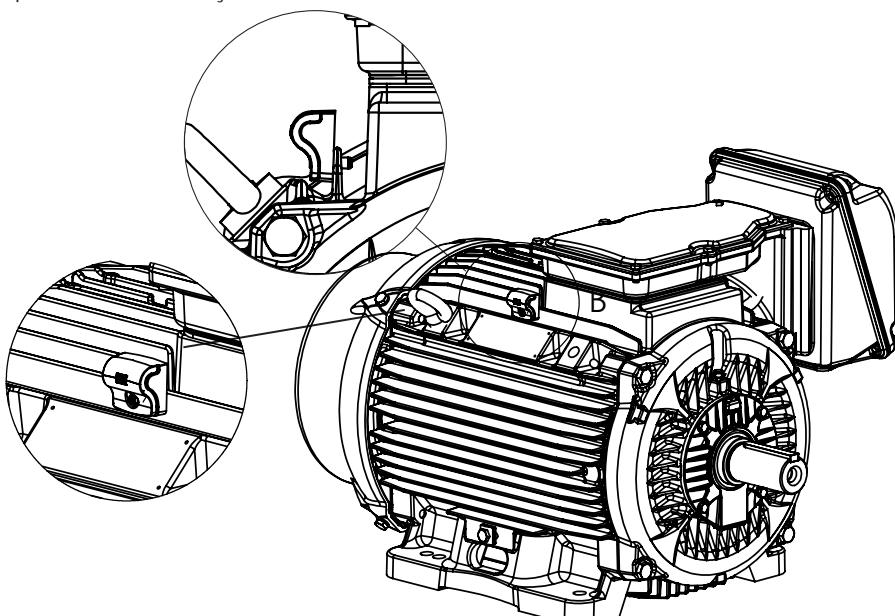


Figura 7.4 – Sensor fixo no motor W22

Tabela 7.1 – Dimensão M

Carcaças 63 a 200 – W21 e W22				
Carcaça	M (mm)	M (pol.)		
63	6	0.236		
71				
80	8	0.315		
90				
100				
112	10	0.394		
132				
160				
180	16	0.630		
200				

Carcaças 225 a 355 – W21				
Carcaça	M (mm)	M (pol.)		
225	45	1.772		
250	45	1.772		
280	55	2.165		
315	55	2.165		
355	55	2.165		

Carcaças 225 a 355 – W22				
Carcaça	M (mm)	M (pol.)		
225	25	0.984		
250	25	0.984		
280	28	1.102		
315	38	1.496		
355	48	1.890		

Carcaças 315 a 450 – W50				
Carcaça	M (mm)	M (pol.)		
315	15	0.591		
355	30	1.181		
400	30	1.181		
450	40	1.575		

7.5.2 Posicionamento do sensor – Aplicação: Ativo motor elétrico WEG da linha W40

O sensor poderá ser instalado em motores da linha W40 seguindo os posicionamentos indicados na Figura 7.5 (para carcaças IEC 160 a 280, optar por umas das posições indicadas na figura):

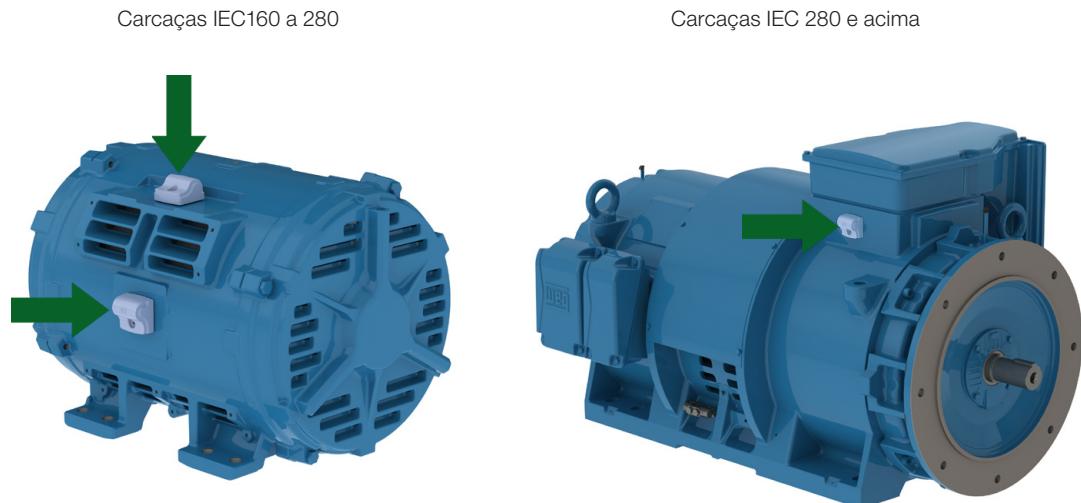


Figura 7.5 - Local de fixação do WEG Motor Scan para motores da linha W40

Para realizar a correta instalação, deve-se seguir as recomendações de furação mostradas na Figura 7.6.

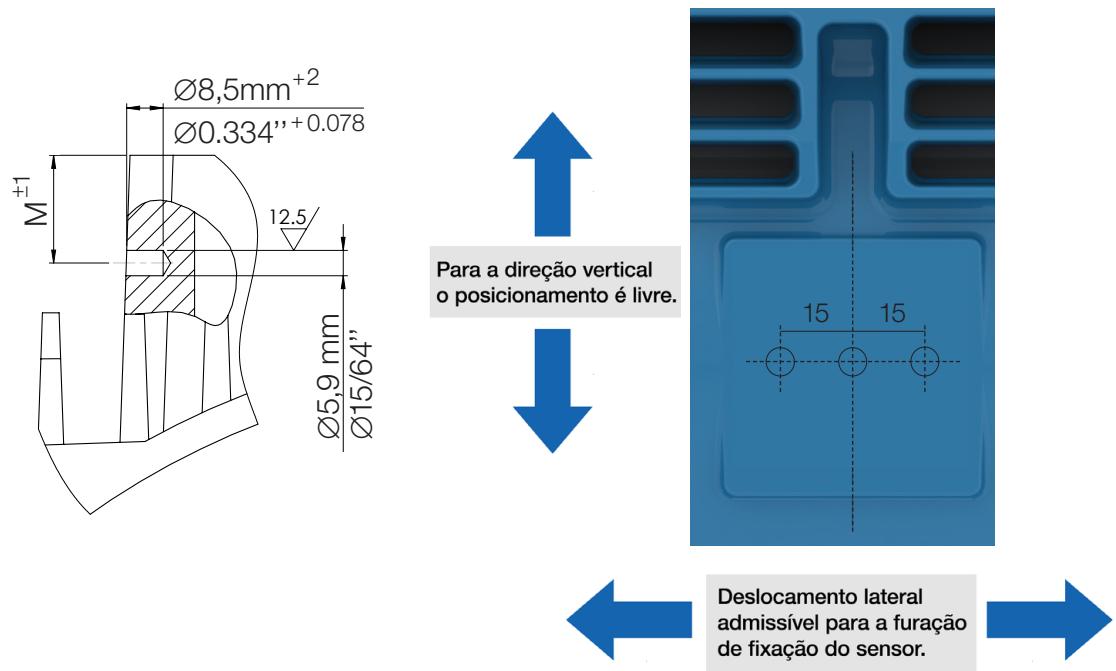


Figura 7.6 – Detalhe da furação para fixação do WEG Motor Scan para linha W40

7.5.3. Posicionamento do sensor – Aplicação: Ativo motor elétrico WEG da linha ODP IP23



Figura 7.7 – Local de fixação do WEG Motor Scan para linha ODP IP23

Em função das características construtivas destes motores a posição a ser adotada para o WEG Motor Scan deve ser a região superior traseira do motor (Figura 7.7). A furação e o posicionamento de fixação do WEG Motor Scan para os motores ODP IP23 devem seguir as recomendações mostradas na Figura 7.8. Onde D e L são os desvios máximos admissíveis.

D (máximo): 20 mm

L (máximo): 80 mm

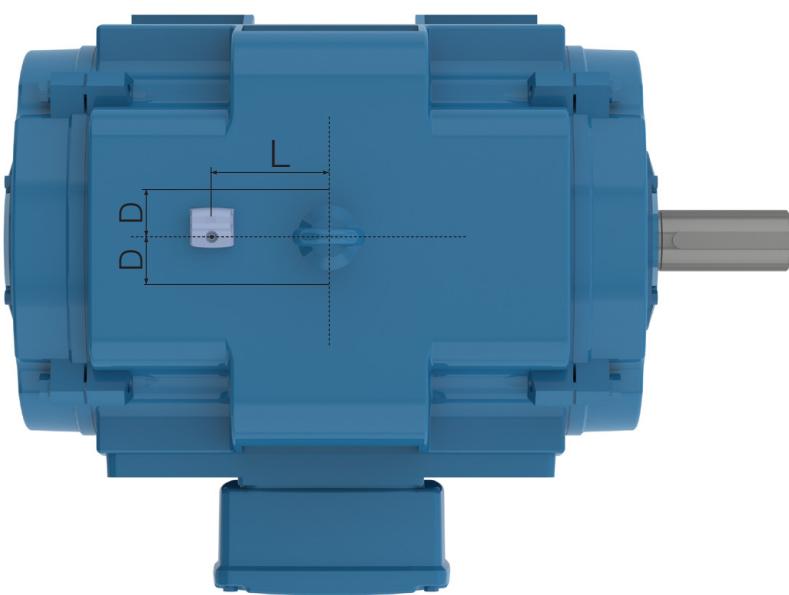


Figura 7.8 – Detalhe da furação para fixação do dispositivo do sistema WEG Motor Scan



ATENÇÃO!

Para a instalação do WEG Motor Scan em ativos não contemplados neste manual e motores de outros fabricantes consultar a WEG em nosso canal de suporte: www.weg.net/wegmotorscan.

7.6. PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO

7.6.1. Procedimento para instalação – Aplicação: Ativo motor elétrico

Para a correta fixação do sensor no motor, deve-se executar a seguinte sequência de passos:

1. Com o motor desligado e obedecendo todas as instruções de segurança indicadas neste manual, localize a aleta do motor onde o sensor deve ser fixado. De acordo com as orientações de posicionamento indicadas no item 7.5, faça a marcação para realizar a furação.
 2. Faça um furo passante na aleta utilizando uma broca de 5,9 mm (15/64") de diâmetro para fixar a bucha.
 3. Usando um martelo, insira a bucha recartilhada no orifício até que a aba toque na aleta do motor.
(Observação: se a bucha for inserida sem o auxílio do martelo significa que o furo ficou com diâmetro ligeiramente superior e nesse caso a fixação do sensor no motor estará comprometida. Portanto, é necessário realizar uma nova furação para a correta fixação da bucha).

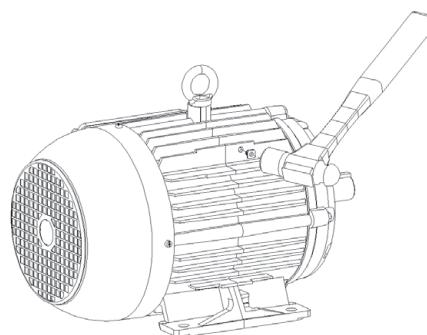


Figura 7.9 – Detalhe da inserção da bucha recartilhada

4. Usando uma chave Allen de 3 mm, apafuse o sensor na bucha recartilhada e verifique o seu aperto. O torque máximo de aperto é de 2,8 Nm.

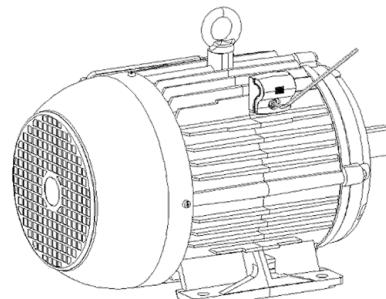


Figura 7.10 – Detalhe do parafusamento do sensor na bucha recartilhada

7.6.2. Procedimento para instalação – Aplicação: Outros ativos

Com o ativo desligado e obedecendo todas as instruções de segurança indicadas neste manual, o sensor deve ser instalado conforme indicado na Figura 7.11.

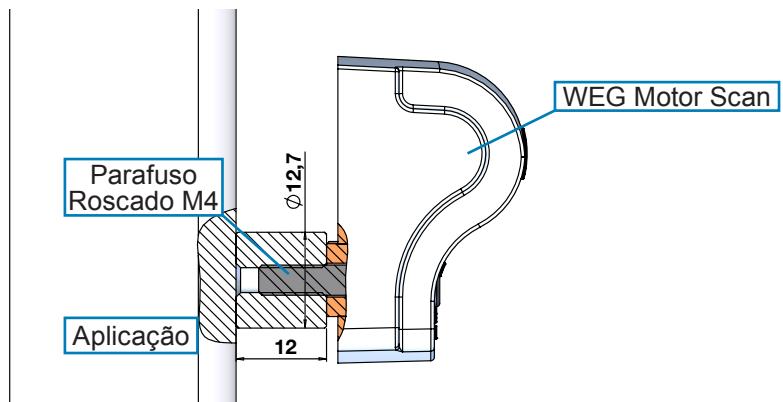


Figura 7.11 - Detalhe da fixação do sensor em outros ativos

Esta é a forma mais indicada para fixar o WEG Motor Scan, pois torna a estrutura e o sensor um único elemento, evitando perdas na transmissão dos sinais de vibração e temperatura. Recomendações:

1. Utilizar o parafuso M4 que vem nos acessórios do WEG Motor Scan.
2. Garantir que o furo rosca seja perpendicular à superfície do ativo.
3. Aparafusar o sensor no ativo com chave Allen de 3 mm (NÃO utilizar alicates ou outras chaves para apertar o sensor mais que o necessário).



ATENÇÃO!

Para outras formas de fixar o WEG Motor Scan consultar a WEG em nosso canal de suporte:

www.weg.net/wegmotorscan.

7.7 ATUALIZAÇÃO DO FIRMWARE DO SENSOR

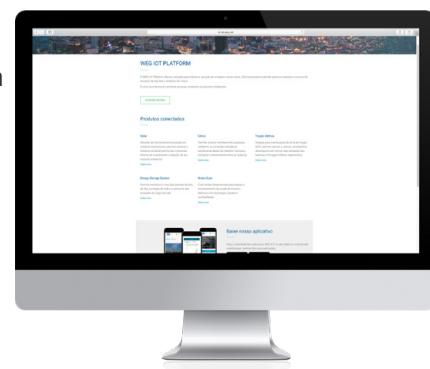
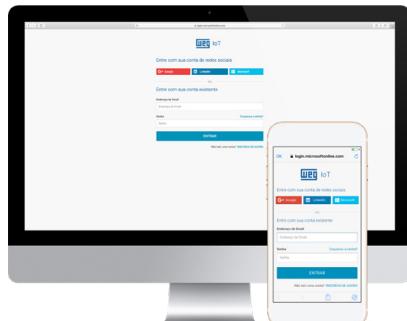
Para atualizar o firmware do sensor, siga o procedimento descrito no quadro abaixo:

1. Faça o pareamento selecionando o sensor na tela inicial do aplicativo móvel.
É necessário estar próximo ao sensor e ter conexão com a internet.
2. Aguarde a coleta dos dados armazenados na memória.
3. Clique em “Mais”.
4. Clique em “Atualizar sensor”.
5. Aguarde a finalização da atualização. Você será requisitado a recadastrar os dados do ativo.
6. Pronto! O sensor está atualizado.

8. WEG IOT PLATFORM

A WEG IOT Platform é uma plataforma baseada na nuvem, que contém todos os produtos conectados da WEG.

Acesse a WEG IOT Platform através do seguinte endereço: iot.weg.net.



Abra o WEG IoT Platform com a mesma conta de login do aplicativo WEG Motor Scan.

9. ANÁLISES REALIZADAS COM O SENSOR

9.1 CONFIGURAÇÕES DE ALERTA

É possível configurar o sensor para disparar alertas com base nos dados monitorados e acompanhar todos os ativos equipados com o WEG Motor Scan na mesma tela da WEG IoT Platform.

Para configurar os níveis dos critérios de alarme, deve-se considerar a aplicação onde o WEG Motor Scan está instalado e atribuir valores apropriados à operação saudável do ativo, tanto para vibração quanto para temperatura, seguindo a lógica definida para os critérios de alarme:

Normal (**verde**): o motor está em sua condição normal de operação.

Alerta (**amarelo**): sugere a programação de uma parada preventiva do ativo para aprimoramento do diagnóstico.

Crítico (**vermelho**): sugere uma ação imediata de manutenção corretiva no ativo.



Figura 9.1 - Diagnóstico com base nos critérios de alarme

9.2. GRANDEZAS MONITORADAS

9.2.1 Vibração

Aplicação: todos os ativos

O WEG Motor Scan mede a vibração (mm/s) eficaz ou RMS em 3 eixos (A Axial, Rx Radial X, e Ry Radial Y) conforme indicado na Figura 9.2.

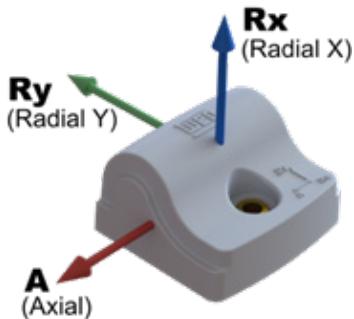


Figura 9.2 - Definição dos eixos coordenados no WEG Motor Scan

O monitoramento do nível RMS de vibração e a avaliação de tendências e padrões de funcionamento são usados para indicar alterações circunstanciais ou permanentes na aplicação. Com isso, é possível uma avaliação mais precisa para determinação da causa da mudança e se é uma falha na máquina.

A Figura 9.3 mostra a razão, em dB, entre as medições de vibração simultâneas do WEG Motor Scan e de um acelerômetro padrão de calibração, em um mesmo ponto sobre um excitador eletrodinâmico capaz de produzir vibrações em uma larga faixa de frequências. O WEG Motor Scan tem uma ótima resposta em relação ao acelerômetro padrão dentro da faixa de frequências de trabalho de até 820 Hz de avaliação do valor global RMS de vibração.

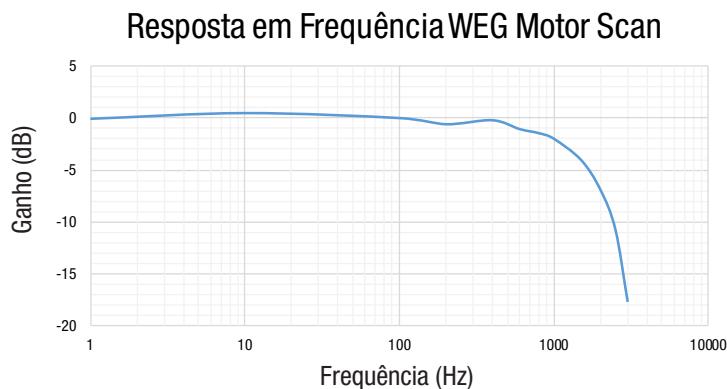


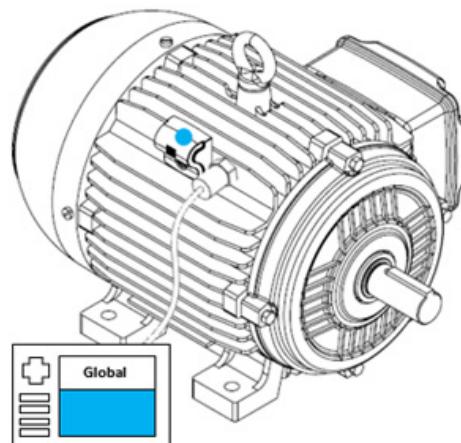
Figura 9.3 - Razão entre as respostas do WEG Motor Scan e de um acelerômetro padrão de calibração sujeitos simultaneamente aos mesmos níveis de vibração dentro de uma faixa larga de frequências.

A seguir, são descritas análises realizadas no ativo motor elétrico, mas considerações similares podem ser aplicadas à todos os ativos ao qual o sensor possa ser fixado.

O item 7 deste manual apresenta as orientações para instalação do WEG Motor Scan sobre a superfície do ativo motor elétrico, em uma região em que se localiza o estator. Esta posição foi cuidadosamente analisada e escolhida para abranger possibilidade de obtenção de informações de temperatura próximo à região do estator, vibração do motor e outras informações para funcionalidades futuras. Apesar de não ser uma posição de medição de vibração recomendada na norma ISO 10816-3 (*), normalmente utilizada nos programas de manutenção preditiva das indústrias, a norma ISO 13373-1 (**), também utilizada nos programas de manutenção preditiva, permite que os sensores de vibração sejam instalados em outras posições que produzam informações adequadas de vibração. Os estudos realizados na WEG comprovaram a adequação do ponto de medição com mesma indicação de tendências obtidas nas medições nos pontos dos mancais.

As medições de vibração realizadas pelo WEG Motor Scan podem ser comparadas com equipamentos convencionais de vibração, porém, o local de medição utilizado como referência para essa comparação deve ser o mais próximo possível do local de fixação padrão no motor (ver Figuras 7.3 e 7.4).

Nessa condição nenhuma ou pouca variação entre as medições é esperada. A Figura 9.4 ilustra essa condição.

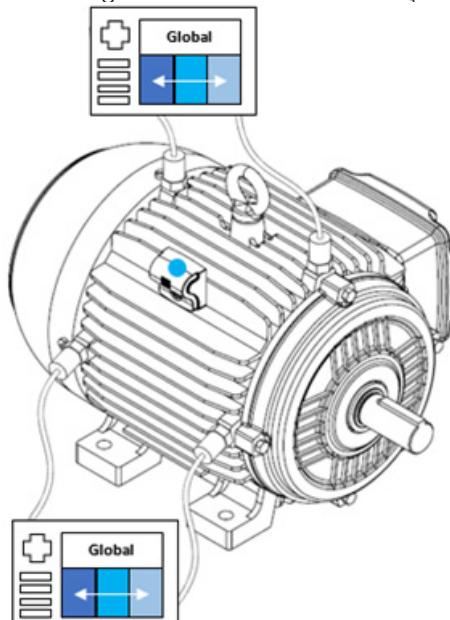


Legenda:

- Variação acima do valor medido pelo WEG Motor Scan
- Nenhuma/pouca variação com o valor medido pelo WEG Motor Scan
- Variação abaixo do valor medido pelo WEG Motor Scan

Figura 9.4 – Comparação entre as medições de um equipamento convencional próximo do local de fixação padrão do WEG Motor Scan.

Quando as medições do equipamento convencional de vibração são realizadas nos pontos tradicionais de coleta de dados de vibração (sugeridos pela ISO 10816-3), é esperada alguma variação quando comparadas com os valores medidos pelo WEG Motor Scan no seu local de fixação padrão. Esses valores podem ser maiores, semelhantes ou menores do que os valores medidos pelo WEG Motor Scan, dependendo da condição do motor e do local de referência para a comparação. Essa variação é esperada e não é um problema, pois o objetivo do WEG Motor Scan é monitorar a evolução dos níveis de vibração. Devido a essas características, é recomendado ajustar os níveis de alerta e crítico do WEG Motor Scan para adequar ao medido pelo equipamento convencional. A Figura 9.5 ilustra essa condição.



Legenda:

- Variação acima do valor medido pelo WEG Motor Scan
- Nenhuma/pouca variação com o valor medido pelo WEG Motor Scan
- Variação abaixo do valor medido pelo WEG Motor Scan

Figura 9.5 – Comparação das medições de um equipamento convencional realizadas nos pontos tradicionais sugeridos pela ISO 10816-3 com as medições do Motor Scan no seu local de fixação padrão.

Os níveis padrões de alerta e críticos de vibração definidos na WEG IoT Platform, no caso do ativo motor elétrico, são os limites definidos na norma ISO 10816-3 para motores instalados em base flexível, já considerando 25% além dos limites das zonas B e C de vibração da norma (Tabela 9.1). Estes níveis poderão ser redefinidos pelo usuário, de acordo com o nível base de operação do motor na aplicação e/ou experiência acumulada pelo usuário. Os níveis definidos na norma são para pontos sobre os mancais do motor ou da máquina acoplada. A redefinição deverá levar em conta o tipo de base de fixação do motor e a localização do sensor longe dos mancais. A Tabela 9.1 é uma referência, caso não haja outros valores de experiência com a aplicação e local de medição.

Tabela 9.1 – Limites dos níveis de alerta e dos níveis críticos de vibração – ISO 10816-3

Velocidade de Vibração RMS [mm/s]	Potência ≤ 300kW Grupo 2 da ISO 10816-3		Potência > 300 kW Grupo 1 da ISO 10816-3	
	Base Rígida	Base Flexível	Base Rígida	Base Flexível
V ≤ 2.8				
2.8 < V ≤ 5.6				
5.6 < V ≤ 8.9				
8.9 < V ≤ 13.8				
V > 13.8				

Legenda:

	NORMAL
	ALERTA
	CRÍTICO

A seguir são apresentados alguns exemplos, no ativo motor elétrico, que poderão auxiliar na interpretação dos níveis de vibração monitorados pelo WEG Motor Scan:

Exemplo 1 – O gráfico da Figura 9.6, mostra que o valor RMS em uma das direções ultrapassou o nível de alarme e o nível crítico em um dado instante de tempo, porém retornou ao valor padrão de operação nas medições seguintes. O evento pode ter sido causado por algum tipo de sobrecarga ou algum tipo de choque no momento da medição.

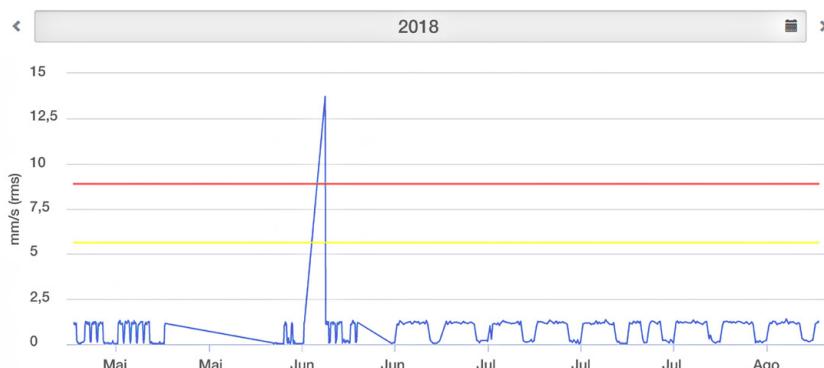


Figura 9.6 – Gráfico dos valores RMS no eixo Y ao longo do tempo

Exemplo 2 – O gráfico da Figura 9.7 mostra que ocorreu um evento entre o fim de maio e o início de junho. O padrão de vibração, que antes deste período era de 4 mm/s, caiu para 2 mm/s. O técnico avaliou que os valores admitidos estavam altos e fez uma manutenção. Após a manutenção, os valores RMS diminuíram pela metade.

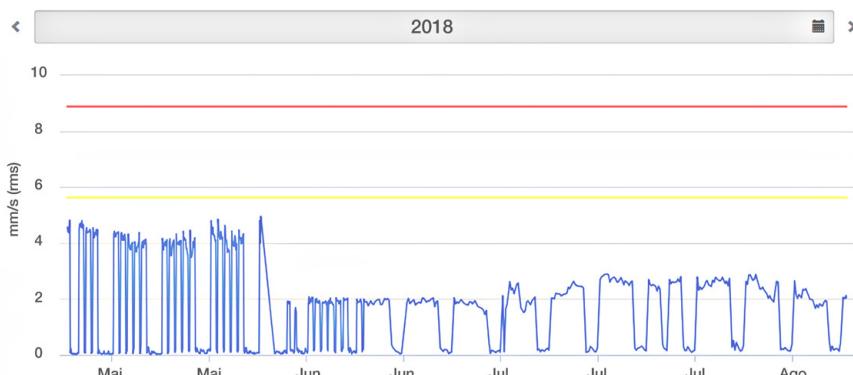


Figura 9.7 – Gráfico de valores RMS no eixo X ao longo do tempo

Exemplo 3 – O gráfico da Figura 9.8, mostra a importância de se avaliar a tendência dos níveis de vibração do motor. Em maio e junho verifica-se que as medições estavam em torno de 2 mm/s além de uma parada de funcionamento do motor. A partir de julho houve uma alteração nos níveis de vibração, mostrando uma tendência de crescimento nas amplitudes de vibração. Esse crescimento pode ser devido a algum tipo de falha ou variação da condição de operação do motor (aumento da rotação mecânica, carga, etc...)

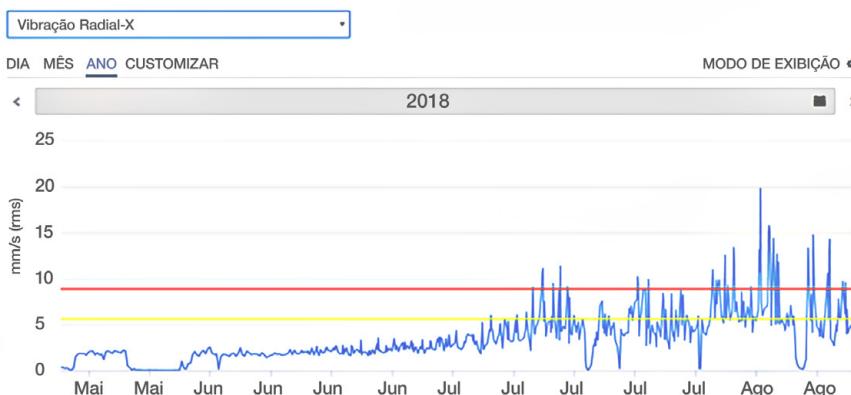


Figura 9.8 – Gráfico de valores RMS na radial X ao longo do tempo

(*) ISO 10816-3 - “Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts – Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15000 r/min when measured in situ”.

(**) ISO 13373-1 - “Condition monitoring and diagnostics of machines – vibration condition monitoring.”

9.2.2 Temperatura

Aplicação: todos os ativos



NOTA!

As medições realizadas são pontuais na superfície, ou seja, onde o sensor está instalado.

O WEG Motor Scan realiza a medição da temperatura superficial do ativo na região onde o mesmo está instalado. Adicionalmente o WEG Motor Scan realiza a medição da temperatura ambiente em torno do sensor. Com estes dados, é possível monitorar o comportamento térmico do ativo realizando, inclusive, análises da elevação de temperatura da máquina a partir da diferença de temperatura entre o ativo e o sensor.

Os limites de alarme “alerta” e “crítico” são definidos de fábrica em 60 °C e 75 °C respectivamente, porém estes podem ser redefinidos manualmente pelo usuário conforme necessidade. Caso o usuário opte por alterar os limites de fábrica, recomenda-se ajustá-los quando o ativo estiver em regime normal de operação de modo a evitar alarmes indesejados ao longo do monitoramento. Caso o usuário não tenha meios de identificar o regime de operação, recomenda-se determinar os alarmes após avaliação das medições por um período de uso, de tal forma que permita identificar adequadamente os padrões de comportamento do ativo. A Figura 9.9 mostra um exemplo de monitoramento onde podem ser visualizados os alarmes e as medições realizadas pelo WEG Motor Scan, bem como, um exemplo de alarme de “alerta” alterado de 60 °C para 50 °C após a identificação do padrão de comportamento do ativo.

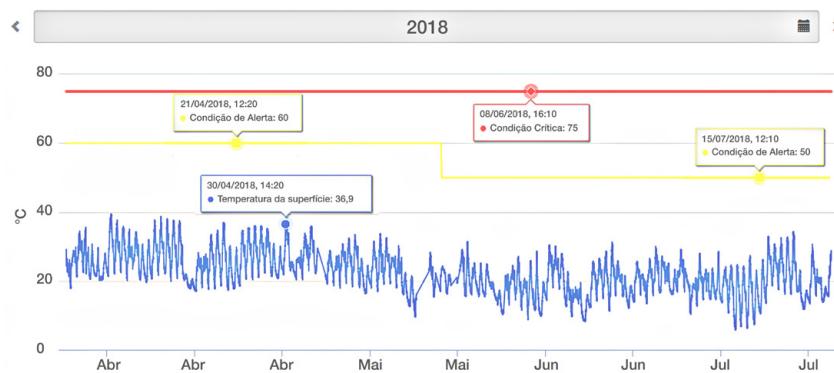


Figura 9.9 - Monitoramento da temperatura com alteração do patamar de “alerta”

O diagnóstico deve ser realizado a partir do histórico das medições registradas tendo em vista que a duração de cada evento é de grande importância na interpretação adequada dos possíveis problemas. A seguir, são apresentados alguns exemplos, para o ativo motor elétrico, que poderão auxiliar a identificação das causas prováveis a partir da interpretação dos registros de temperatura. Considerações similares podem ser aplicadas à todos os ativos ao qual o sensor possa ser fixado.

Exemplo 1 – O gráfico da Figura 9.10, mostra que entre os dias 7 e 8 a temperatura sofreu incremento significativo mantendo-se em patamares elevados nos dias subsequentes. Este evento pode indicar problemas, tais como:

- Aumento da carga do motor;
- Dano ao ventilador (por exemplo a quebra de umas das pás);
- Mancal com suspeita de dano severo;
- Problemas na alimentação do motor.

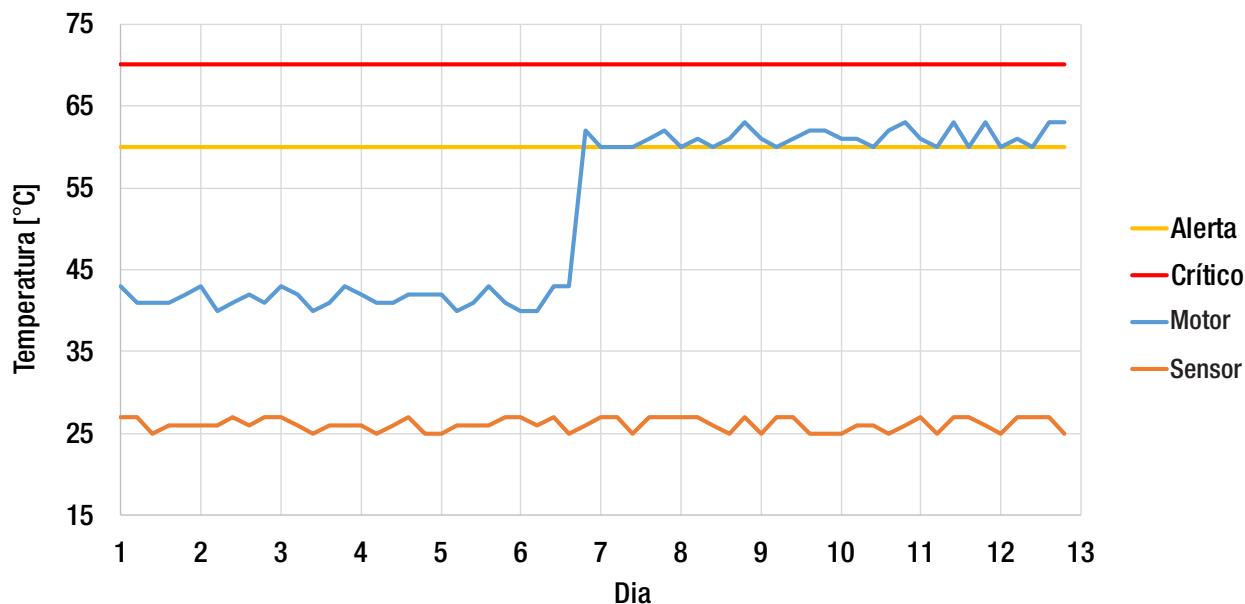


Figura 9.10 - Monitoramento da temperatura com alteração da temperatura do motor

Exemplo 2 – O gráfico da Figura 9.11 mostra que no dia 7 a temperatura sofre um incremento significativo, porém retorna a patamares normais nos dias subsequentes. Este evento pode indicar alteração do regime de carga do motor de forma momentânea ou problemas na alimentação do motor. Sugere-se avaliar se o pico representa um comportamento normal para aplicação.

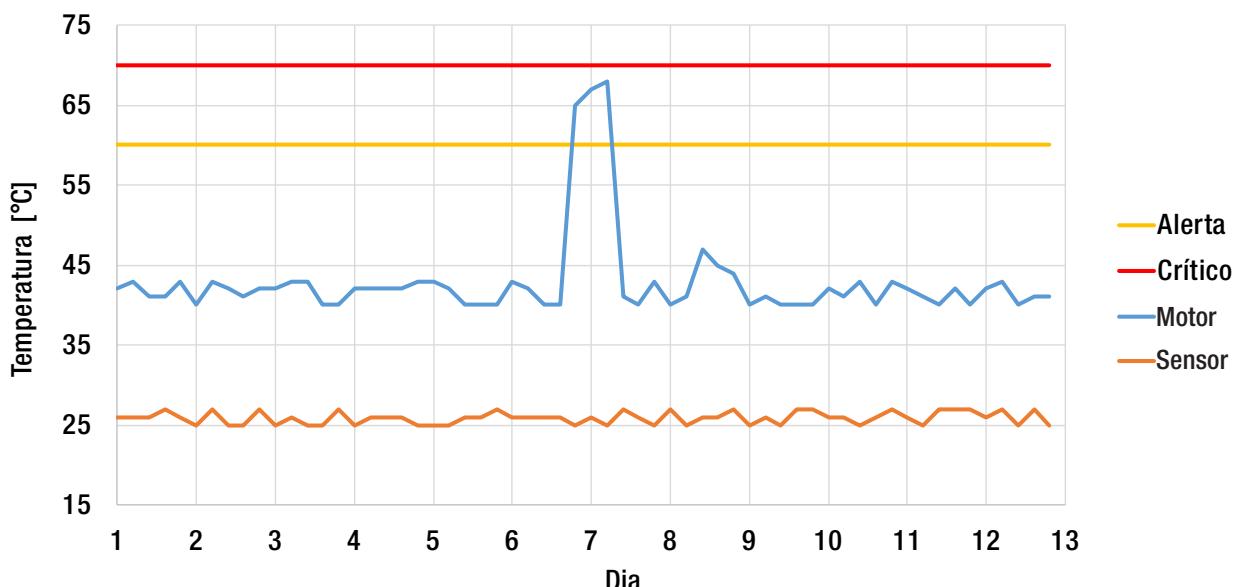


Figura 9.11 - Monitoramento da temperatura com alteração abrupta da temperatura do motor

Exemplo 3 – O gráfico da Figura 9.12 mostra que a temperatura sofre um incremento gradativo. Este evento pode indicar problemas tais como:

- Deposição de poeira sobre o motor,
- Acúmulo de materiais na grade da defletora,
- Mancais em estágio mais avançado de degradação.

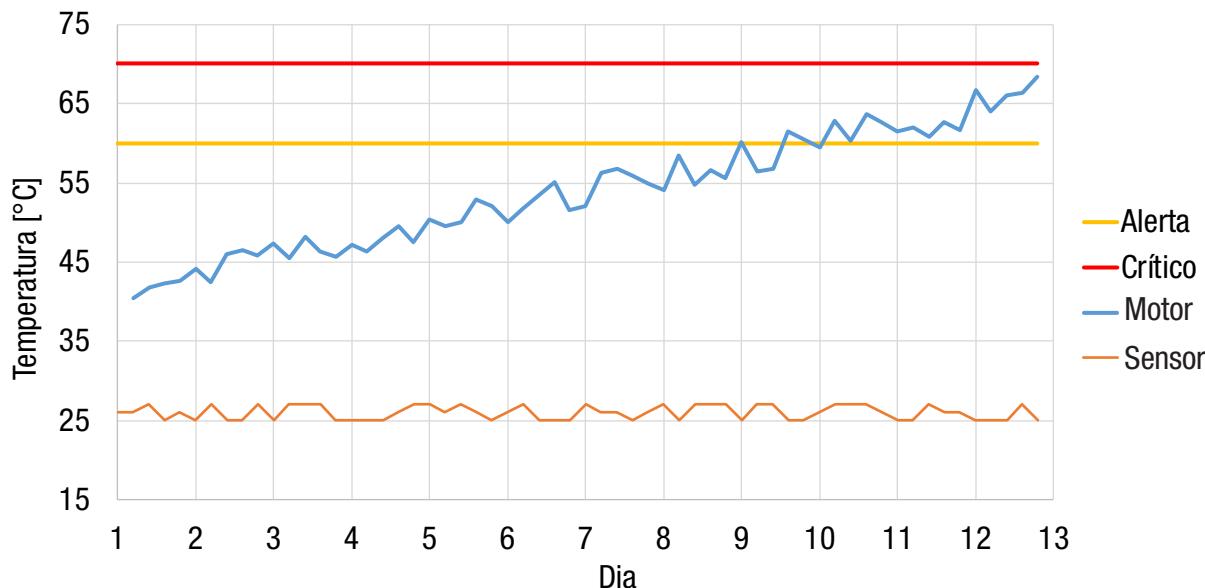


Figura 9.12 - Monitoramento da temperatura com evolução gradativa da temperatura do motor

Exemplo 4 – O gráfico da Figura 9.13 mostra que a temperatura superficial sofre um incremento ao longo de um dia, porém retorna ao estado inicial. Este evento quando analisado juntamente com a informação da temperatura do sensor indica que o motor não sofreu alteração no comportamento e o aumento nas leituras ao longo do dia deu-se apenas devido à influência da temperatura do sensor.

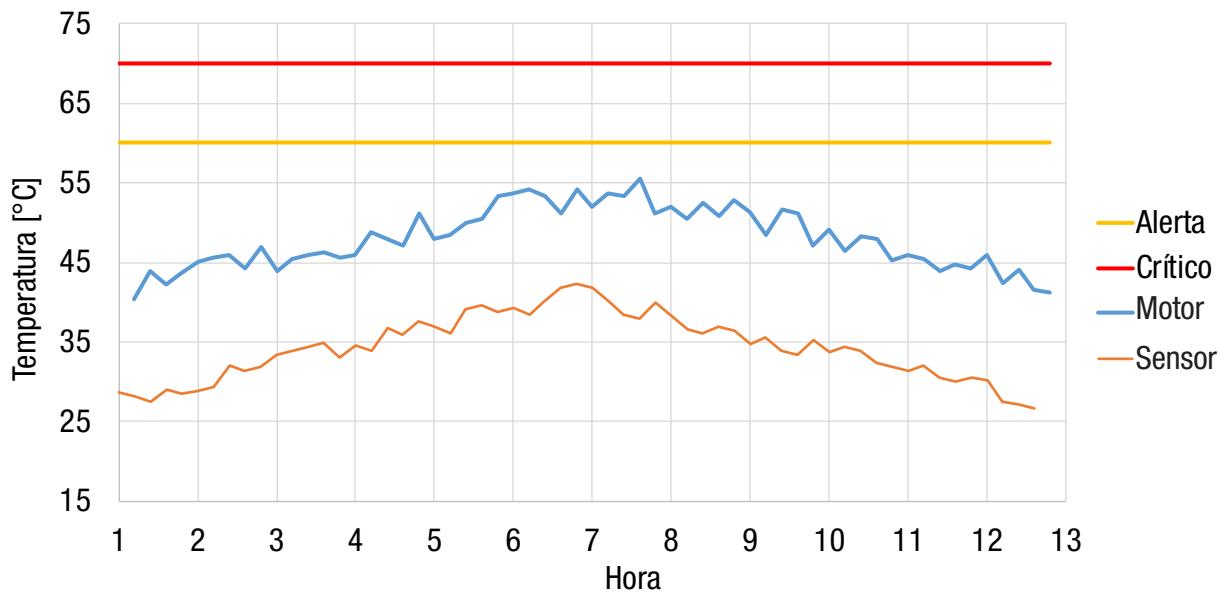


Figura 9.13 - Monitoramento da temperatura com oscilação da temperatura do sensor.

9.3. MEDIÇÃO INSTANTÂNEA DAS GRANDEZAS

Aplicação: todos os ativos

A medição instantânea, através do aplicativo, poderá ser realizada após o pareamento com o sensor. Análise em frequência da vibração, temperatura e rotação (no caso do ativo motor elétrico) compõem algumas das principais medições realizadas nesta funcionalidade. A Figura 9.14 mostra grandes instantâneas na tela do aplicativo.



Figura 9.14 - Grandezas instantâneas - visualização no aplicativo

9.4. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA DA VIBRAÇÃO (FFT)

■ Aplicação: todos os ativos

A análise em frequência da vibração pode ser realizada/ visualizada através do Portal WEG IoT ou do aplicativo WEG Motor Scan (figuras 9.15 e 9.16), nas três direções da vibração. O gráfico da FFT possui 1024 linhas com resolução de 0.8Hz e frequência máxima de 820Hz.



Figura 9.15 - Análise em frequência da vibração - visualização no aplicativo

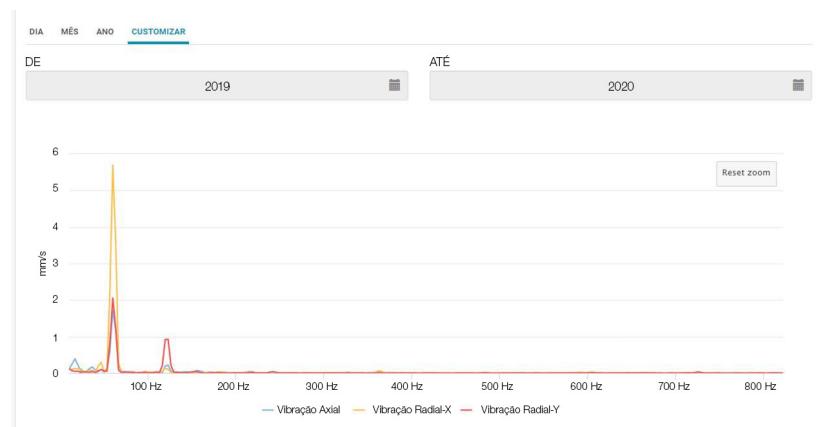


Figura 9.16 - a: Análise em frequência da vibração - visualização no Portal

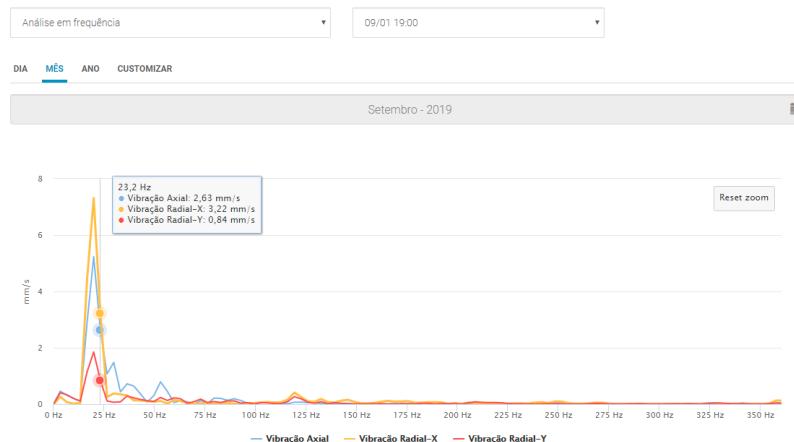


Figura 9.16 - b: Análise em frequência da vibração: zoom do gráfico com informações da vibração em um determinado ponto da frequência – visualização no Portal.

9.5. GRANDEZAS ESTIMADAS

Aplicação: ativo motor elétrico

A partir da versão de firmware 2.1.4 a rotação e carga são estimadas possibilitando acompanhar o desempenho do motor na aplicação.

A estimativa destas grandezas está baseada em dados adquiridos pelo sensor e em dados nominais que são informados durante o processo de cadastro do motor na planta. Garantir que todos os campos de identificação sejam corretamente preenchidos é fundamental para obter a estimativa de forma adequada.

9.5.1 Rotação [rpm]

A rotação estimada pode ser visualizada no aplicativo móvel (Figura 9.14) e no Portal WEG IoT (Figura 9.17).

9.5.2 Carga [%], kW]



NOTA!

A estimativa da carga só estará disponível em motores que não sejam acionados por inversor de frequência.

A estimativa da carga aplicada ao motor em % da carga nominal e em kW depende de diversos fatores, como: rotação estimada, frequência e tensão de alimentação, temperatura e valores nominais que são informados na placa de identificação.

Para valores nominais, as estimativas de carga podem apresentar, em média, desvios de 10% em relação aos valores reais.

Os valores estimados da carga podem ser visualizados no aplicativo móvel e no Portal WEG IoT. A Figura 9.17 mostra o desempenho estimado de um determinado motor, baseado nos dados obtidos por um sensor WEG Motor Scan. Os valores de desempenho estimado estão sempre relacionados à última aquisição realizada pelo sensor. A Figura 9.18 mostra o gráfico da carga em % para um determinado período de tempo. Ao posicionar o mouse sobre o gráfico, visualiza-se uma caixa de texto com informações do dia, hora e valores da carga estimada com a sua variação admissível (mínimo e máximo).

Os valores mínimo e máximo da carga estimada, indicam que o valor da carga pode estar dentro deste range – decorrente de todas as variações possíveis para os valores nominais do motor.

Desempenho estimado - Beta	
Carga	Potência
80%	296 kW
Velocidade	Frequência
1790 rpm	60.0 Hz
Tempo de operação	
499 h	

Figura 9.17 - Versão Beta de desempenho estimado do motor – visualização no Portal.

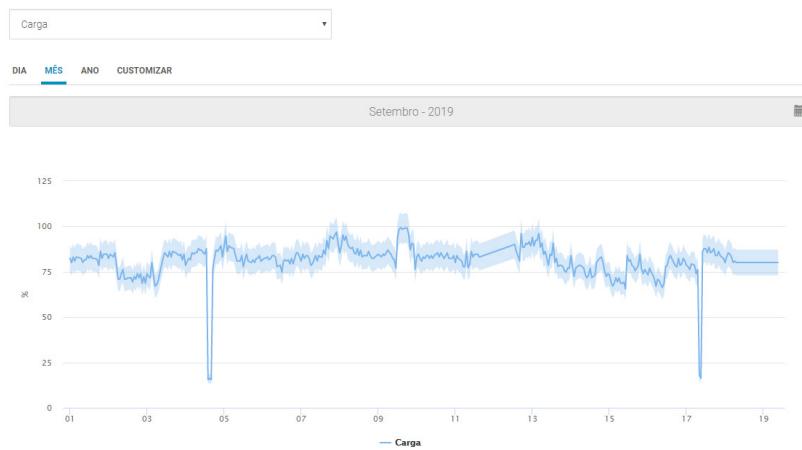


Figura 9.18 - a: carga estimada para um período de tempo – visualização no Portal

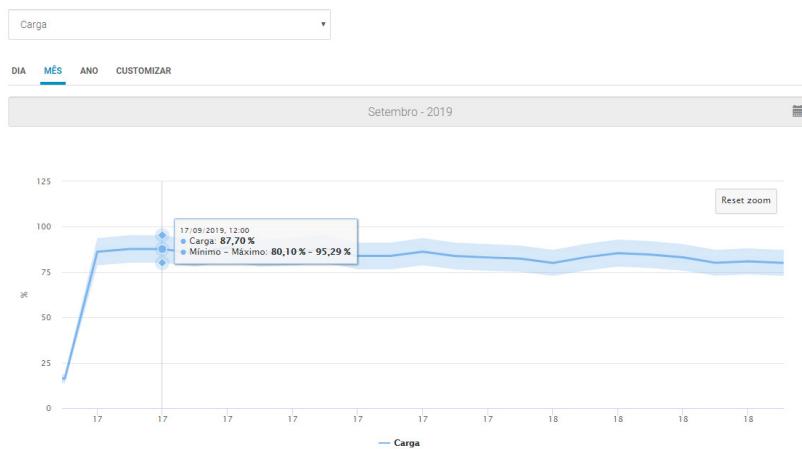


Figura 9.18 - b: carga estimada: zoom do gráfico com informações da carga em um determinado ponto – visualização no Portal.

9.6. DIAGNÓSTICOS

Aplicação: ativo motor elétrico



NOTA!

O diagnóstico encontra-se em fase BETA, com melhorias e desenvolvimento contínuo.

O diagnóstico poderá ser afetado para motores alimentados por inversor de frequência. As notificações de diagnóstico somente são processadas na condição de “**motor ligado**”.

A partir da versão de firmware 2.1.4, através do uso de inteligência artificial, é disponibilizado um diagnóstico avançado do motor na aplicação. A visualização está disponível no Portal WEG IoT (Figura 9.20).

Informações geradas:

- padrões de funcionamento do sistema
- análise de possíveis falhas no motor

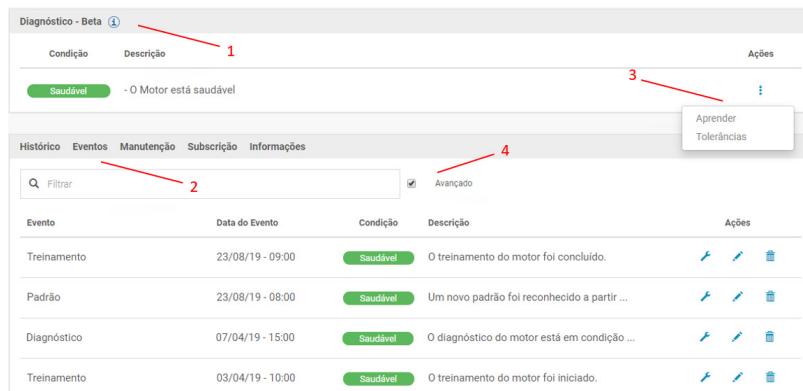


Figura 9.19 -visualização do diagnóstico no Portal WEG IoT – 1: campo Diagnóstico, 2: aba Eventos, 3: botão Aprender, 4: eventos Avançados

9.6.1 Como Funciona

O campo Diagnóstico (Figura 9.19: 1) informa a condição atual do motor. Caso o motor não esteja saudável, uma breve descrição do problema acompanha a condição.

A aba Eventos (Figura 9.19: 2) registra todos os eventos gerados para o motor. Além dos eventos de temperatura e vibração, marcando-se a opção eventos Avançados (Figura 9.19: 4), visualiza-se os detalhes do período de aprendizagem, os padrões de funcionamento e a análise de falhas.

O botão Aprender (Figura 9.19: 3), disponível apenas para usuários administradores da planta, é utilizado para reiniciar o processo de diagnóstico. Neste caso, um novo período de aprendizagem será iniciado com a análise dos padrões de funcionamento do mesmo.

9.6.2 Período de Aprendizagem

Antes de fornecer qualquer informação de diagnóstico, um período de aprendizagem de 15 dias é necessário. Durante esse tempo, uma análise é feita para aprender os padrões de funcionamento do sistema (motor + aplicação). Caso o motor faça parte de um sistema com muitas variações/padrões de funcionamento, o período de aprendizagem poderá automaticamente se estender. A Figura 9.20 mostra um exemplo de período de aprendizagem com os padrões encontrados.

Neste período, o usuário será informado dos padrões de funcionamento encontrados e, caso seja encontrado algum padrão com níveis de vibração acima dos valores estabelecidos pela norma ISO10816-3, o usuário também será notificado.

Além disso, sempre que o usuário entender que houveram medições incoerentes, o mesmo pode reiniciar a aprendizagem, garantindo assim um melhor processo de diagnóstico.



Figura 9.20 - Exemplo: período de aprendizagem com padrões encontrados na vibração.

9.6.3 Padrões de Funcionamento

O WEG Motor Scan, através de algoritmos de Inteligência Artificial, identifica padrões de funcionamento, não apenas durante o período de aprendizagem, mas também a qualquer momento que houver uma mudança no sistema através das medições de vibração e rotação. Com isso, o usuário poderá verificar mudanças na dinâmica do sistema e, se necessário, tomar as devidas ações. A Figura 9.21 mostra um exemplo com mudança no padrão de funcionamento do sistema.

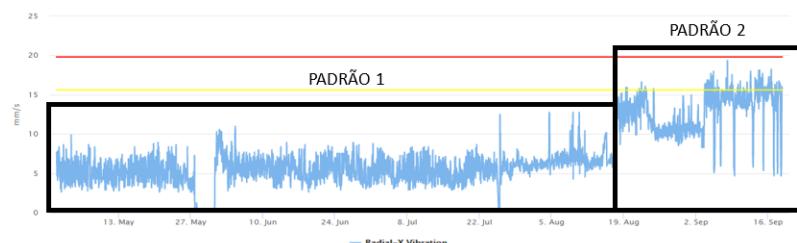


Figura 9.21 - Exemplo: período de aprendizagem com padrões de vibração modificados.

9.6.4 Classificação de Falhas

A partir da versão 2.1.4 de firmware, o WEG Motor Scan agrega o conhecimento WEG adquirido ao longo de anos com o uso de Inteligência Artificial para ser capaz de detectar possíveis falhas no motor baseado no histórico de dados de vibração coletados pelo sensor.

Possíveis falhas avaliadas:

- Desbalanceamento
- Desalinhamento/Folga

10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SENSOR	
Material do invólucro	PA6
Encapsulamento	Epoxy
Massa	60 g
Dimensões	25 x 44 x 38 mm (AxLxP)
Grau de proteção	IP66
Temperatura da eletrônica	-40 °C a 80 °C
Umidade relativa do ar	até 95% sem condensação
Conformidade	RoHS, WEEE, REACH, CE (UE), FCC (EUA), IC (Canadá), ICASA (África do Sul), ANATEL (Brasil), RCM (Austrália), SUBTEL (Chile), apto a comercialização para Malásia, Cingapura e Colômbia.
Software	Consultar iot.weg.net

BATERIA	
Material	Célula primária de Lítio-Cloreto de Tionila (Li-SOCl ₂)
Capacidade Nominal	2.1 Ah
Tensão Nominal	3.6 V
Expectativa vida	3 anos (Temperatura ambiente 25 °C - 24 aquisições ao dia)
Conteúdo metal de lítio	aproximadamente 0.6 g

MÓDULO RF	
Faixa de frequência	2402 – 2480 MHz
Alcance (máximo)	até 10 m (com App) ou aprox. 30 m (com gateway)
Bluetooth® 2.4GHz	BLE 4.1 version

MEMÓRIA	
Armazenamento	1 mês

MEDIÇÕES	
Vibração Global RMS	3 eixos (820 Hz @ ±16 g)
Temperatura na superfície do motor	Superfície motor: -40 °C a 135 °C (a cada 10 minutos)
Tempo de operação do motor	A cada 10 minutos



ATENÇÃO!

O WEG Motor Scan está constantemente em atualização. Por este motivo, as informações contidas neste guia podem ser alteradas sem aviso prévio.

11. TERMO DE GARANTIA

A WEG Equipamentos Elétricos S/A, Unidade Motores (“WEG”), oferece garantia contra defeitos de fabricação e de materiais para o produto WEG Motor Scan pelo período de 12 meses contados a partir da data de emissão da nota fiscal da fábrica ou do distribuidor/revendedor.

Nos prazos de garantia acima estão contidos os prazos de garantia legal, não sendo cumulativos entre si.

Caso um prazo de garantia diferenciado estiver definido na proposta técnico-comercial para determinado fornecimento, este prevalecerá sobre os prazos acima.

Os prazos estabelecidos acima independem da data de instalação do produto e de sua entrada em operação.

Na ocorrência de um desvio em relação à operação normal do produto, o cliente deve comunicar imediatamente por escrito à WEG sobre os defeitos ocorridos, e disponibilizar o produto para a WEG ou seu Assistente Técnico Autorizado pelo prazo necessário para a identificação da causa do desvio, verificação da cobertura da garantia, e para o devido reparo.

Para ter direito à garantia, o cliente deve atender às especificações dos documentos técnicos da WEG, especialmente àquelas previstas no Manual de Instalação e Operação dos produtos, e às normas e regulamentações vigentes em cada país.

Não possuem cobertura da garantia os defeitos decorrentes de utilização, operação e/ou instalação inadequadas ou inapropriadas dos equipamentos, bem como defeitos decorrentes de fatores externos ou equipamentos e componentes não fornecidos pela WEG.

A garantia não se aplica se o cliente, por própria iniciativa, efetuar reparos e/ou modificações no equipamento sem prévio consentimento por escrito da WEG.

A garantia não cobre equipamentos, partes e/ou componentes, cuja vida útil for inferior ao período de garantia. Não cobre, igualmente, defeitos e/ou problemas decorrentes de força maior ou outras causas que não podem ser atribuídas à WEG, como por exemplo, mas não limitado a: especificações ou dados incorretos ou incompletos por parte do cliente, transporte, armazenagem, manuseio, instalação e operação em desacordo com as instruções fornecidas, acidentes, deficiências de obras civis, utilização em aplicações e/ou ambientes para os quais o produto não foi projetado, equipamentos e/ou componentes não inclusos no escopo de fornecimento da WEG. A garantia não inclui os serviços de desmontagem nas instalações do cliente, os custos de transporte do produto e as despesas de locomoção, hospedagem e alimentação do pessoal da Assistência Técnica, quando solicitados pelo cliente.

Os serviços em garantia serão prestados exclusivamente em oficinas de Assistência Técnica autorizadas pela WEG ou na sua própria fábrica. Em nenhuma hipótese, estes serviços em garantia prorrogarão os prazos de garantia do equipamento.

A responsabilidade civil da WEG está limitada ao produto fornecido, não se responsabilizando por danos indiretos ou emergentes, tais como lucros cessantes, perdas de receitas e afins que, porventura, decorrerem do contrato firmado entre as partes.

Português

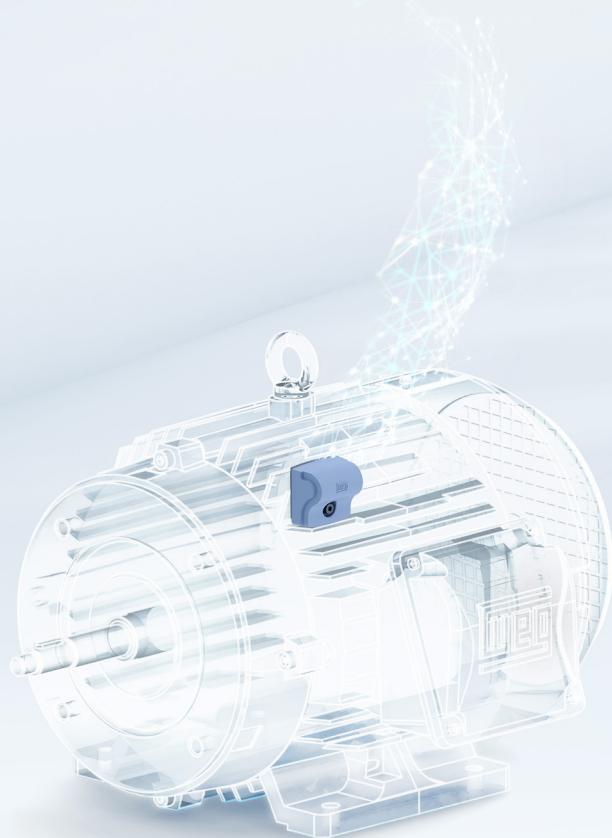
2

English

36

Español

70



INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF WEG MOTOR SCAN

This manual provides information on the correct installation and use of WEG Motor Scan.

If you have any questions regarding this manual, please contact your local WEG branch,
contact details can be found at www.weg.net.



TABLE OF CONTENTS

1. TERMINOLOGY	39
2. SAFETY WARNINGS IN THE MANUAL	39
3. PRELIMINARY RECOMMENDATIONS	39
3.1. RECEIVING INSPECTION.....	40
3.2. STORAGE	40
3.3. DISPOSAL AND RECYCLING	40
4. SAFETY INSTRUCTIONS	41
5. ABOUT THE WEG MOTOR SCAN	41
6. CERTIFICATIONS AND REGULATIONS	43
6.1. ANATEL APPROVAL	43
6.2. FCC REGULATION (USA)	43
6.3. IC REGULATION (CANADA).....	43
6.4. RADIO EQUIPMENT DIRECTIVE (EU)	44
7. INSTALLATION	45
7.1. INSTALLATION OF THE APPLICATION	45
7.2. ENABLING THE SENSOR	45
7.3. SENSOR CONFIGURATION.....	47
7.4. MATERIALS AND TOOLS FOR INSTALLATION	51
7.5. POSITIONING OF THE SENSOR FOR INSTALLATION.....	51
7.6. PROCEDURE TO INSTALLATION.....	54
7.7. SENSOR FIRMWARE UPDATING.....	56
8. WEG IOT PLATFORM	56
9. ANALYSIS PERFORMED WITH THE SENSOR	57
9.1. ALARM CONFIGURATION	57
9.2. MONITORED QUANTITIES	57
9.3. INSTANT MEASUREMENT	64
9.4. FREQUENCY VIBRATION ANALYSIS (FFT)	64
9.5. ESTIMATED VALUES	65
9.6. DIAGNOSIS.....	66
10. TECHNICAL DATA	68
11. WARRANTY	69

1. TERMINOLOGY

Sensor - In this manual, the term “sensor” refers to the WEG Motor Scan device.

Asset - Throughout this manual the term “asset” is used to refer to the machine in which the sensor will be installed. Which may be: gearboxes, pumps, fans, compressors and other systems driven by electric motors.

IoT (Internet of Things) – It is defined as the technology that allows machine-to-machine (M2M) communication over the internet for the sharing of data and information for predefined purposes.

App – Mobile app.

Gateway – Intermediate machine between the user and the network, intended to interconnect networks, separate collision domains or translate protocols.

Cloud – It is the use of memory and the storage capacity and computation of computers and servers shared and interconnected through the internet, following the concept of grid computing.

Bluetooth – Wireless technology that interconnects and allows the transmission of data between computers, mobile phones and other devices through radio waves.

Bluetooth Low Energy – Wireless technology that interconnects and allows the transmission of data between computers, mobile phones and other devices through radio waves. This technology is designed to minimize the consumption of electricity.

NFC (Near Field Communication) - is a technology that allows the exchange of information between devices without the need for cables or wires (wireless), requiring only a physical approach.

2. SAFETY WARNINGS IN THE MANUAL

The following safety notices are used in this manual:



DANGER!

Failure to comply with the procedures recommended in this warning may lead to death, serious injuries and considerable material damages. It may also void the warranty.



ATTENTION!

Not following the procedures recommended in this warning may cause material damages.



NOTE!

Important information for the complete understanding and proper operation of the product.

3. PRELIMINARY RECOMMENDATIONS

This manual contains the necessary information for the correct installation and operation of the WEG Motor Scan (smart device to monitor the asset characteristics).

It was developed to be used by people with proper technical training or qualification to operate this kind of equipment.

Failure to comply with the product instructions may cause operating accidents, damages to the environment, to the device, in addition to voiding the warranty.

The user is responsible for the correct definition of the installation environment and application characteristics.

During the warranty period of WEG Motor Scan, all repair, overhaul and reclamation services must be carried out by WEG authorized Service Centers to maintain validity of the warranty.



NOTE!

Follow the installation instructions described in chapter 7.

**NOTE!**

Read the whole manual before installing or operating the WEG Motor Scan.

**DANGER!**

Only qualified people familiar with the WEG Motor Scan should plan or execute the installation, operation and maintenance of this device.

Such personnel must follow the safety instructions described in this guide and/or defined by local regulations. For safety reasons, keep a safe distance from the sensor and of the asset during its operation (no less than 20 cm), allowing only authorized personnel to get close.

Failure to comply with the safety instructions may lead to death and/or damages to the device.

There are risks of explosion or fire when they are exposed to flame, subjected to pressure or come into contact with energy-carrying materials (metals or liquids), in addition to contaminating the environment due to the materials used in their composition.

3.1. RECEIVING INSPECTION

At the receipt of the WEG Motor Scan, check that the packaging contains the following items: 1 sensor, 1 fixing screw (M4x20mm) and 1 fixing bushing. Check the sensor immediately after unpacking to identify possible damages occurred due to improper transportation.



Figure 3.1 - Sensor



Figure 3.2 - Fixing screw M4x20mm

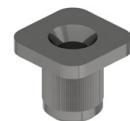


Figure 3.3 - Fixing bushing

**DANGER!**

All damages must be reported in writing to the transportation company, to the insurance company and to WEG. Failure to comply with such procedures will void the product warranty.

3.2. STORAGE

**NOTE!**

It is recommended to store the WEG Motor Scan at a maximum temperature of 30 °C and not exposed to direct sunlight.

**NOTE!**

The WEG Motor Scan is shipped from the factory disabled.

**NOTE!**

The WEG Motor Scan is shipped with a Lithium-thionyl Chloride Battery (Li-SOCl₂).

3.3. DISPOSAL AND RECYCLING

WEG is committed to the environment and supplies products that contribute to reducing the environmental impacts along their life cycle. The user's participation in the waste sorting and recycling of the battery and electro-electronic devices is also important to minimize their potential impact on the environment and human health.

The proper disposal of the sensor, observing the applicable laws, is very important for your safety and also of the environment, in addition to helping save resources.

**ATTENTION!**

The WEG Motor Scan battery is encapsulated with resin together with the sensor. Therefore, the user cannot access, replace, remove, separate or charge it. At the end of its useful life, the battery is collected as a used electro-electronic device. For information on the return or collection for the proper disposal and recycling of the product, contact WEG or send the sensor to one of our authorized service centers. The sensors should be disposed separately at an appropriate collection point and not place it in the normal waste stream. They cannot be disposed of in incinerators and city landfills either. The sensors must be disposed of in compliance with the local regulations. The removal and recycling of the battery must be carried out by qualified professionals.

**NOTE!**

This symbol indicates that:

- The product cannot be disposed of in a municipal waste collection point.
- It should undergo a waste sorting process of electrical and electronic equipment and batteries.
- The whole device and its package are made of materials that can be recycled and should be sent to specialized waste sorting companies at the end of the useful life.
- The horizontal bar below the crossed-out wheeled bin indicates the device was placed on the market after August 13, 2005.

**Figure 3.4 - Disposal symbol****NOTE!**

The sensors replaced by the Technical Assistance are collected by WEG and sent to the respective suppliers for the correct disposal.

The whole device and its package are made of materials that can be recycled by specialized waste sorting companies.

Information on the materials that compose the WEG Motor Scan can be viewed on:

www.weg.net/wegmotorscan

4. SAFETY INSTRUCTIONS

The assets must be disconnected from the power supply and be completely stopped before conducting any installation or maintenance procedures. Additional measures should be taken to avoid accidental motor starting.

Professionals working with electrical installations, either in the assembly, operation or maintenance, should use proper tools and be instructed on the application of standards and safety requirements, including the use of Personal Protective Equipment (PPE) that must be carefully observed in order to reduce risk of personal injury during these services.

The assets have energized circuits, exposed rotating parts and hot surfaces that may cause serious injury to people during normal operation. It is recommended that transportation, storage, installation, operation and maintenance services are always performed by qualified personnel.

5. ABOUT THE WEG MOTOR SCAN

The WEG Motor Scan is a “system” comprising a package of products and services composed of the sensor, mobile application (App) and web portal (WEG IoT Platform). All communication is performed via Low Energy Bluetooth® technology.

**Figure 5.1 - WEG Motor Scan System**

The sensor is a non-invasive device that periodically monitors the asset data, such as vibration, temperature and operation time, and, in case the asset is an electric motor, it estimates the load and determines occasional failures.

The sensor does not have wires, because it is powered by a Lithium battery built into the device. The battery life expectancy is three years (for operation in an environment of 25 °C).

It was developed to be used in the electric motor asset, and, from firmware version 2.1.4 and up, in other assets, such as: gearboxes, generators, pumps, compressors and other systems driven by electric motors.

After an easy installation in the asset, the WEG Motor Scan must be configured using a mobile device and an application available for the iOS™ and Android™ platforms.

The data shared between the sensor and the mobile device/App or Gateway are sent to a cloud where they are stored and processed on the WEG IoT Platform. On a secure server, the data are analyzed and transformed into reports, which can be viewed anywhere: dynamically directly on the mobile device screen/app and, in more details, on the WEG IoT Platform. The data acquisition, processing and analysis process can be seen in Figure 5.2.

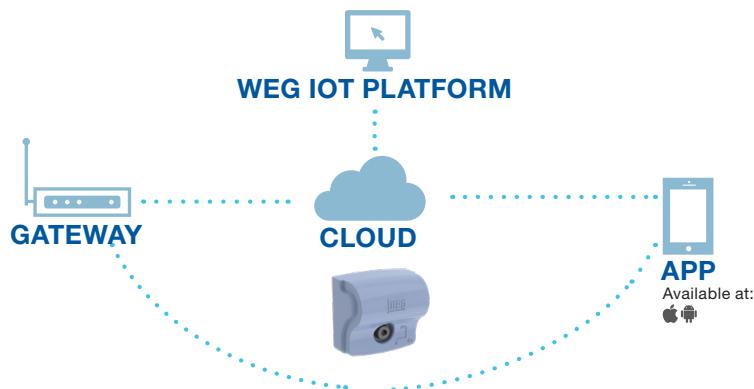


Figure 5.2 - WEG Motor Scan data sharing and analysis flow

Based on the monitored data, it is possible to make faster and more assertive decisions through predictive analysis, especially on the preventive maintenance schedules, ensuring higher efficiency and a longer useful life for the asset.

Gateway: Through the Gateway (Cassia X1000 model), it is possible to transfer sensor data to the WEG IoT Platform automatically. The Gateway has IP65 protection rating and is certified by the major international bodies. Gateway installation and operation information can be viewed in the full manual (www.weg.net/wegmotorscan).

6. CERTIFICATIONS AND REGULATIONS

6.1. ANATEL APPROVAL



02193-18-11265

This device has no right to protection against harmful interference and cannot cause interference in duly authorized systems.

In order to see the ANATEL homologation certificate, access the following address:
sistemas.anatel.gov.br/mosaico/sch/publicView/listarProdutosHomologados.xhtml

6.2. FCC REGULATIONS (USA)

Contains FCC ID: S9NSPBTLERF

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



DANGER!

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment (Part 15.21).

6.3. REGULATIONS IC (CANADA)

Contains IC: 8976C-SPBTLERF

This device complies with the RSS-210 of the IC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



DANGER!

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment (RSS-210).

Contient IC: 8976C-SPBTLERF

Cet appareil est conforme à la norme RSS-210 des règles IC. Son utilisation est soumise aux deux conditions suivantes : (1) Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences nuisibles, et (2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.



DANGER!

Des changements ou modifications non approuvés expressément par la partie responsable de la conformité, peuvent priver l'utilisateur de son droit d'utiliser l'équipement (RSS-210).

6.4. RADIO EQUIPMENT DIRECTIVE (EU)

EU Declaration of Conformity

**Manufacturer:**

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

The manufacturer declares under sole responsibility that:

Radio Equipment for monitoring temperature and vibration, model:

WEG Motor Scan

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant European Union harmonisation legislation, wherever applicable:

Radio Equipment Directive 2014/53/EU
RoHS Directive 2011/65/EU and its amendments

The fulfilment of the safety objectives of the relevant European Union harmonisation legislation has been demonstrated by compliance with the following standards, wherever applicable:

2014/53/EU - Article 3.1 (a) Safety/Health	EN 61010-1:2010 EN 62311:2008
2014/53/EU - Article 3.1 (b) EMC	EN 301 489-1 V2.2.0 EN 301 489-17 V3.2.0 EN 61326-1:2013
2014/53/EU - Article 3.2 Radio Spectrum	EN 300 328 V2.1.1
RoHS 2011/65/EU	EN 50581:2012



Signed for and on behalf of the manufacturer:

Eribert Augusto Neves
Product Compliance Supervisor

Jaraguá do Sul, August 24th, 2018

Alexandre Eiji Amano
Quality System & Certification Manager

DEC10018 1/1

7. INSTALLATION



DANGER!

Risk of electric shock. Do not touch electrically energized parts or devices. Before beginning the device installation, disconnect the asset power supply.



DANGER!

The temperature of the asset surface may be high and cause burns and injuries. Before beginning the sensor installation, wait for the necessary time for the asset to cool down. Use proper instruments to measure the asset temperature.



ATTENTION!

Acceptable environmental operating conditions: temperature from -10 °C to 70 °C (nominal conditions)



From firmware version 2.1.4 and up, all sensors will be shipped from the factory disabled. Therefore, before installing it in the asset, it is necessary to enable the sensor. This is done using the app WEG Motor Scan.

7.1. INSTALLATION OF THE APPLICATION

The WEG Motor Scan application is available in the iOS™ and Android™ platforms. It can be downloaded at the App Store and Google Play Store by searching for WEG MOTOR SCAN or through QR Code:

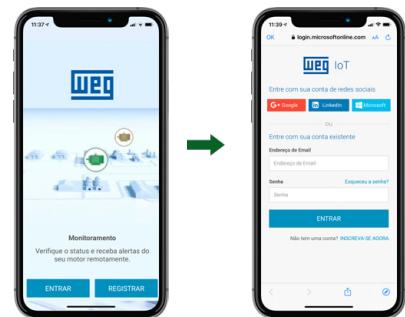


Figure 7.1 – QR Code to download the app WEG Motor Scan

- With the application installed, open the WEG Motor Scan and click on "LOG IN" to enter your WEG IoT account.

If you do not have a valid account yet, click on "REGISTER" in order to register.

You can also do it on the web: iot.weg.net.

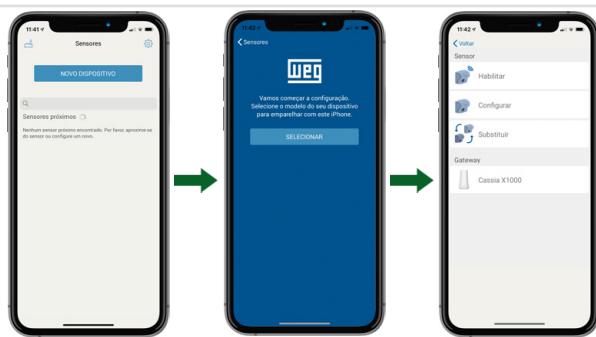


7.2. ENABLING THE SENSOR

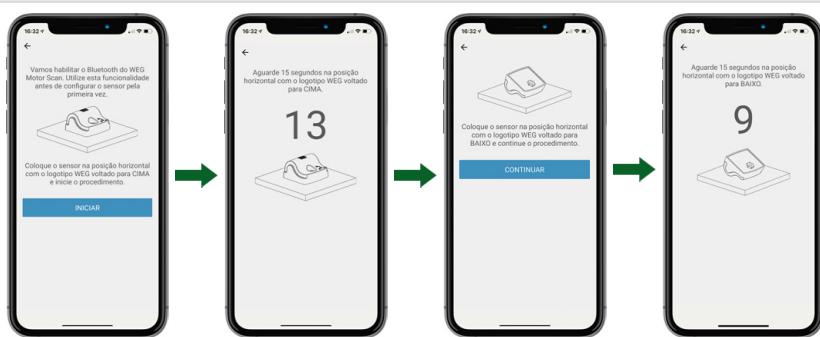
After installation and registration on WEG IoT Platform, follow the steps described directly in the app or as indicated in the procedure:

- If necessary, log in again - "Log in"

2. Press “NEW DEVICE” and then “SELECT”. On the device selection screen, press “Enable”.



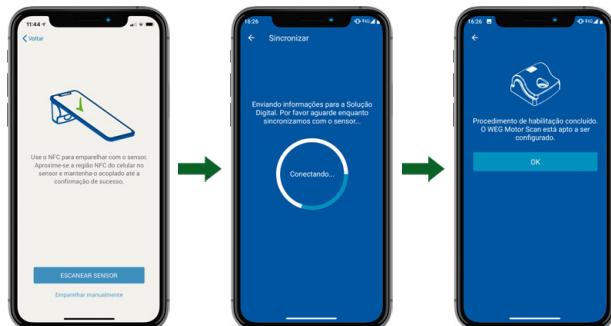
3. Place the sensor in the horizontal position as shown in the app, and press “START”. Wait for 15 seconds, turn over the sensor, leaving it with the WEG logo facing downwards, as shown in the app. Press “CONTINUE” and wait for 15 seconds again.



4. After 15 seconds, the app will direct you to the manual or NFC pairing screen, if your smartphone model has such functionality.

To perform manual pairing, position the sensor to be configured as close as possible to the smartphone, ensuring that no other sensors are nearby. Select the first sensor from the list.

To perform the pairing using the NFC, press “SCAN SENSOR”. Bring the back of the sensor close to the smartphone NFC region, as indicated in the app. After the NFC reading, the sensor will be paired with the smartphone and activation will be automatically completed.



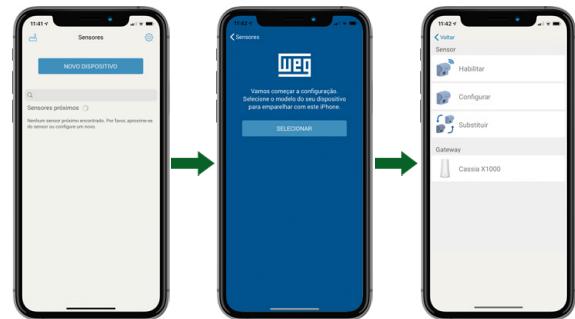
7.3. SENSOR CONFIGURATION

7.3.1. SENSOR CONFIGURATION - APPLICATION: ELECTRIC MOTOR ASSET

After installing and registering the application, enable the sensor and start its setup. The steps to configure the sensor can be viewed directly in the app or as indicated in the steps below:

1. Add a new sensor:

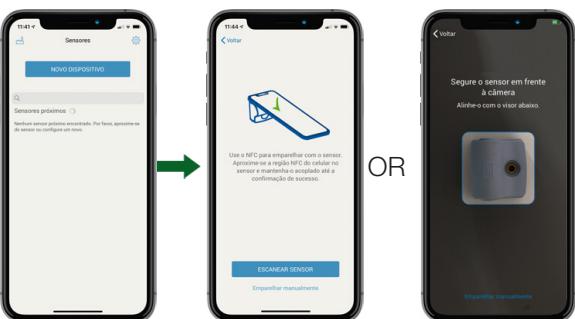
Click on the “NEW DEVICE” button and select the “Setup” option in the options menu.



Select the sensor application: “Motor”



Click on the “NEW DEVICE” button and pair the sensor using NFC or hold the sensor in front of the camera, aligning it according to the display (depending on the mobile device model).



2. Register the motor serial number:

Wasn't the serial number found?

- Please, contact the WEG IoT team in order to register, or,
- Click on “I do not have a serial number” if you want to manually register the motor.



3. Register the sensor in a plant:

Choose in which plant you wish to register the sensor.

The list will only show the plants registered in the WEG IoT Platform in which you are the administrator.

You do not have a registered plant?

Click on “New plant” and register.



4. Create a name for the motor:

The motor name will be used to identify it in the pairing and in the WEG IoT Platform.



5. Add Tags:

Tags are an easy way to find the motor in the WEG IoT Platform. You can add as many tags as you want.



6. Schedule measurement times: (available only for sensors with firmware version bottom than 2.1.4):

Manage the times the sensor will make measurements and click on “Save”. We entered default schedules for you. Feel free to change them. You can enter up to 12 schedules.



NOTE!

For 2.1.4 firmware version and later, the sensor measures the vibration once an hour, totaling 24 measurements per day.



7. Select the application:

Select the application where the motor is installed. There is a list of the most common applications. If you cannot find your application, select “other” and enter your application manually.



8. Select the voltage:

Select the motor supply voltage. It contains a list of the supply voltages supported for the serial number of the motor that was previously registered. Select whether the motor uses an inverter.



9. Synchronization:

In order to finish, wait for the data to synchronize, staying close to the sensor until the process is finished.

Your mobile device will need an internet connection for this last step. Make sure the sensor is not already registered in another plant.



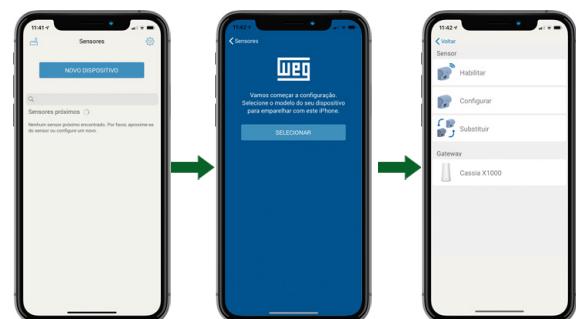
Enter the WEG IoT Platform to check if the sensor appears in the electric motor asset plant. From now on, the sensor will be correctly configured and appear on the APP home screen. Synchronize periodically to download the scheduled measurements.

7.3.2. SENSOR CONFIGURATION - APPLICATION: OTHER ASSETS

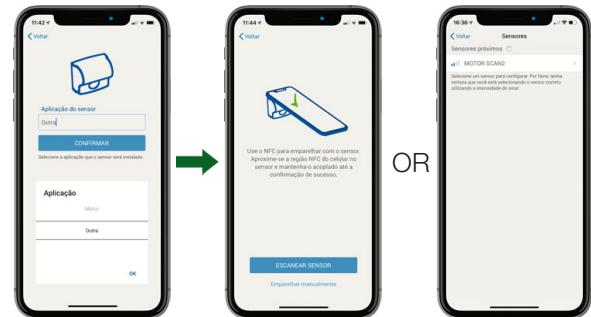
After installation and registration of the app and sensor activation is necessary to configure the sensor. The steps to configure the sensor can be viewed directly in the app or as indicated in the steps below:

1. Add new sensor:

Click on the “NEW DEVICE” button and select the “Setup” option in the options menu.



2. Select the “Other” application and use the NFC or Bluetooth to pair with the sensor (depending on the smartphone model).



3. Register the sensor at a plant:

Choose at which plant you want to register the sensor.

The list will show the plants registered on WEG IoT Platform for which the user is the administrator.

Don't you have a registered plant?
Click on “New plant” and register one.



4. Create a sensor name:

The motor name will be used to identify it in the pairing and on WEG IoT Platform.

The name may contain up to 10 characters.

The name must not contain special characters.



- Add tags to find the sensor easily on WEG IoT Platform.

You may add as many tags as needed.



- Enter details about the asset that will be monitored.

The information is not mandatory and can be modified on WEG IoT Platform.



- Select the machine.

Select the type of machine on which the sensor will be installed.
The machine can be modified on WEG IoT Platform.



- Enter the alert and critical thresholds for the sensor.

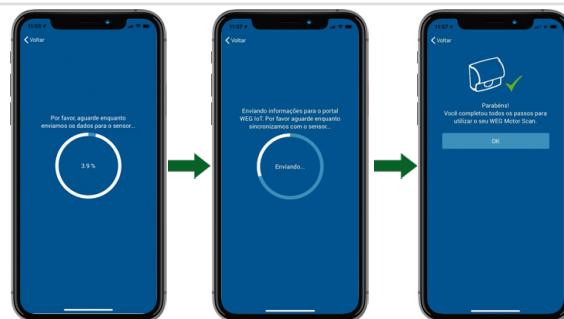
The thresholds are mandatory and may be modified on WEG IoT Platform.



- Synchronization:

In order to finish, wait for the data to synchronize, staying close to the sensor until the process is finished.

Your mobile device will need an internet connection for this last step. Make sure the sensor is not already registered in another plant.



Access WEG IoT Platform to check that the sensor appears at the plant. From now on, the sensor is correctly set and will perform vibration and temperature measurements every 10 minutes. Use the smartphone or gateway to download the measurements and send them to WEG IoT Platform.



ATTENTION!

Depending on the device model and/or software version, the connection between the mobile device and the sensor may not be established. In this case, it is recommended to use another device to make the connection.

7.4. MATERIALS AND TOOLS FOR INSTALLATION

For the correct installation of the sensor in the asset, the tools and materials indicated in Figure 7.2 are required.



Figure 7.2 – Tools and materials required to install the sensor on the asset

7.5. POSITIONING OF THE SENSOR FOR INSTALLATION

7.5.1. Positioning of the sensor - Application: WEG electric motor asset of lines W21, W22 and W50

As shown in Figure 7.3, the sensor should be installed at a maximum distance $D = 20$ mm from the center of the motor and at a distance M from the top of the fin. The distance M varies according to the motor line and frame, and it is indicated in Table 7.1.

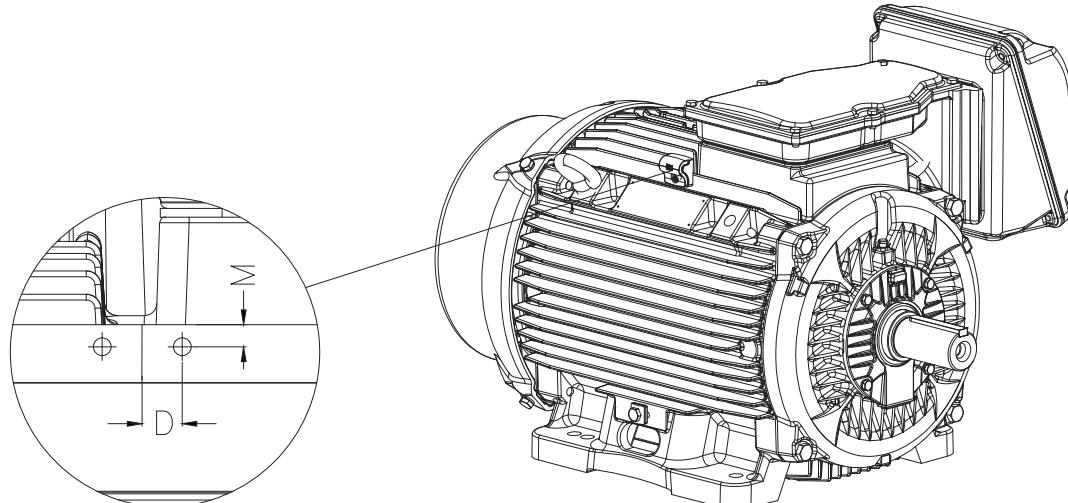


Figure 7.3 – Distances D and M to mount the sensor

In figure 7.4, see the fixation of the sensor on a motor. of W22 line.

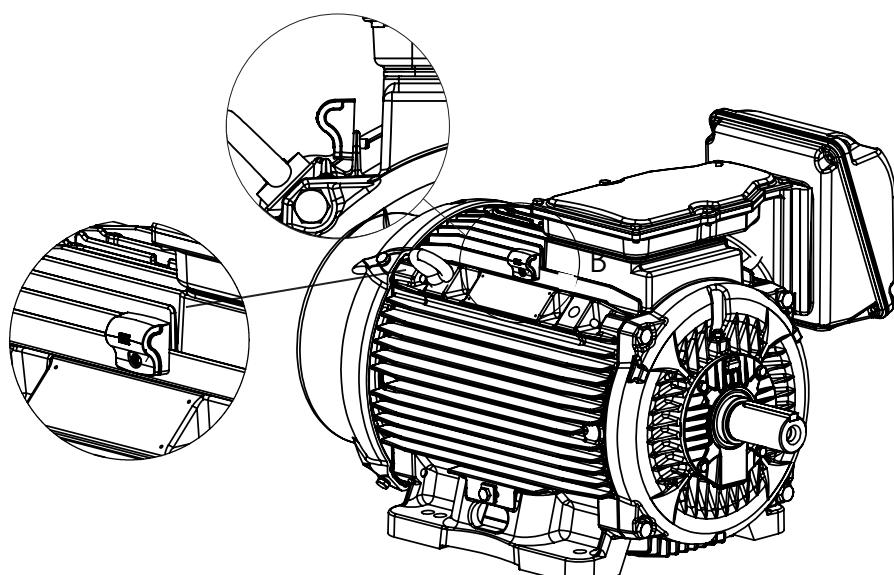


Figure 7.4 – Sensor mounted on the motor W22

Table 7.1 – Dimension M

Frames 63 to 200 – W21 and W22						
Frame	M (mm)	M (inches)				
63	6	0.236				
71	8	0.315				
80						
90	10	0.394				
100						
112						
132	16	0.630				
160						
180						
200						
Frames 225 to 355 – W21						
Frame	M (mm)	M (inches)				
225	45	1.772				
250	45	1.772				
280	55	2.165				
315	55	2.165				
355	55	2.165				
Frames 225 to 355 – W22						
Frame	M (mm)	M (inches)				
225	25	0.984				
250	25	0.984				
280	28	1.102				
315	38	1.496				
355	48	1.890				
Frames 315 to 450 – W50						
Frame	M (mm)	M (inches)				
315	15	0.591				
355	30	1.181				
400	30	1.181				
450	40	1.575				

7.5.2. Positioning of the sensor - Application: WEG electric motor asset of line W40

The sensor can be installed on W40 motors following the positions indicated on the figure 7.4 (for frames IEC 160 to 280, choose one of the positions indicated on the figure 7.5):

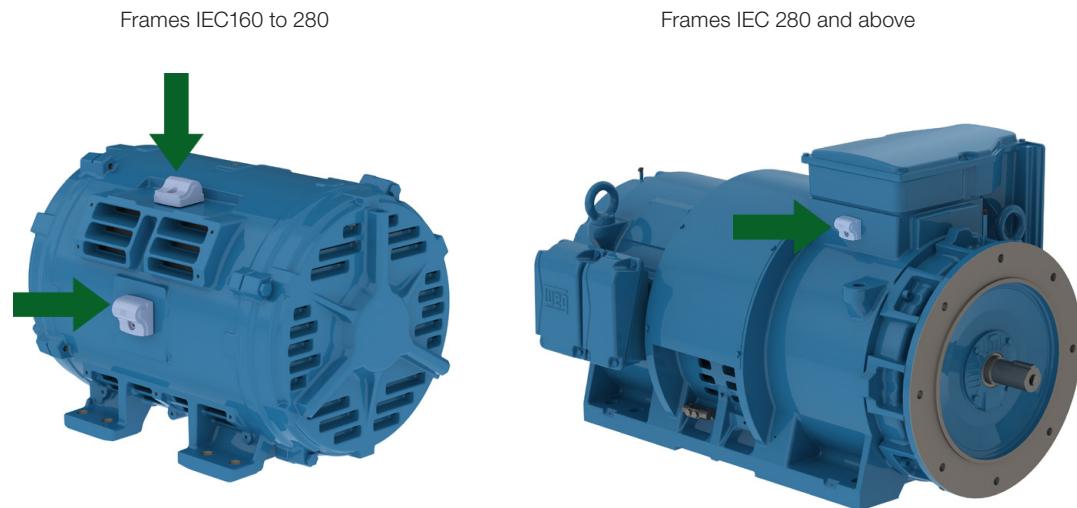


Figure 7.5 - Site for fixation of the WEG Motor Scan for W40 motors

To do the correct installation, must follow the recommendations shown in figure 7.6 below.

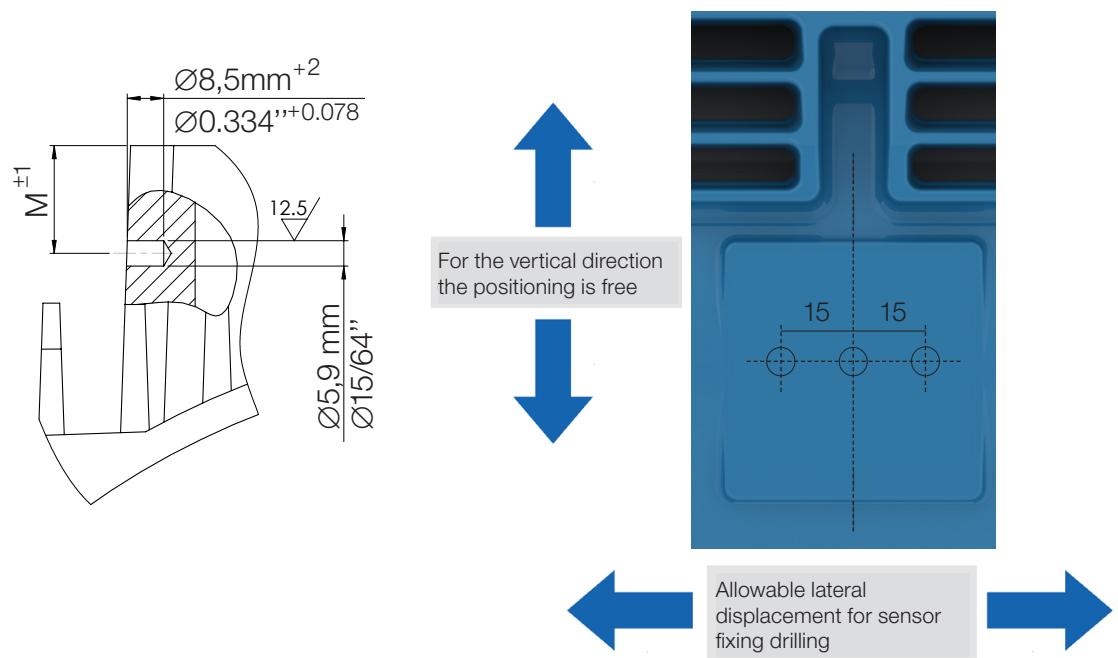


Figure 7.6 – Detail of the drilling for mounting the WEG Motor Scan on the W40 motor

7.5.3.Positioning of the sensor - Application: WEG electric motor asset of line ODP IP23

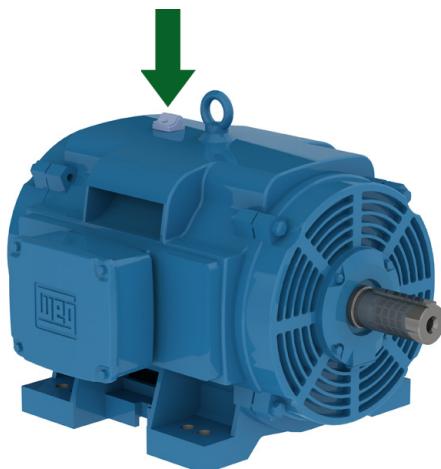


Figure 7.7 –WEG Motor Scan mounting location for the ODP IP23 line

Due to construction features of those motors, the position chosen for the WEG Motor Scan must be the upper rear area of the motor (Figure 7.7). The drilling and mounting position of the WEG Motor Scan for ODP IP23 motors must follow the recommendations shown in Figure 7.8. Where D and L are the maximum acceptable deviations.

D (maximum): 20 mm

L (maximum): 80 mm

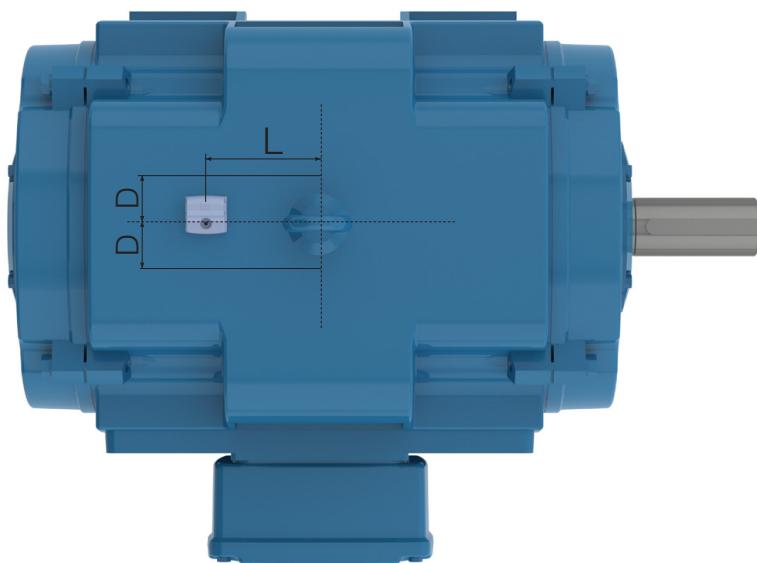


Figure 7.8 – Detail of the drilling for mounting the WEG Motor Scan



ATTENTION!

In order to install the WEG Motor Scan on assets not covered in this manual and motors from other manufacturers, refer to WEG: www.weg.net/wegmotorscan.

7.6. PROCEDURE TO INSTALLATION

7.6.1.Procedure to installation - Application: Electric motor asset

For the correct mounting of the sensor on the motor, follow the steps below:

1. With the motor turned off and following all the safety instructions in this manual, locate the motor fin where the sensor must be fixed. According to the positioning guidelines indicated in item 7.5, make the marking to drill.
2. Drill a hole using a 5.9 mm (15/64") drill bit to fasten the bushing.

3. Using a hammer, insert the knurled bushing into the hole until the flange touches the motor fin.
(Note: If the sleeve is inserted without the aid of hammer means that the hole was slightly larger diameter, in which case the sensor fixing the engine will be compromised. Therefore, it is necessary to make a new hole for the correct fixing of the bushing).

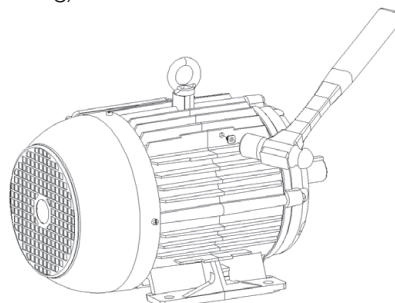


Figure 7.9 – Detail of insertion of the knurled bushing

4. Using a 3 mm allen wrench, screw the sensor into the knurled bushing and check its tightness. Maximum tightening torque of 2.8 Nm.

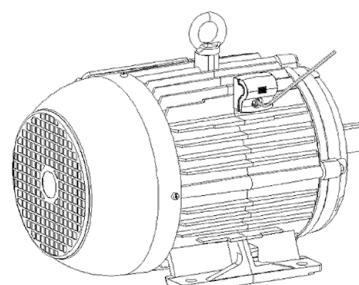


Figure 7.10 – Sensor tightening detail on knurled bushing

7.6.2. Procedure to installation - Application: Other assets

With the asset turned off and observing all the safety instructions contained in this manual, the sensor must be installed as shown in Figure 7.11.

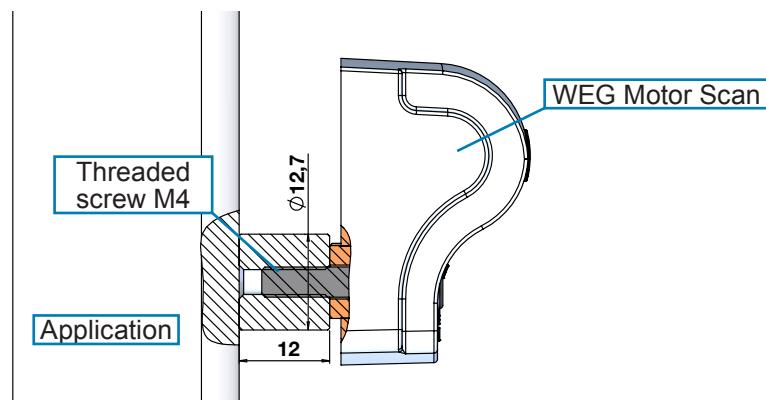


Figure 7.11 - Detail of the mounting of the sensor in other assets

This is the most suitable way to mount the WEG Motor Scan, as it turns the structure and the sensor into a single element, preventing losses in the transmission of the vibration and temperature signals.

Recommendations:

1. Use the M4 screw that comes with the WEG Motor Scan accessories.
2. Ensure that the threaded hole is perpendicular to the surface of the asset.
3. Screw the sensor to the asset with a 3 mm Allen key (DO NOT use pliers or other tools to tighten the sensor more than necessary).



ATTENTION!

For other ways to mount the WEG Motor Scan, consult WEG on our support channel:

www.weg.net/wegmotorscan.

7.7. SENSOR FIRMWARE UPDATING

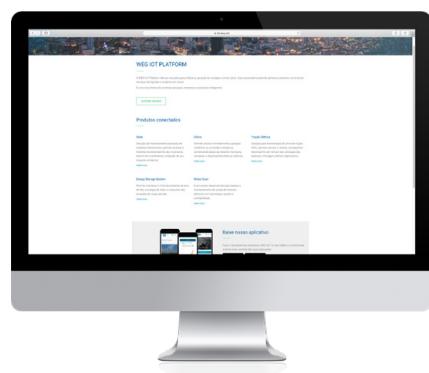
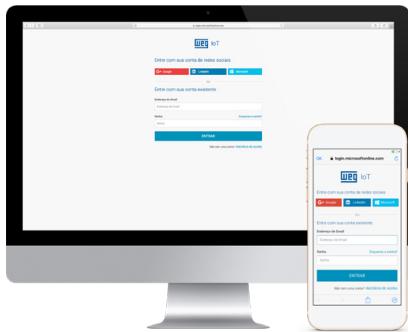
To update the sensor firmware, follow the procedure below:

1. Pair the sensor by selecting it on the mobile app home screen. You must be near the sensor and have an internet connection.
2. Wait for the data stored in memory to be collected.
3. Click on “More.”
4. Click on “Update Sensor.”
5. Wait for the update to finish. You will be prompted to enter the asset data again.
6. Ready! The sensor is upgraded.

8. WEG IOT PLATFORM

The WEG IOT Platform is a cloud-based platform that contains all WEG connected products.

Access the WEG IOT Platform at the following address: iot.weg.net.



Open the WEG IoT Platform with the same login account as the WEG Motor Scan application.

9. ANALYSIS PERFORMED WITH THE SENSOR

9.1. ALARM CONFIGURATION

It is possible to configure the sensor to trigger alerts based on such data, and to monitor every asset equipped with the WEG Motor Scan on the same screen of the WEG IoT Platform.

In order to configure the alarm, consider the application where the WEG Motor Scan is installed and set appropriate values for the healthy operation of the asset, both for vibration and temperature, following the logic defined for the alarm criteria:

Normal (green): the motor is in its normal operating condition.

Alert (yellow): scheduling a preventive stop of the asset is recommended for a deeper diagnosis.

Critical (red): an immediate corrective maintenance job on the asset is recommended.



Figure 9.1 - Diagnosis based on alarm criteria

9.2. MONITORED QUANTITIES

9.2.1 Vibration

Application: all assets

The WEG Motor Scan measures the effective or RMS vibration (mm/s) in three axes (A Axial, Rx Radial X, and Ry Radial Y) as shown in Figure 9.2.

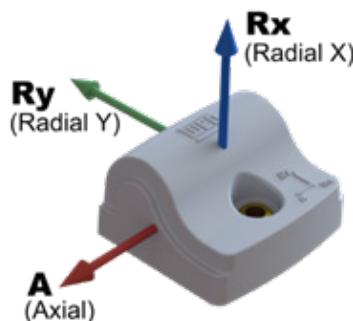


Figure 9.2 - Definition of the coordinate axes on the WEG Motor Scan

The monitoring of RMS vibration levels and the evaluation of operating trends and patterns are used to indicate circumstantial or permanent changes in the application. As a result, a more accurate assessment can be made to determine the cause of the change and whether it is a machine failure.

Figure 9.3 shows the ratio, in dB, between the simultaneous vibration measurements of the WEG Motor Scan and a standard calibration accelerometer in the same point on an electrodynamic exciter capable of producing vibrations over a wide frequency range. The WEG Motor Scan has an excellent response in comparison to the standard accelerometer within the operating frequency range of up to 820 Hz for evaluating the overall RMS vibration value.

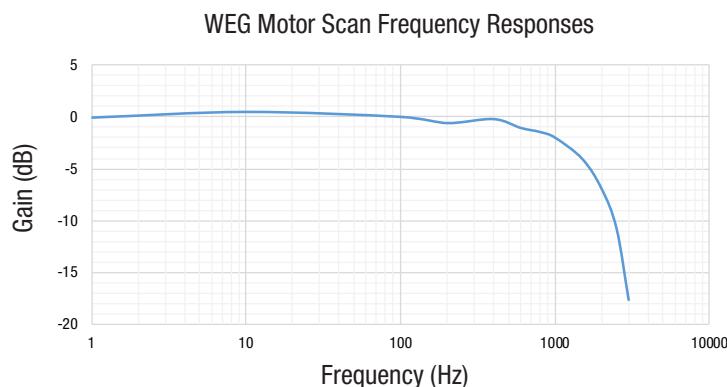
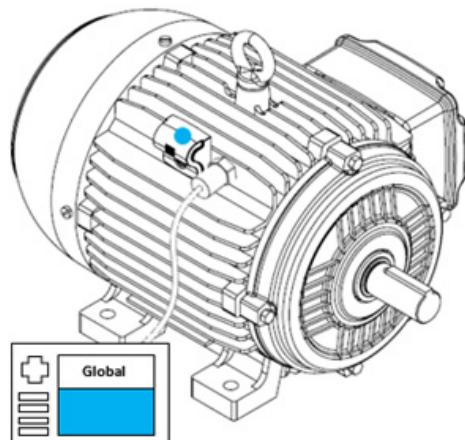


Figure 9.3 – Ratio between the WEG Motor Scan responses and a standard calibration accelerometer simultaneously subjected to the same vibration levels within a wide frequency range.

Next, analyses performed on the electric motor asset are described, but similar considerations can be applied to all assets to which the sensor can be attached.

Item 7 of this manual contains the guidelines for installing the WEG Motor Scan on the electric motor asset surface where the stator is located. This position was carefully analyzed and chosen so as to enable the collection of information on temperature close to the stator area, motor vibration and other information for future features. Although it is not a vibration measuring position recommended by ISO standard 10816-3 (*), commonly used in industrial predictive maintenance programs, ISO standard 13373-1 (**), also used in predictive maintenance programs, allows vibration sensors to be installed in other positions that produce proper vibration information. The studies carried out at WEG proved the suitability of the measuring point with the same indication of trends obtained in the measurements in the bearings.

Vibration measurements performed by the WEG Motor Scan can be compared to conventional vibration equipment, but the measurement location used as a reference for this comparison should be as close as possible to the standard mounting location on the Motor (see Figures 7.3 and 7.4). In this condition, no or little variation between measurements is expected. Figure 9.4 illustrates such condition.



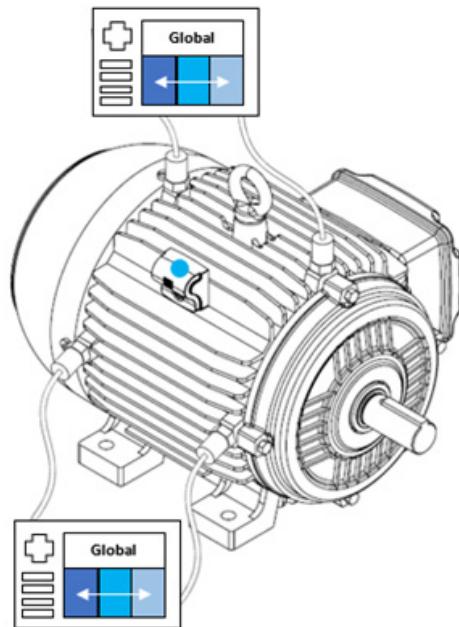
Lettering:

- Variation higher than the measurement made by the WEG
- No/little variation in relation to the measurement made by the
- Variation lower than the measurement made by the WEG

Figure 9.4 – Comparing the measurements of a conventional device near the WEG Motor Scan standard mounting location.

When the measurements of the conventional vibration device are performed in traditional vibration data collection points (suggested by ISO 10816-3), some variation is expected when compared to the values measured by the WEG Motor Scan in its standard mounting point. Those values may be higher, similar or lower than those measured by the WEG Motor Scan, depending on the motor condition and reference place for comparison. Such variation is expected, and it is not a problem, as the WEG Motor Scan is intended to monitor the evolution of the vibration levels. Due to those characteristics, it is recommended to set the alert and critical

levels of the WEG Motor Scan so as to adapt to the values measured by the conventional device. Figure 9.5 illustrates such condition.



Lettering:

- Variation higher than the measurement made by the WEG
- No/little variation in relation to the measurement made by the
- Variation lower than the measurement made by the WEG

Figure 9.5 – Comparing the measurements of a conventional device made in the traditional points recommended by ISO 10816-3 to the measurements of the Motor Scan in its standard mounting point.

The standard alert and critical vibration levels defined in the WEG IoT Platform, in the case of the electric motor asset, are the limits defined in ISO 10816-3 for motors installed in flexible bases, already considering 25% beyond the vibration limits of zones B and C of the standard (Table 9.1). Those levels can be redefined by the user according to the motor operation base level in the application and/or experience of the user. The levels defined in the standard are for points on the bearings of the motor or coupled machine. The redefinition should take into account the motor mounting base type and the position of the sensor away from the bearings. Table 9.1 is a reference in case there are no historical values for the application and measurement point.

Table 9.1 – Vibration alert and critical level limits - ISO 10816-3

RMS Vibration Speed [mm/s]	Power < 300kW Group 2 of ISO 10816-3		Power > 300 kW Group 1 of ISO 10816-3	
	Rigid Base	Flexible Base	Rigid Base	Flexible Base
V ≤ 2.8				
2.8 < V ≤ 5.6				
5.6 < V ≤ 8.9				
8.9 < V ≤ 13.8				
V > 13.8				

Lettering:

	NORMAL
	ALERT
	CRITICAL

Below are some examples, on the electric motors assets, that may help interpret the vibration levels monitored by the WEG Motor Scan:

Example 1 – The chart of Figure 9.6 shows that the RMS value in one of the directions exceeded the alarm level and the critical level at a given point in time, but it returned to the operation standard value in the following measurements. The event may have been caused by some kind of overload or some kind of shock at the moment of the measurement.

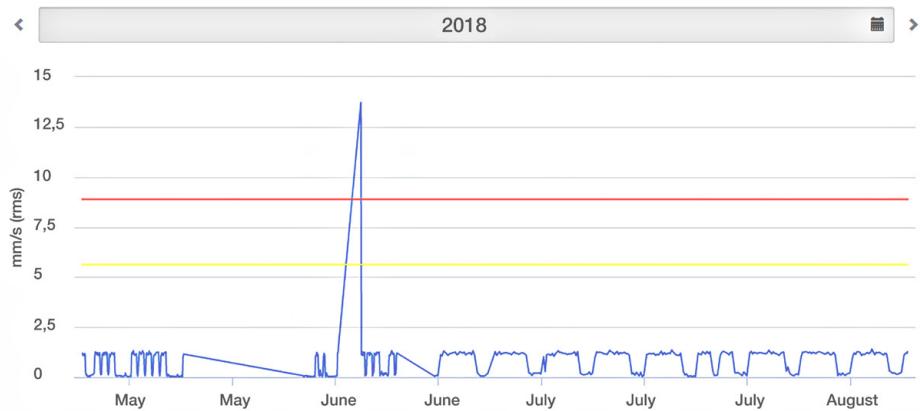


Figure 9.6 – Chart of the RMS values on the Y axis over time

Example 2 – The chart in Figure 9.7 shows that an event occurred between the end of May and the beginning of June. The vibration pattern, which was 4 mm/s before this period, dropped down to 2 mm/s. The technician considered the admitted values were high and performed a maintenance job. After the maintenance, the RMS values lowered by half.

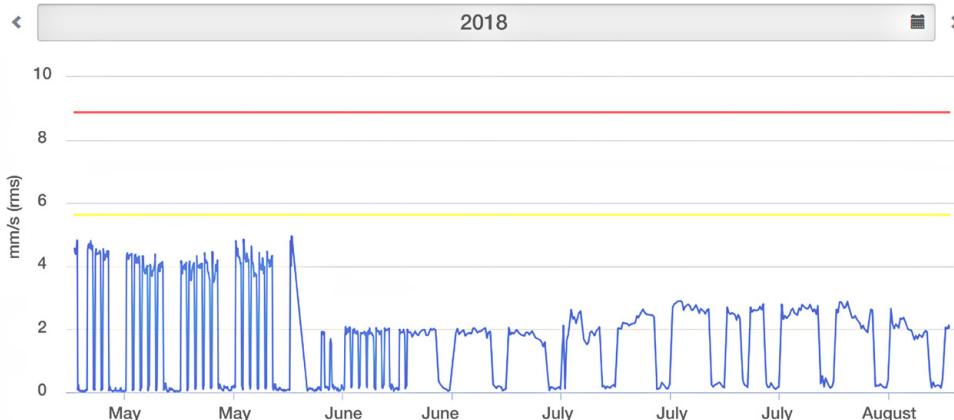


Figure 9.7 – Chart of the RMS values on the X axis over time

Example 3 – The graph of Figure 9.8 shows the importance of assessing the trend of the motor vibration levels. In May and June, the measurements were around 2 mm/s in addition to a motor stoppage. As of July there was a change in the vibration levels, showing a rising trend in the vibration amplitudes. Such rise may be due to some kind of failure or variation in the motor operating condition (increased mechanical rotation, load, etc.).

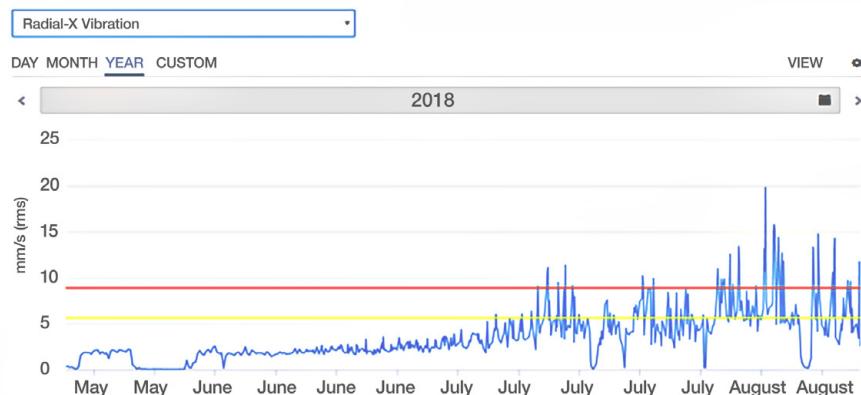


Figure 9.8 – Chart of the RMS values on the X radial over time

(*) ISO 10816-3 - "Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts – Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15000 r/min when measured in situ".

(**) ISO 13373-1 - "Condition monitoring and diagnostics of machines – vibration condition monitoring".

9.2.2 Temperature

Application: All assets



NOTE!

The performed measurements were at specific points on the surface, that is, where the sensor is installed.

The WEG Motor Scan measures the asset surface temperature in the area where it is installed. In addition, the WEG Motor Scan measures the ambient temperature around the sensor. Using that information, it is possible to monitor the thermal behavior of the asset, even analyzing the machine temperature rise based on the difference between asset and environment temperatures.

The "alert" and "critical" alarm limits are factory set at 60 °C and 75 °C respectively, but they can be manually changed by the user as needed. If the user chooses to change the factory limits, it is recommended to adjust them when the asset is operating in normal duty so as to avoid unwanted alarms during the monitoring. If the user cannot identify the operating duty, it is recommended to determine the alarms after assessing the measurements for a period, in such a way as to enable the proper identification of the asset behavioral patterns. Figure 9.9 shows an example of monitoring where alarms can be viewed and measurements can be made by the WEG Motor Scan. Figure 9.9 also shows an example of an "alert" alarm changed from 60 °C to 50 °C after the identification of the asset behavior pattern.

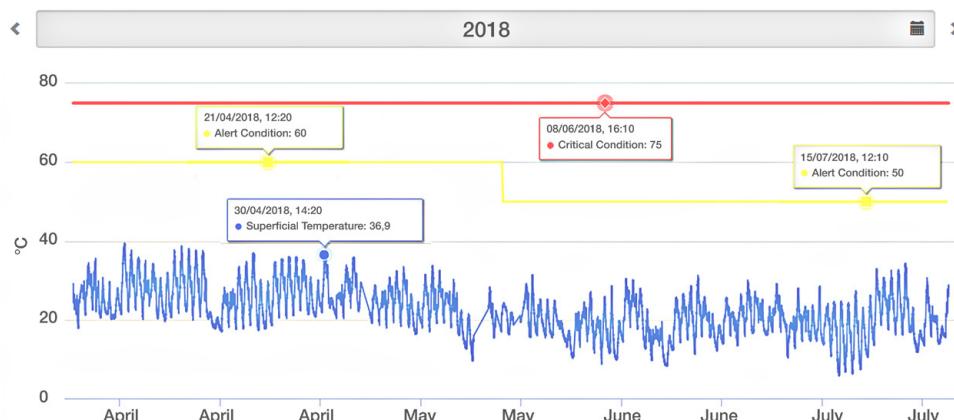


Figure 9.9 - Temperature monitoring with change in the "alert" level

The diagnosis must be done based on the track record of the measurements, since the duration of each event is very important for the proper interpretation of the possible problems. Below are some examples, for electric motor asset, that may help identify the probable causes based on the interpretation of the temperature records. Similar considerations can be applied to all assets to which the sensor can be attached.

Example 1 – The chart of Figure 9.10 shows that between days 7 and 8 the temperature increased significantly and remained at high levels on the following days. That event may indicate problems such as:

- a) Increased motor load;
- b) Damaged fan (e.g., broken blades);
- c) Bearing severely damaged;
- d) Problems with the motor power supply.

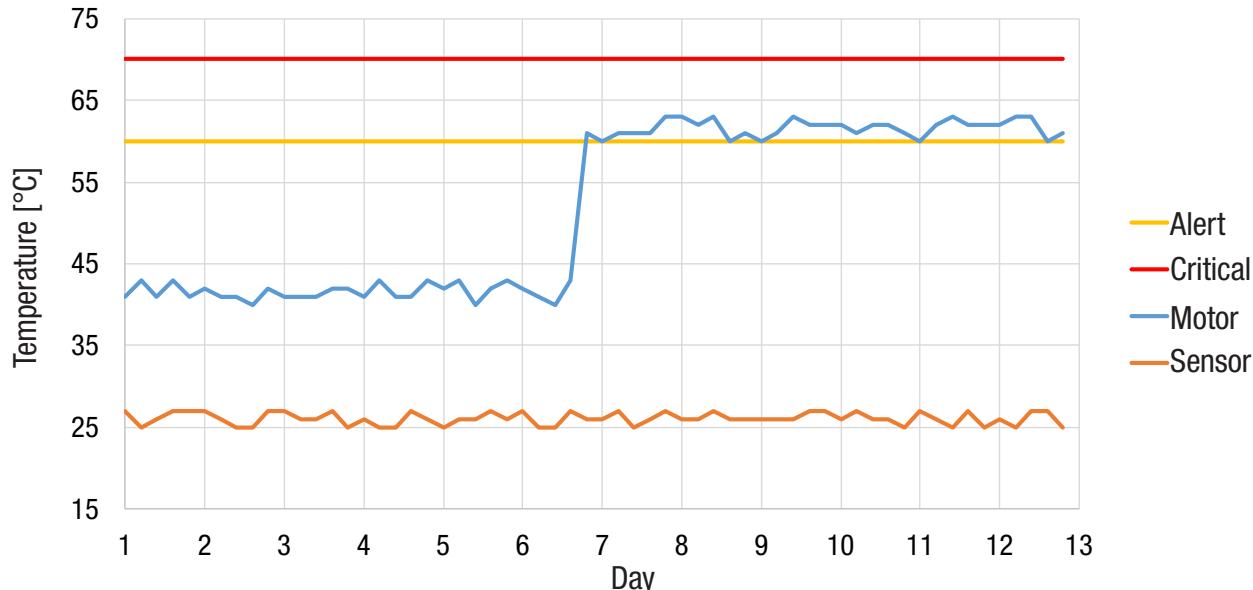


Figure 9.10 - Temperature monitoring with change in the motor temperature

Example 2 – The chart of Figure 9.11 shows that on day 7 the temperature increased significantly, but it returned to normal levels on the following days. That event may indicate a momentary change in the motor load or motor power supply problems. It is recommended to check if the peak represents a normal behavior for the application.

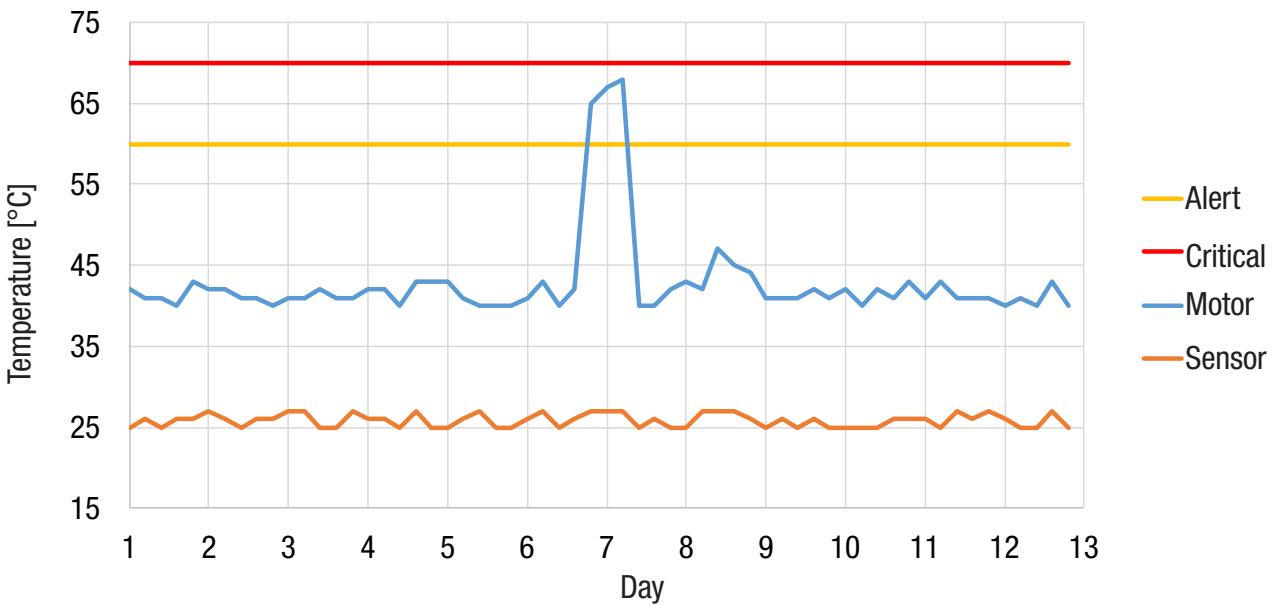


Figure 9.11 - Temperature monitoring with sudden motor temperature change

Example 3 – The chart of Figure 9.12 shows that the temperature increased gradually. That event may indicate problems such as:

- Dust accumulation on the motor,
- Material accumulation on the fan cover,
- Bearing in an advanced level of deterioration.

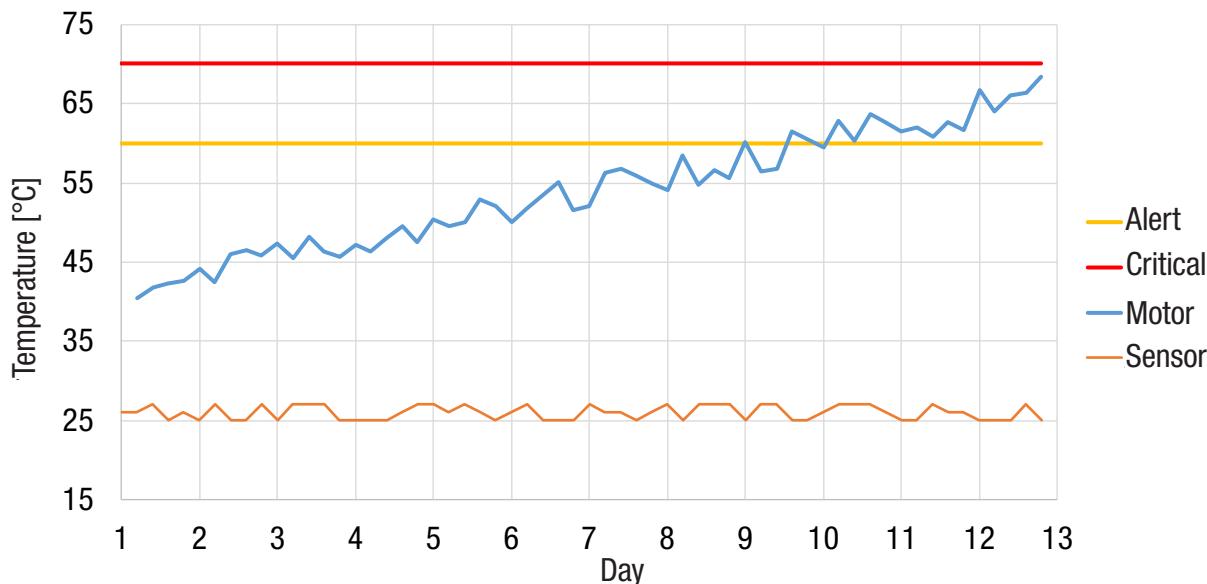


Figure 9.12 - Temperature monitoring with gradual motor temperature change

Example 4 – The chart of Figure 9.13 shows that the surface temperature increases along one day, but it returns to the initial state. This event, when analyzed together with the sensor temperature, indicates that the motor did not change its behavior, and the rises in the readings along the day occurred only due to the influence of the sensor temperature.

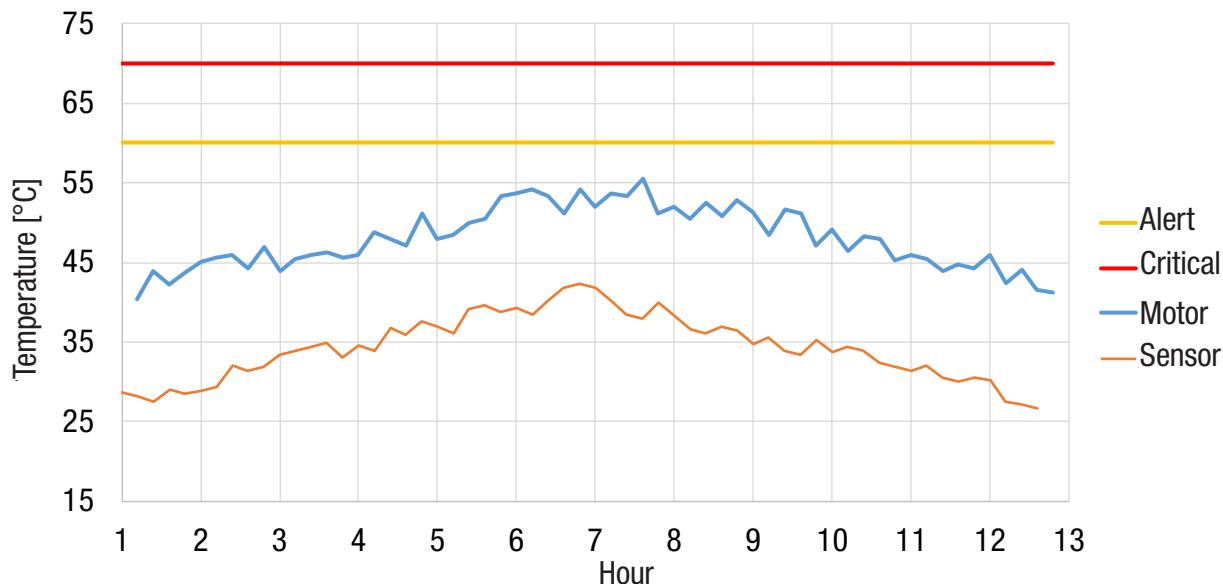


Figure 9.13 - Temperature monitoring with oscillation in the sensor temperature

9.3. INSTANT MEASUREMENT

Application: All assets

Instant measurement through the app can be made after pairing it with the sensor. Frequency, rotational speed and temperature analysis (in the case of the electric motor asset) are some of the main measurements made in this feature. Figure 9.14 shows instant measurements on the app screen.



Figure 9.14 - Instant measurements on the app screen.

9.4. FREQUENCY VIBRATION ANALYSIS (FFT)

Application: All assets

Frequency analysis can be performed via the WEG IoT Platform or WEG Motor Scan app (figures 9.15 and 9.16) in all three vibration directions. The FFT chart has 1024 lines with a resolution of 0.8 Hz and a maximum frequency of 820 Hz.



Figure 9.15 - Frequency vibration analysis - on the app screen.

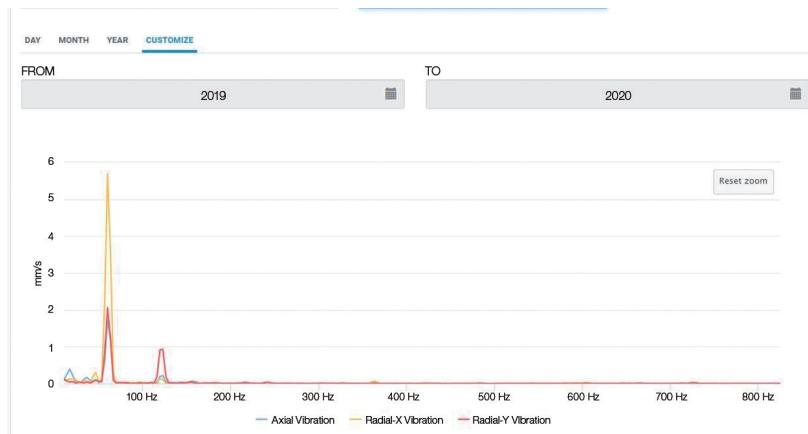


Figure 9.16 - a: Frequency vibration analysis - on the WEG IoT Platform screen

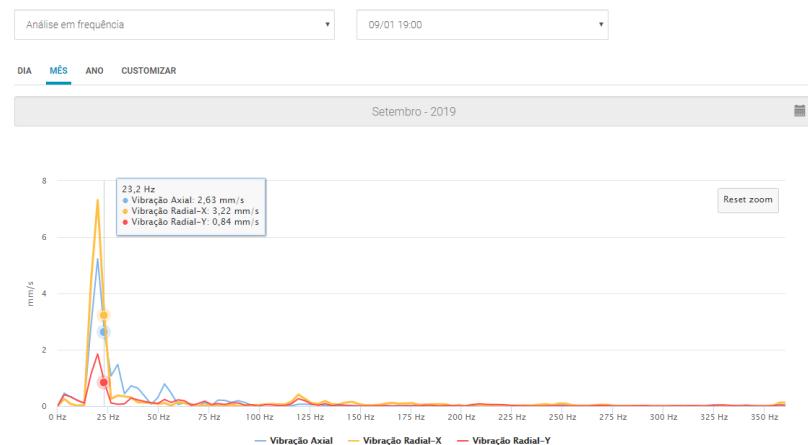


Figure 9.16 - b: Frequency vibration analysis: zoom from the chart with vibration data at a specific frequency point - on the WEG IoT Platform screen.

9.5. ESTIMATED VALUES

Application: Electric motor asset

In firmware version 2.1.4 or later, the rotational speed and load are estimated, enabling the monitoring of the motor performance in the application.

The estimation of these values is based on data acquired by the sensor and rated data informed during the motor registration process in the plant. Ensuring that all identification fields are correctly filled out is critical for proper estimation.

9.5.1 Rotational speed [rpm]

The estimated rotational speed can be viewed in the mobile app (Figure 9.14) and in the WEG IoT Platform (Figure 9.18).

9.5.2 Load [%], kW



NOTE!

Load estimation will only be available on motors that not driven by frequency inverters.

The load estimation applied to the motor in percentage of the rated load and in kW depends on several factors, such as: estimated rotational speed, supply voltage and frequency, temperature and rated values informed on the nameplate.

For rated values, the deviation from the estimated value may vary by an average of 10% from the rated point.

Estimated load values can be viewed on the mobile app and in the WEG IoT Portal. The figure 9.18 shows the estimated performance of a certain motor based on data obtained from a WEG Motor Scan sensor. Estimated performance values are always related to the last acquisition made by the sensor. The figure 9.19 shows the

load graph in percentage for a given time period. Mousing over the graph displays a text box with information on the day, time and estimated load values with their permissible variation (minimum and maximum). The minimum and maximum values of the estimated load indicate that the load value may be within this range – due to all possible variations for the motor rated values.



Figure 9.18 - Beta Version of motor estimated performance – on the WEG IoT Platform screen.

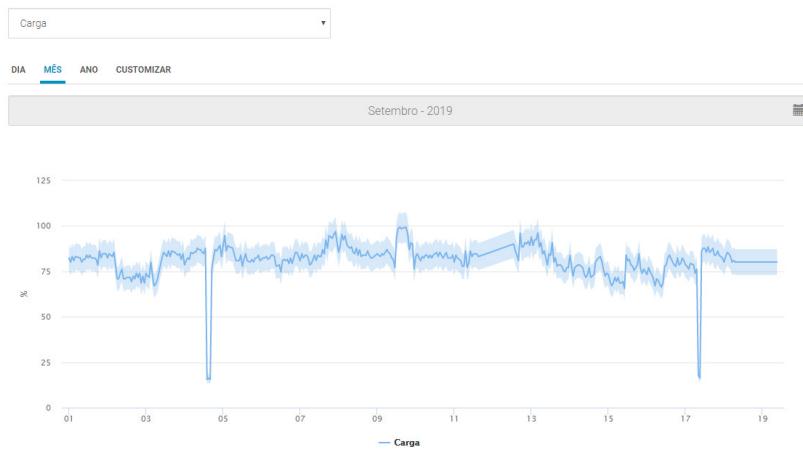


Figure 9.19 - a: Estimated load for a given time period - on the WEG IoT Platform screen.

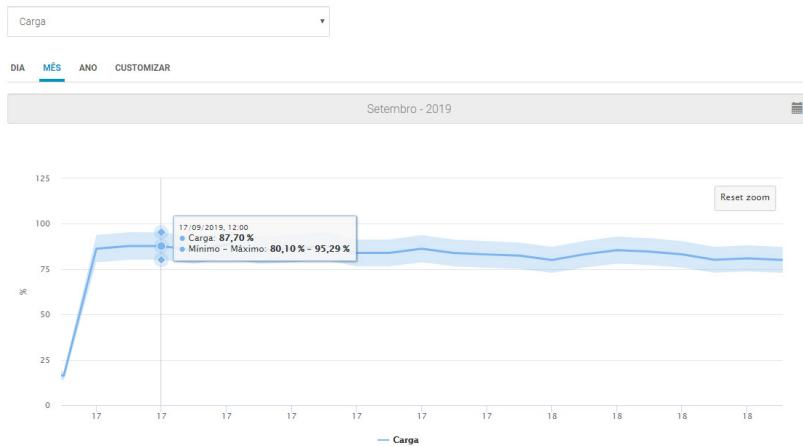


Figure 9.19 - b: Estimated load: zoom from the chart with load data at a specific point - on the WEG IoT Platform screen.

9.6. DIAGNOSIS

Application: Electric motor asset



NOTE!

The diagnosis is in the BETA phase, with improvements and continuous development.

The diagnosis may be affected for motors powered by frequency inverters.

The diagnosis only acts on measurements in which the motor is running.

Firmware version 2.1.4 or later, through the use of artificial intelligence, provides advanced motor diagnosis in the application. The view is available on the WEG IoT Portal (Figure 9.20).

Generated information:

- system operation patterns
- analysis of possible motor failures

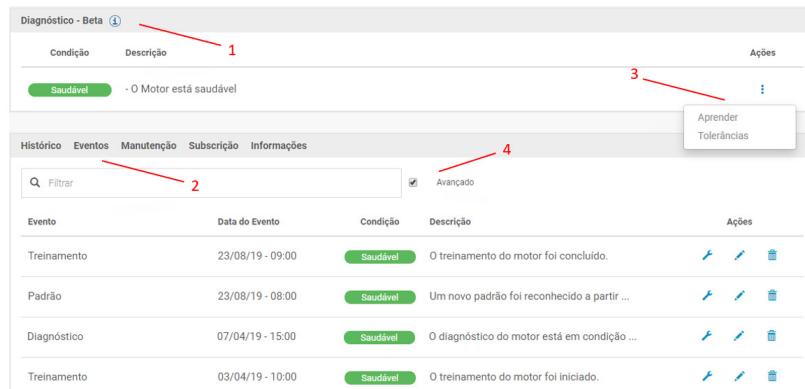


Figure 9.20 - Diagnosis view on the WEG IoT Platform screen – 1: Diagnosis field, 2: Events tab, 3: Learn button, 4: Advanced events

9.6.1 How It Works

The Diagnosis field (Figure 9.20: 1) informs the motor present condition. If the motor is not healthy, a brief description of the problem accompanies the condition.

The Events tab (Figure 9.20: 2) records all events generated for the motor. In addition to temperature and vibration events, by checking the Advanced events option (Figure 9.20: 4), you can see the details of the learning period, operating patterns and failure analysis.

The Learn button (Figure 9.20: 3), available only for plant administrator users, is used to restart the diagnosis process. In this case, a new learning period will start with the analysis of its operating patterns.

9.6.2 Learning Period

Before providing any diagnosis information, a 15-day learning period is required. During this time, an analysis is made to learn the operating patterns of the system (motor + application). If the motor is part of a system with many variations/operating patterns, the learning period may automatically extend. The figure 9.21 shows an example of a learning period with the patterns found.

During this period, the user will be informed of the operating patterns found, and if any pattern with vibration levels above the values set by ISO10816-3 is found, the user will also be notified.

In addition, whenever the users understand that there have been inconsistent measurements, they can restart the learning, thereby ensuring a better diagnosis process.

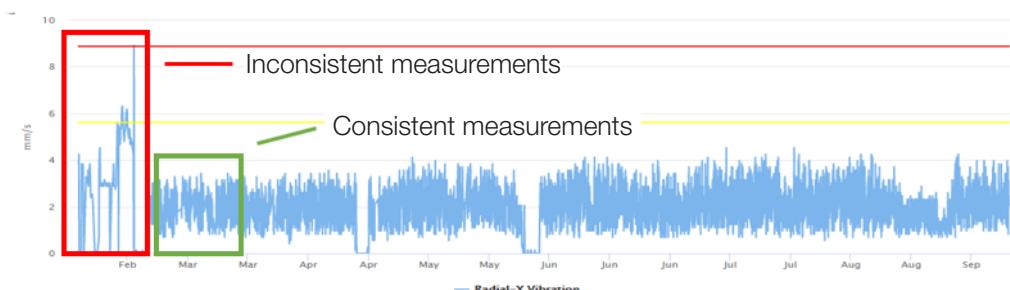


Figure 9.21 - Example: Learning period with patterns found in the vibration.

9.6.3 Operating Patterns

WEG Motor Scan, through Artificial Intelligence algorithms, identifies operating patterns. Not only during the learning period, but also any time there is a change in the system through the vibration and rotation measurements. Thus, the user can check changes in the system dynamics and, if necessary, take appropriate actions. The figure 9.22 shows an example of a change in the system operating pattern.

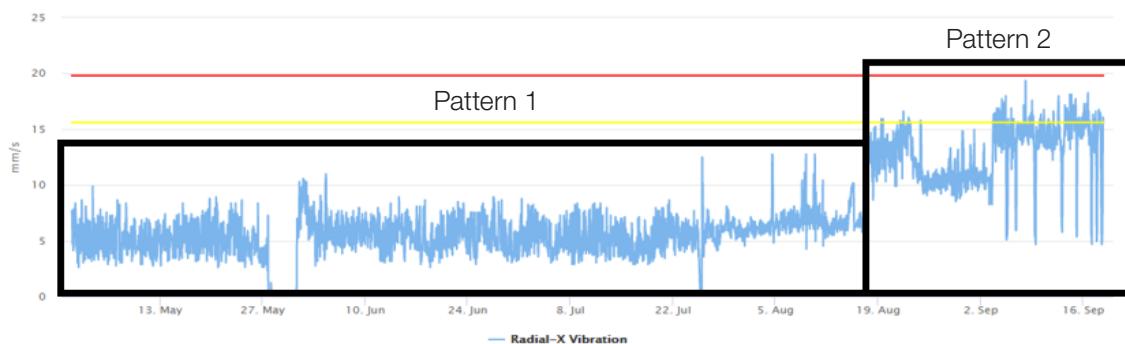


Figure 9.22 - Example: Learning period with patterns changed in the vibration.

9.6.4 Failure Classification

With firmware version 2.1.4 or later, WEG Motor Scan adds WEG knowledge gained over the years to Artificial Intelligence in order to be able to detect potential motor failures based on the history of vibration data collected by the sensor.

Possible failures assessed:

- Unbalance
- Misalignment/Clearance

10. TECHNICAL DATA

SENSOR	
Housing material	PA6
Encapsulation	Epoxy
Mass	60 g
Dimensions	25 x 44 x 38 mm (AxLxP)
Degree of protection	IP66
Electronics temperature	-40 °C to 80 °C
Air relative humidity	up to 95% non-condensing
Compliance	RoHS, WEEE, REACH, CE (UE), FCC (USA), IC (Canada), ICASA (South Africa), ANATEL (Brazil), RCM (Australia), Subtel (Chile) released for sale to Malaysia, Singapore and Colombia.
Software	See iot.weg.net

BATTERY	
Material	Primary cell of Lithium Thionyl Chloride (Li-SOCl ₂)
Rated Capacity	2.1 Ah
Rated Voltage	3.6 V
Life expectancy	3 years (Ambient Temperature 25 °C - 24 acquisitions a day)
Lithium metal content	approx. 0.6 g

RF MODULE	
Frequency range	2402 – 2480 MHz
Range (maximum)	up to 10 m (using the App) or approx. 30m (using the gateway)
Bluetooth® 2.4GHz	BLE 4.1 version

MEMORY	
Storage	1 month

MEASUREMENTS	
RMS Global Vibration	3 axes (820 Hz @ ±16 g)
Motor surface temperature	Motor surface: -40°C to 135 °C (every 10 minutes)
Motor running time	Every 10 minutes



ATTENTION!

The WEG Motor Scan is constantly updated.

Therefore, the information contained herein may change without previous notice.

11. WARRANTY

WEG Equipamentos Elétricos S/A, Motors Unit (“WEG”), provides warranty against defects in workmanship and materials for the WEG Motor Scan for a period of 12 months counted from the date of the invoice issued by the factory or distributor/dealer.

The paragraph above contains the legal warranty periods, seeing that they are not cumulative.

If a warranty period is defined differently in the technical and commercial proposal of a particular sale, such period shall override the time limits set out above.

The periods above are independent of product installation date and start of operation.

In case of any abnormal behavior in the product operation, the customer must immediately notify WEG in writing of the defect occurred and make the product available for WEG or its Authorized Technical Assistance for the period necessary to identify the cause of the defect, verify the warranty coverage, and perform the proper repairs.

In order to be entitled to the warranty, the customer must meet the specifications of WEG's technical documents, especially those provided in the product Installation, Operation and Maintenance Manual, as well as the rules and regulations in force in each country.

The defects arising from the inappropriate or negligent use, operation, and/or installation of the equipment are not covered by the warranty, as well as defects resulting from external factors or equipment and components not supplied by WEG.

The warranty will not apply if the customer, at its own discretion, makes repairs and/or modifications to the equipment without prior consent in writing by WEG.

The warranty shall not cover equipment, parts and/or components whose useful life is usually shorter than the warranty period. It also does not cover defects and/or problems resulting from force majeure or other causes that cannot be attributed to WEG, such as but not limited to: incorrect or incomplete specifications or data supplied by the customer, transportation, storage, handling, installation and operation not complying with the provided instructions, accidents, defects in the construction works, use in applications and/or environments for which the product was not designed, equipment and/or component not included in the scope of WEG's supply. The warranty does not include disassembly services at the premises of the customer, product transportation costs and travel, lodging and meal expenses for the staff of the Technical Assistance, when requested by the customer.

The services under warranty shall be executed solely at WEG authorized repair shops or at its own factory. Under no circumstances will the warranty services extend the equipment warranty period.

WEG's Civil Liability is limited to the supplied product; WEG will not take any liability for indirect or consequential damages, such as loss of profit, revenue losses and the like which may arise from the contract signed between the parties.

Português

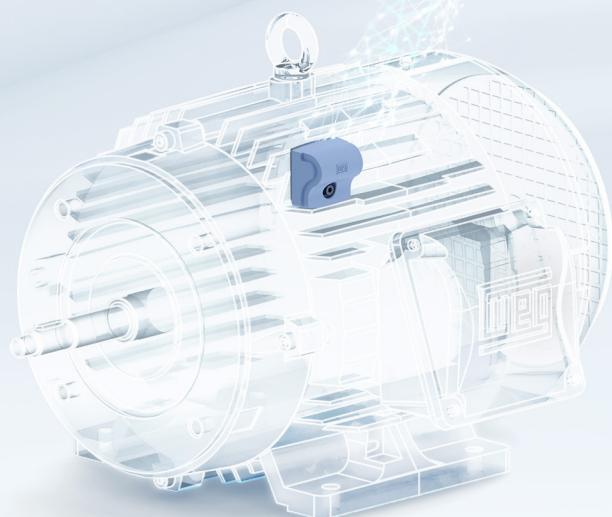
2

English

36

Español

70



MANUAL GENERAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN WEG MOTOR SCAN

Este manual contiene la información necesaria para la correcta instalación y uso del WEG Motor Scan.

En caso de dudas sobre la aplicabilidad de este material, póngase en contacto con WEG.



ÍNDICE

1. DEFINICIONES	73
2. AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL	73
3. RECOMENDACIONES PRELIMINARES	73
3.1. VERIFICACION A LA RECEPCION.....	74
3.2. ALMACENAMIENTO	74
3.3. DESCARTE Y RECICLAJE.....	74
4. SEGURIDAD	75
5. SOBRE EL WEG MOTOR SCAN	75
6. CERTIFICACIOES Y NORMATIVAS	77
6.1. HOMOLOGACIÓN ANATEL.....	77
6.2. REGLAMENTACIÓN FCC (EUA)	77
6.3. REGLAMENTACIÓN IC (CANADÁ)	77
6.4. DIRECTIVA DE EQUIPOS DE RADIO (UE)	78
7. INSTALACIÓN	79
7.1. INSTALACIÓN Y REGISTRO DE LA APLICACIÓN	79
7.2. HABILITACIÓN DEL SENSOR.....	79
7.3. CONFIGURACIÓN DEL SENSOR	80
7.4. MATERIALES NECESARIOS PARA INSTALACIÓN	84
7.5. POSICIONAMIENTO DEL SENSOR PARA LA INSTALACIÓN.....	85
7.6 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DEL SENSOR EN EL MOTOR	89
7.7 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE DEL SENSOR.....	90
8. WEG IOT PLATFORM	90
9. ANÁLISIS REALIZADOS CON EL SENSOR	90
9.1. CONFIGURACIONES DE ALERTA	90
9.2. GRANDEZAS MONITOREADAS.....	91
9.3. MEDICIÓN INSTANTÁNEA DE LAS GRANDEZAS	98
9.4. ANÁLISIS EN FRECUENCIA (FFT)	98
9.5. GRANDEZAS ESTIMADAS	99
9.6. DIAGNÓSTICOS	100
10. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	102
11. CERTIFICADO DE GARANTÍA	103

1. DEFINICIONES

Sensor - A lo largo de este manual, el término “sensor” es usado en referencia al dispositivo WEG Motor Scan.

Activo - A lo largo de este manual, el término “activo” es usado para referirse al equipo al cual el sensor será instalado. Pudiendo ser: reductores, bombas, ventiladores, compresores y otros sistemas accionados por motores eléctricos.

IoT (Internet of Things) – Se define como la tecnología que permite comunicación máquina a máquina (M2M) vía internet para el intercambio de datos e informaciones para fines predefinidos.

App – Aplicación de celular.

Gateway – Máquina intermedia entre el usuario y la red, destinada a interconectar redes, separar dominios de colisión o traducir protocolos.

Nube – Es la utilización de la memoria y de la capacidad de almacenamiento y cálculo de computadoras y servidores compartidos e interconectados a través de Internet, siguiendo el concepto de la computación en red.

Bluetooth – Tecnología de comunicación inalámbrica que interconecta y permite la transmisión de datos entre ordenadores, teléfonos móviles y otros dispositivos a través de ondas de radio.

Bluetooth Low Energy – Tecnología de comunicación inalámbrica que interconecta y permite la transmisión de datos entre ordenadores, teléfonos móviles y otros dispositivos a través de ondas de radio. Esta tecnología está diseñada para minimizar el consumo de energía eléctrica.

NFC (Near Field Communication) - Es una tecnología que permite el intercambio de información entre dispositivos sin necesidad de cables o cables (wireless), siendo necesaria sólo una aproximación física.

2. AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:



¡PELIGRO!

No considerar los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a la muerte, heridas graves y daños materiales considerables. Puede también cancelar la garantía.



¡ATENCIÓN!

No considerar los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a daños materiales.



NOTA!

Informaciones importantes para el correcto entendimiento y el buen funcionamiento del producto.

3. RECOMENDACIONES PRELIMINARES

Este manual contiene las informaciones necesarias para la correcta instalación y uso del WEG Motor Scan (dispositivo de monitoreo inteligente de las características del activo).

Fue desarrollado para ser utilizado por personas con capacitación o cualificación técnica adecuadas para operar este tipo de producto.

No seguir las instrucciones del producto puede ocasionar accidentes operacionales, daños al medio ambiente, al dispositivo, además de la cancelación de la garantía.

La correcta definición de las características del entorno y de la aplicación es de responsabilidad del usuario.

Durante el período de garantía del WEG Motor Scan, los servicios de reparación, revisión y recuperación deben ser realizadas por Asistentes Técnicos autorizados WEG para que la garantía siga vigente.



NOTA!

Siga las recomendaciones de instalaciones descritas en el ítem 7.

**NOTA!**

Lea completamente este manual antes de instalar u operar el WEG Motor Scan.

**¡PELIGRO!**

Solamente personas con cualificación adecuada y familiaridad con el WEG Motor Scan deben planear o ejecutar la instalación, operación y mantenimiento de este dispositivo.

Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en esta guía y/o definidas por normas locales.

Por cuestiones de seguridad, mantenga una distancia segura del sensor y del activo durante su operación (no inferior a 20 cm) restringiendo la aproximación solamente a los trabajadores autorizados.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños al dispositivo.

Existen riesgos de explosión o incendio cuando son expuestos a llamas, sometidos a la presión o cuando entran en contacto con materiales conductores de energía (metales o líquidos), además de contaminar el medio ambiente, debido a los materiales que hacen parte de su composición.

3.1. VERIFICACION A LA RECEPCION

Al recibir el WEG Motor Scan verifique si el embalaje contiene los siguientes ítems: 1 sensor, 1 tornillo de fijación (M4x20mm) y 1 casquillo de fijación. Verifique el sensor inmediatamente después de desembalar, por posibles daños que puedan haber ocurrido debido al transporte inadecuado.



Figura 3.1 - Sensor



Figura 3.2 - Tornillo de fijación M4x20mm

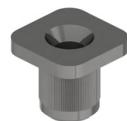


Figura 3.3 - Casquillo de fijación

**¡PELIGRO!**

Ante la ocurrencia de cualquier daño, regístrelo por escrito junto al transportista, y comuníquelo inmediatamente a la compañía aseguradora y a WEG. La no comunicación puede resultar en la cancelación de la garantía.

3.2. ALMACENAMIENTO

**NOTA!**

Se recomienda almacenar el WEG Motor Scan a una temperatura máxima de 30°C, y evitar almacenarlo bajo luz solar directa.

**NOTA!**

El WEG Motor Scan es enviado de fábrica deshabilitado.

**NOTA!**

El WEG Motor Scan es enviado con una batería de Célula de Litio-Cloruro de Tionilo (Li-SOCl₂).

3.3. DESCARTE Y RECICLAJE

Pensando en el medio ambiente, WEG desarrolla y suministra productos que contribuyen a la reducción de los impactos ambientales, a lo largo del su ciclo de vida. La participación del usuario en la Recolección Selectiva y reciclaje de la Batería y equipo electro-electrónico usado también es importante para minimizar cualquier efecto potencial de éstos, en el ambiente y en la salud humana.

El descarte adecuado del sensor, siguiendo las legislaciones aplicables, es muy importante para su seguridad, así como para el medio ambiente, además de ayudar a economizar recursos.

**¡ATENCIÓN!**

La batería del WEG Motor Scan es encapsulada a través de resina junto al sensor. El usuario no tiene como acceder, sustituir, remover, separar o cargar la batería. Al término de su vida útil, la batería es recolectada como equipo electro-electrónico usado. Para informaciones de retorno o recolecta disponible para el adecuado tratamiento y reciclaje, entre en contacto con WEG o envíe el sensor a nuestra red de servicio autorizado.

Los sensores deben eliminarse por separado en un punto de recolección adecuado y no deben colocarse en el flujo de desechos convencional. Ni deben ser descartados en incineradores o vertederos de basura municipal. El descarte de los sensores debe ser hecho en conformidad con la normativa local. La remoción y el reciclaje de la batería debe solamente ser conducida por profesionales cualificados.

**NOTA!**

Este símbolo indica que:

- El producto no puede ser descartado en punto de recolección de basura municipal.
- Se trata de recolección selectiva para equipos eléctricos, electrónicos y baterías.
- Todo el dispositivo y su embalaje son fabricados a partir de materiales que pueden ser reciclados y al final de su vida útil deben ser enviados a empresas de reciclaje especializadas.
- La barra horizontal debajo del basurero indica que el equipo fue comercializado después del 13 de agosto de 2005.

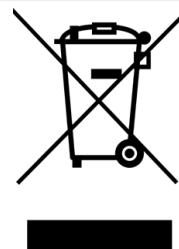


Figura 3.4 - Símbolo de descarte

**NOTA!**

Los sensores sustituidos por la Asistencia Técnica son recogidos por WEG y remetidos a los respectivos proveedores para que ejecuten su correcto descarte.

Todo el dispositivo y su embalaje son fabricados a partir de materiales que pueden ser reciclados por empresas de reciclaje especializado.

Las informaciones sobre los materiales que constituyen el WEG Motor Scan pueden ser visualizadas en: www.weg.net/wegmotorscan

4. SEGURIDAD

Durante la instalación, los activos deben estar desconectados de la red, completamente parados y deben ser tomados cuidados adicionales para evitar arranques accidentales.

Los profesionales que trabajan en instalaciones eléctricas, sea en el montaje, en la operación o en el mantenimiento, deben utilizar herramientas apropiadas y ser instruidos sobre la aplicación de las normas y prescripciones de seguridad, inclusive sobre el uso de Equipamientos de Protección Individual (EPI), los que deben ser cuidadosamente observados.

Los activos poseen circuitos energizados, componentes giratorios y superficies calientes, durante su operación normal, que pueden causar lesiones. De esta forma, todas las actividades relacionadas a su transporte, almacenamiento, instalación y operación del WEG Motor Scan deben ser realizadas por personal capacitado.

5. SOBRE EL WEG MOTOR SCAN

El WEG Motor Scan es un “sistema” que comprende un paquete de productos y servicios, compuesto por sensor, aplicación móvil (App) y portal web (WEG IoT Platform). Toda la comunicación es realizada a través de la tecnología Bluetooth® Low Energy.



Figura 5.1 - Sistema WEG Motor Scan

El sensor es un dispositivo no invasivo que monitorea periódicamente los datos del activo, como vibración, temperatura y tiempo en funcionamiento y, en caso de que el activo sea un motor eléctrico, realiza la estimativa de la carga y diagnósticos de eventuales fallas.

El sensor no tiene cables para conexión, ya que su alimentación es hecha a través de una batería de Litio que está incorporada al dispositivo. La expectativa de vida de la batería es de 3 años (para operación en ambiente de 25 °C).

Fue desarrollado para ser utilizado en el activo motor eléctrico y, a partir de la versión de firmware 2.1.4, en otros activos, como: reductores, generadores, bombas, compresores y otros sistemas accionados por motores eléctricos.

Luego de una fácil instalación en el activo, el WEG Motor Scan debe ser configurado por un dispositivo móvil, a través de la aplicación disponible para las plataformas iOS™ e Android™.

Los datos compartidos entre el sensor y el dispositivo móvil/App o Gateway son enviados a la nube donde son almacenados y procesados en la WEG IoT Platform. En un servidor seguro, los datos son analizados y transformados en informes, que pueden ser visualizados desde cualquier lugar: directamente en la pantalla del dispositivo móvil/App y en la WEG IoT Platform. El proceso de adquisición, procesamiento y análisis de datos se puede ver en la Figura 5.2. El proceso de adquisición, procesamiento y análisis de datos se puede ver en la Figura 5.2.

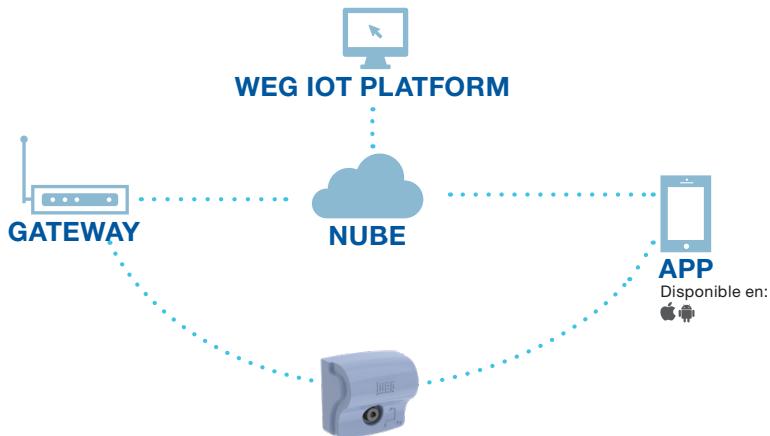


Figura 5.2 - Flujo de adquisición, procesamiento y generación de diagnóstico de datos

Con base en los datos monitoreados es posible tomar decisiones más rápidas y asertivas, vía análisis predictivo, principalmente en torno de los cronogramas de mantenimiento preventivo, garantizando una mayor eficiencia, así como una mayor vida útil del activo.

Gateway: A través del gateway (modelo Cassia X1000) es posible transferir los datos de los sensores a la plataforma WEG IoT de forma automatizada. El gateway cuenta con protección IP65 y está certificado en los principales órganos Internacionales. Las informaciones de la instalación y el funcionamiento del gateway pueden ser visualizados en el manual completo (www.weg.net/wegmotorscan).

6. CERTIFICACIONES Y NORMATIVAS

6.1. HOMOLOGACIÓN ANATEL



02193-18-11265

Este equipo no tiene derecho a la protección contra interferencia perjudicial, ni puede causar interferencia en sistemas debidamente autorizados.

Para consulta del certificado de homologación ANATEL, Acceda a:

sistemas.anatel.gov.br/mosaico/sch/publicView/listarProdutosHomologados.xhtml

6.2. REGLAMENTACIÓN FCC (EUA)

Contiene FCC ID: S9NSPBTLERF

Este dispositivo está en conformidad con la parte 15 de las reglas de la FCC. La operación está sujeta a las dos condiciones a seguir: (1) este dispositivo no puede causar interferencia perjudicial y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencias que puedan causar operación no deseada.



¡PELIGRO!

Alteraciones o modificaciones no expresamente aprobadas por la parte responsable por la conformidad pueden anular la autoridad del usuario para operar el dispositivo (Parte 15.21).

6.3. REGLAMENTACIÓN IC (CANADÁ)

Contiene IC: 8976C-SPBTLERF

Este dispositivo está en conformidad con el RSS-210 de las Reglas del IC. La operación está sujeta a las dos condiciones a seguir: (1) este dispositivo no puede causar interferencia perjudicial y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo cualquier interferencia que pueda causar operación no deseada.



¡PELIGRO!

Alteraciones o modificaciones no expresamente aprobadas por la parte responsable por la conformidad pueden anular la autoridad del usuario para operar el dispositivo (RSS-210).

6.4. DIRECTIVA DE EQUIPOS DE RADIO (UE)

Declaración UE de Conformidad **weg**

Fabricante:

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

El fabricante, declara bajo su responsabilidad que:

Equipo radioeléctrico para la supervisión de la temperatura y la vibración, modelo:

WEG Motor Scan

cuando se instalen, mantengan y utilicen en las aplicaciones para las cuales fueron proyectados, y cuando se sigan las debidas normas de instalación e instrucciones del fabricante, los mismos cumplen los requisitos de las siguientes normativas de armonización de la Unión Europea, cuando sean de aplicación:

Directiva de Equipos Radioeléctricos 2014/53/UE
Directiva RoHS 2011/65/UE y sus enmiendas

El cumplimiento de los objetivos de seguridad de la legislación pertinente de armonización de la Unión Europea ha sido demostrado por la conformidad de las siguientes normativas, donde sean de aplicación:

2014/53/UE - Artículo 3.1	EN 61010-1:2010
(a) Seguridad/Salud	EN 62311:2008
2014/53/UE – Artículo 3.1	EN 301 489-1 V2.2.0
(b) CEM	EN 301 489-17 V3.2.0
2014/53/UE - Artículo 3.2	EN 300 328 V2.1.1
Especetro Radioeléctrico	
RoHS 2011/65/UE	EN 50581:2012



WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
Dept. Sistema da Qualidade e Certificações
Alexandre Eiji Amano

Firmado por o en nombre del fabricante:

Eribert Augusto Neves
Supervisor Compliance
Jaraguá do Sul a 24 de agosto de 2018

Alexandre Eiji Amano
Gerente Sistema de Calidad e Certificaciones

7. INSTALACIÓN



¡PELIGRO!

Riesgo de shock eléctrico. No toque las partes o los equipos eléctricamente energizados. Antes de iniciar la instalación del dispositivo desconecte la fuente de alimentación del activo.



¡PELIGRO!

El activo puede estar con la temperatura de la superficie elevada y causar quemaduras o heridas. Antes de iniciar la instalación del sensor aguarde un tiempo necesario para que el activo se enfrie. Use instrumentos adecuados para medir la temperatura del activo.



¡ATENCIÓN!

Condiciones ambientales de operación permitidas: temperatura de -10 °C a 70 °C (condiciones nominales)



Para ahorrar energía, a partir de la versión de firmware 2.1.4, todos los sensores serán enviados de fábrica deshabilitados. Por lo tanto, antes de instalarlo en el activo es necesario hacer la habilitación del sensor. Esto es hecho a través de la aplicación WEG Motor Scan.

7.1. INSTALACIÓN Y REGISTRO DE LA APLICACIÓN

La aplicación WEG Motor Scan está disponible en las plataformas iOS™ y Android™. Puede ser descargada directamente de las tiendas App Store y Google Play Store, buscando por WEG MOTOR SCAN, o a través de QR Code:

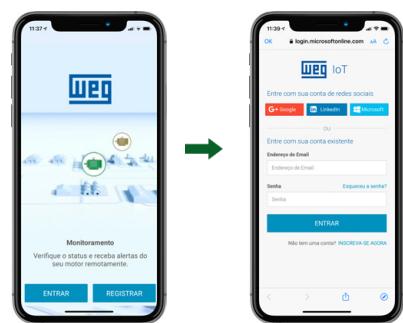


Figura 7.1 – Código QR para descargar la aplicación WEG Motor Scan

ESPAÑOL

Con la aplicación instalada, abra el WEG Motor Scan y haga clic en “ENTRAR” para entrar con su cuenta WEG IoT.

En caso de que aún no posea una cuenta válida, haga clic en “REGISTRAR” para hacer su registro. También puede ser hecho en la web iot.weg.net.

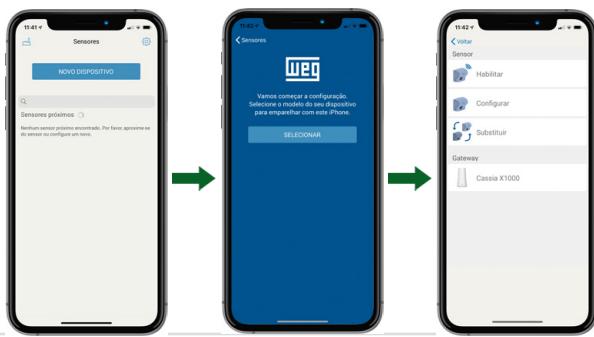


7.2. HABILITACIÓN DEL SENSOR

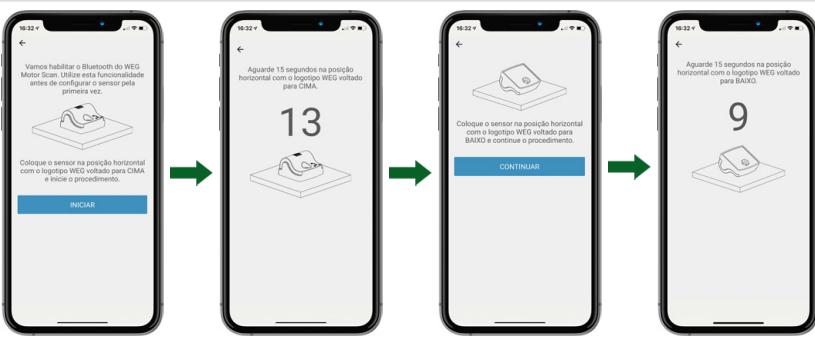
Luego de la instalación y registro en WEG IoT Platform, siga los pasos que pueden ser visualizados directamente en la aplicación, o conforme es indicado en el procedimiento de abajo:

- Siendo necesario, inicie la sesión nuevamente – “Iniciar Sesión”

2. Presione “NUEVO DISPOSITIVO” y, en seguida, “SELECCIONAR”. En la pantalla de selección de dispositivos, presione “Activar”.



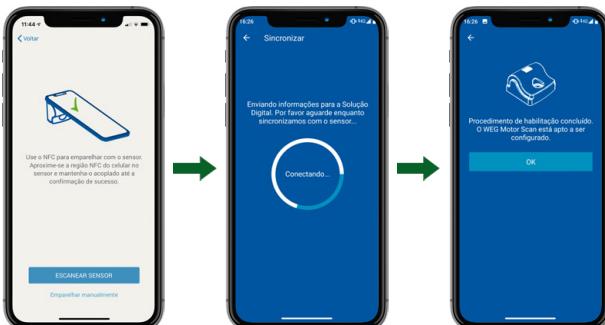
3. Coloque el sensor en posición horizontal, conforme es ilustrado en la aplicación, y presione “INICIAR”. Aguarde 15 segundos, invierta la posición del sensor, dejándolo con el logotipo WEG hacia abajo, conforme es ilustrado en la aplicación. Presione “CONTINUAR” y aguarde nuevamente 15 segundos.



4. Luego de 15 segundos, la aplicación le dirigirá a la pantalla de emparejamiento manual o por NFC, en caso de que el modelo de smartphone posea tal funcionalidad.

Para realizar el emparejamiento manual, deje el sensor a ser configurado lo más próximo posible del smartphone, asegúrese de que ningún otro sensor esté próximo. Seleccione el primer sensor de la lista.

Para realizar el emparejamiento con el NFC, presione “ESCANEAR SENSOR”. Aproxime la parte trasera del sensor, conforme es indicado en la aplicación, de la región del NFC del smartphone. Luego de la lectura del NFC, el sensor será emparejado con el smartphone y la activación finalizará automáticamente.



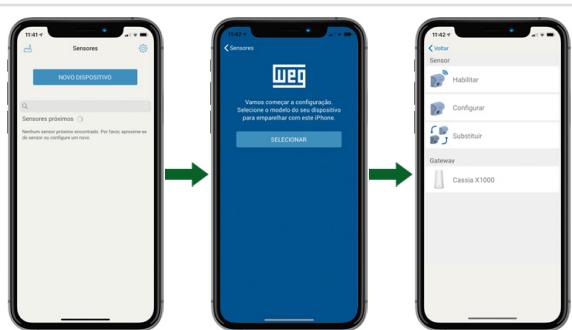
7.3. CONFIGURACIÓN DEL SENSOR

7.3.1 CONFIGURACIÓN DEL SENSOR: APLICACIÓN: ACTIVO MOTOR ELÉCTRICO

Luego de instalar y registrar la aplicación, habilite el sensor e inicie su configuración. Los pasos para hacer las configuraciones del sensor pueden ser visualizados directamente en la aplicación, o como es indicado en los pasos abajo:

1. Incluir nuevo sensor:

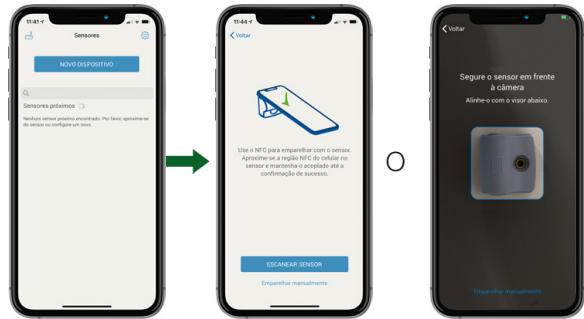
Haga clic en el botón “NUEVO DISPOSITIVO” y seleccione la opción “Configurar” en el menú de opciones.



Seleccione la aplicación del sensor: "Motor"



Haga clic en el botón “NUEVO DISPOSITIVO” y ejecute el emparejamiento del sensor usando NFC o mantenga el sensor en frente a la cámara alineándolo de acuerdo con el visor (dependiendo del modelo del dispositivo móvil).



2. Registrar el número de serie del motor:

¿El número de serie no fue encontrado?

- Por favor, entre en contacto con el equipo WEG IoT para ser registrado.
- Haga clic en “No tengo número de serie” en caso de que quiera registrar manualmente el motor.



3. Registrar el sensor en una planta:

Elija en qué planta desea registrar el sensor.

En la lista aparecerán solamente las plantas registradas en la WEG IoT Platform en la que usted es el administrador.

¿No tiene planta registrada?

Haga clic en “Nueva planta” y regístrela.



4. Crear apodo del motor:

El apodo del motor será utilizado para identificarlo en el emparejamiento y en la WEG IoT Platform.



5. Adicionar palabras clave (Tags):

Las palabras llave son una manera fácil de localizar el motor en la WEG IoT Platform. Se pueden adicionar cuantas palabras clave desee.



6. Programar horario de las mediciones:

Gestione los horarios en los que el sensor hará las mediciones y haga clic en “Guardar”.

Nosotros ingresamos horarios estándares para usted.

Siéntase a gusto para modificarlos.

Es posible insertar hasta 12 horarios.



NOTA!

A partir da versão de firmware 2.1.4, o sensor realiza uma medição de vibração por hora, totalizando 24 medições diárias fixas.

7. Seleccionar la aplicación:

Seleccione la aplicación donde el motor está instalado.

Tiene una lista con las aplicaciones más comunes.

En caso de que no logre encontrar su aplicación, seleccione “otra” y digite su aplicación manualmente.



8. Seleccionar la tensión:

Seleccione la tensión de alimentación del motor.

Contiene una lista con las tensiones de alimentación que son soportadas para el número de serie del motor que fue registrado anteriormente.

Seleccione si el motor utiliza convertidor.



9. Sincronización:

Para finalizar, aguarde la sincronización de los datos, permaneciendo cerca del sensor hasta que el proceso esté concluido. El dispositivo móvil precisará de conexión con internet para este último paso. Asegúrese de que el sensor ya no esté registrado en otra planta.



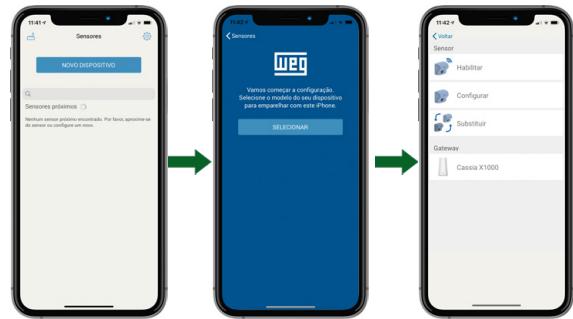
Entre en la WEG IoT Platform para verificar si el sensor aparece en la planta del activo motor eléctrico. A partir de ahora, el sensor estará correctamente configurado y aparecerá en la pantalla home de la APP. Ejecute la sincronización periódicamente para bajar las mediciones programadas.

7.3.1 CONFIGURACIÓN DEL SENSOR: APLICACIÓN: OTROS ACTIVOS

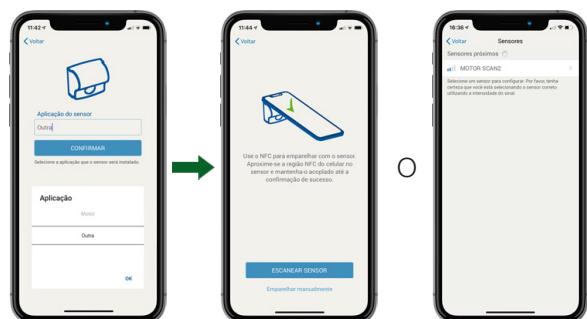
Luego de instalar y registrar la aplicación, habilite el sensor e inicie su configuración. Los pasos para hacer las configuraciones del sensor pueden ser visualizados directamente en la aplicación, o como es indicado en los pasos abajo:

1. Incluir nuevo sensor:

Haga clic en el botón “NUEVO DISPOSITIVO” y seleccione la opción “Configurar” en el menú de opciones.



2. Haga clic en el botón “NUEVO DISPOSITIVO” y realice el emparejamiento del sensor usando NFC o con la cámara (depende del modelo del dispositivo móvil).



3. Registrar el sensor en una planta:

Elija en qué planta desea registrar el sensor.
En la lista aparecerán solamente las plantas registradas en la WEG IoT Platform en la que usted es el administrador.

¿No tiene planta registrada?
Haga clic en “Nueva planta” y regístrela.



4. Crear apodo del sensor:

El apodo del motor será utilizado para identificarlo en el emparejamiento y en la WEG IoT Platform.
El apodo puede contener hasta 10 caracteres.
El apodo no puede contener caracteres especiales.



5. Adicionar palabras clave (Tags):

Las palabras llave son una manera fácil de localizar el sensor en la WEG IoT Platform. Se pueden adicionar cuantas palabras clave deseé.



6. Ingresar detalles sobre el activo que será monitoreado.
Las informaciones no son obligatorias y pueden ser modificadas en la WEG IoT Platform.



7. Seleccionar el activo:

Seleccionar el tipo de equipo donde el sensor será instalado.
El equipo podrá ser modificado en la WEG IoT Platform.



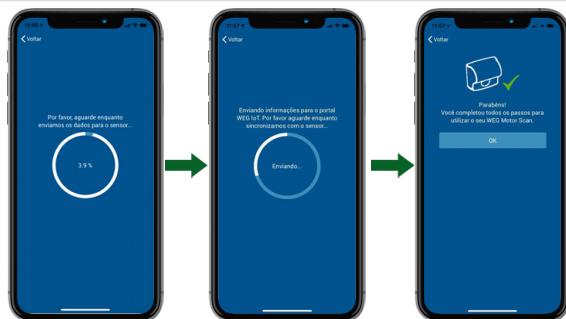
8. Ingresar los límites de alerta y crítico para el sensor.

Los límites son obligatorios y pueden ser modificados en la WEG IoT Platform.



9. Sincronización:

Para finalizar, aguarde la sincronización de los datos, permaneciendo cerca del sensor hasta que el proceso esté concluido. El dispositivo móvil precisará de conexión con internet para este último paso. Asegúrese de que el sensor ya no esté registrado en otra planta.



Entre en la WEG IoT Platform para verificar si el sensor aparece en la planta.

A partir de ahora, el sensor estará correctamente configurado y realizará mediciones de vibración y temperatura cada 10 minutos. Utilice el smartphone o gateway para bajar las mediciones y enviarlas a WEG IoT Platform.



¡ATENCIÓN!

Dependiendo del modelo del aparato y/o de la versión del software, puede ser que la conexión entre el dispositivo móvil y el sensor no se establezca. En ese caso, se recomienda utilizar otro aparato para hacer la conexión.

7.4. MATERIALES NECESARIOS PARA INSTALACIÓN

Para la correcta instalación del sensor en el activo son necesarios las herramientas y materiales indicados en la Figura 7.2.



Figura 7.2 – Materiales necesarios para instalar el sensor en el activo

7.5. POSICIONAMIENTO DEL SENSOR PARA LA INSTALACIÓN

7.5.1. Posicionamiento del sensor - Aplicación: activo motor eléctrico WEG de las líneas W21, W22 y W50

Conforme puede ser visto en la Figura 7.3, el sensor debe ser instalado a una distancia máxima $D = 20$ mm del centro del motor y a una distancia M de la parte superior de la aleta. La distancia M varía con la carcasa, así como con la línea del motor, y está indicada en la Tabla 7.1.

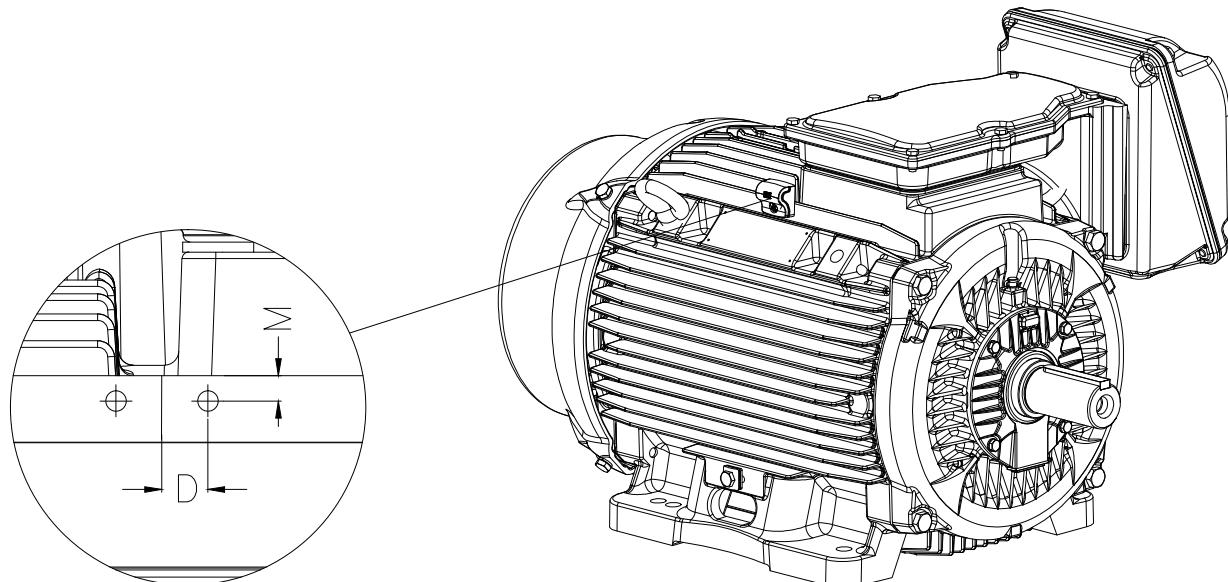


Figura 7.3 – Distancias D y M para fijación del sensor

Abajo (Figura 7.4) es mostrada la fijación del sensor en el motor W22.

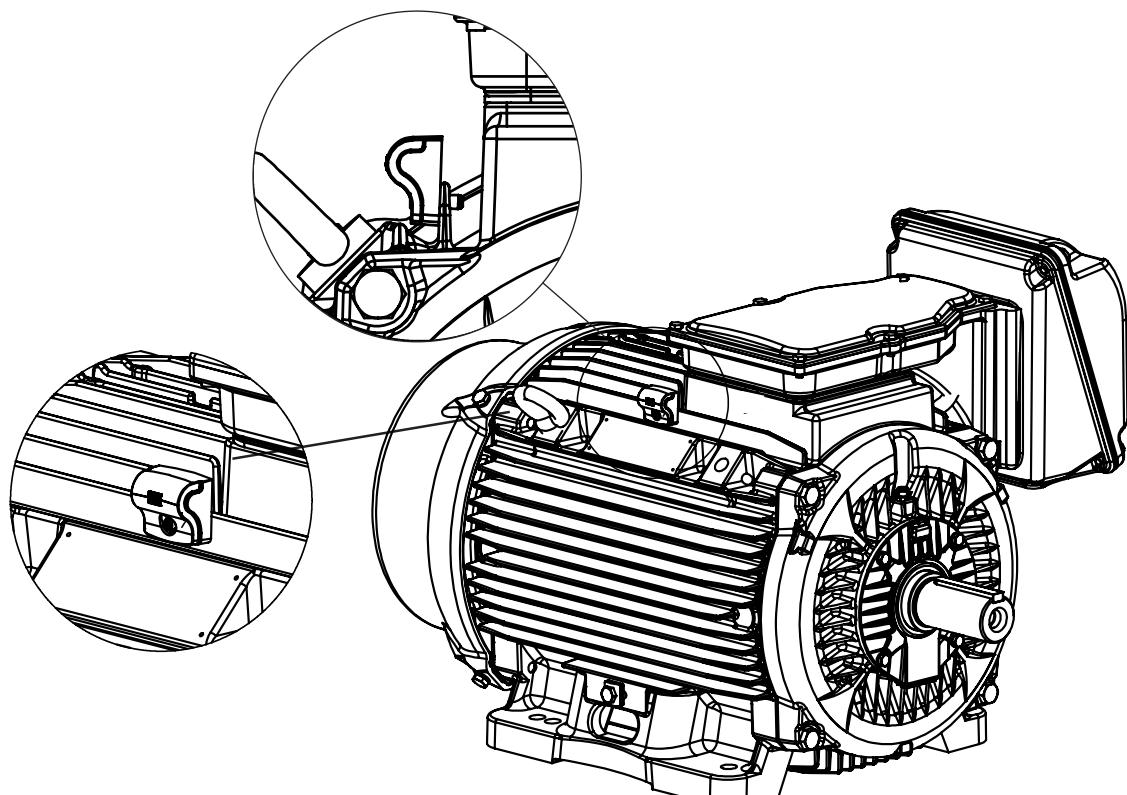


Figura 7.4 – Sensor fijo en el motor

Tabla 7.1 – Dimensión M

Carcasas 63 a 200 – W21 y W22				
Carcasa	M (mm)	M (pol.)		
63	6	0.236		
71				
80	8	0.315		
90				
100				
112	10	0.394		
132				
160				
180	16	0.630		
200				
Carcasas 225 a 355 – W21				
Carcasa	M (mm)	M (pol.)		
225	45	1.772		
250	45	1.772		
280	55	2.165		
315	55	2.165		
355	55	2.165		
Carcasas 225 a 355 – W22				
Carcasa	M (mm)	M (pol.)		
225	25	0.984		
250	25	0.984		
280	28	1.102		
315	38	1.496		
355	48	1.890		
Carcasas 315 a 450 – W50				
Carcasa	M (mm)	M (pol.)		
315	15	0.591		
355	30	1.181		
400	30	1.181		
450	40	1.575		

7.5.2. Posicionamiento del sensor - Aplicación: activo motor eléctrico WEG de la línea W40

El sensor se puede instalar en los motores de la línea W40 siguiendo las ubicaciones indicadas en la Figura 7.5 (para las carcasa IEC de 160 a 280, optar por una de las posiciones indicadas en la figura):



Figura 7.5 - Local de fijación del WEG Motor Scan para motores de línea W40

Para realizar la correcta instalación, se deben seguir las recomendaciones de perforación mostradas en la Figura 7.6.

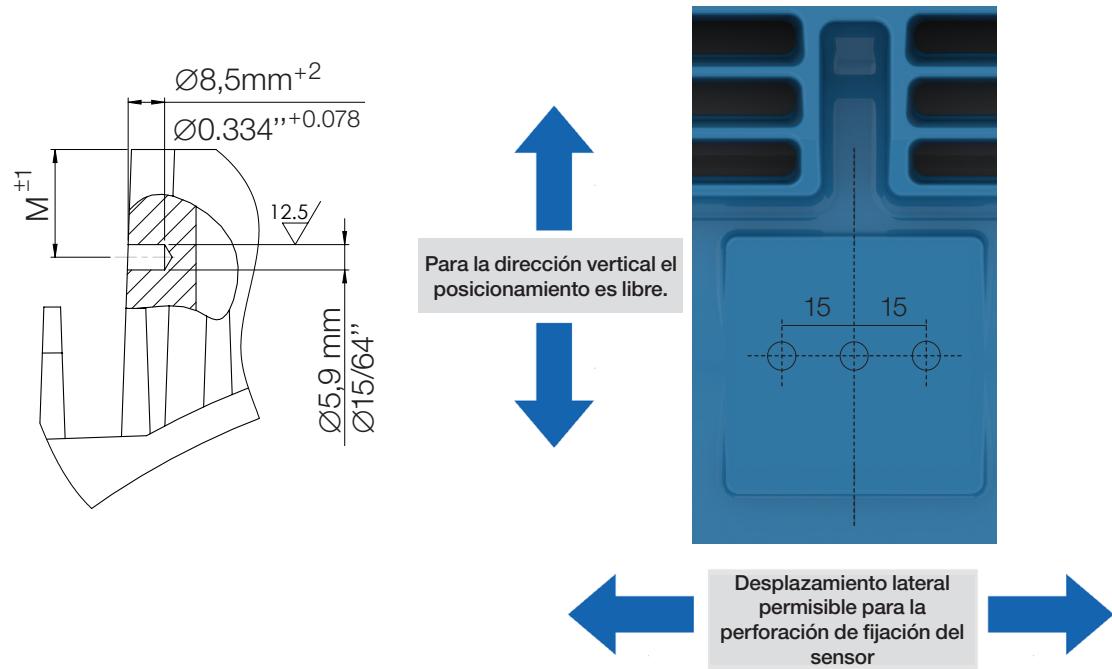


Figura 7.6 – Detalle de la perforación para fijación del WEG Motor Scan para la línea W40

7.5.3. Posicionamiento del sensor - Aplicación: activo motor eléctrico WEG de la línea ODP IP23

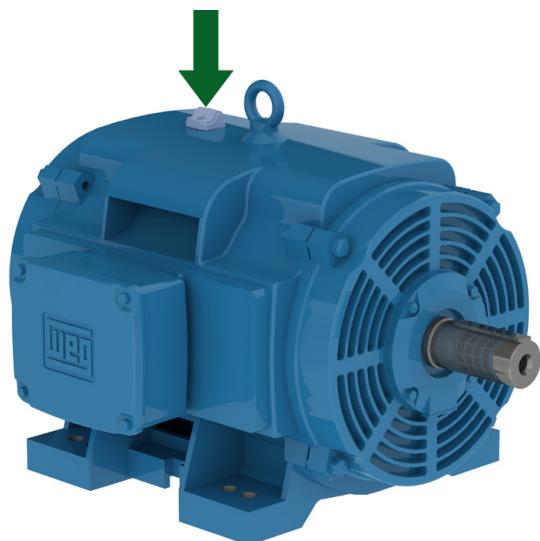


Figura 7.7 – Local de fijación del WEG Motor Scan para la línea ODP IP23

En función de las características constructivas de estos motores, la posición a ser adoptada para el WEG Motor Scan debe ser la región superior trasera del motor (Figura 7.6). La perforación y el posicionamiento de fijación del WEG Motor Scan, para los motores ODP IP23, deben seguir las recomendaciones mostradas en la Figura 7.8. Donde D y L son los desvíos máximos admisibles.

D (máximo): 20 mm
L (máximo): 80 mm

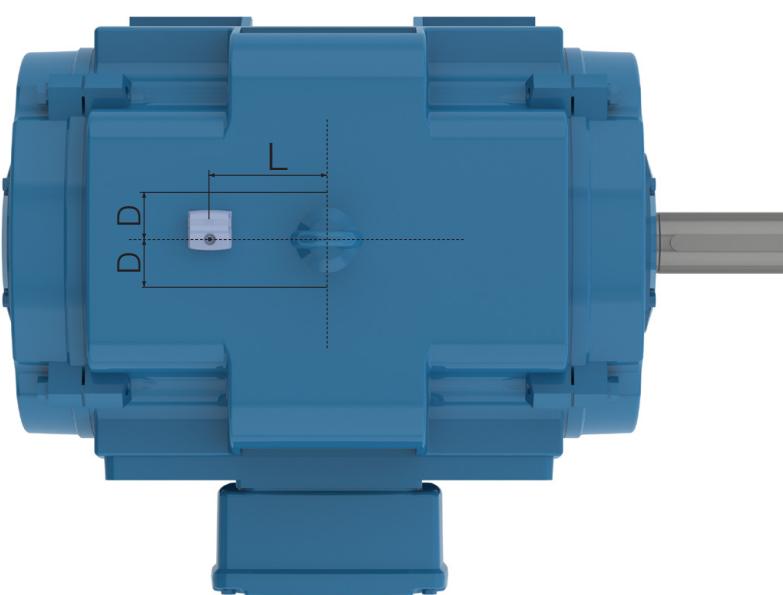


Figura 7.8 – Detalle de la perforación para fijación del WEG Motor Scan



¡ATENCIÓN!

Para la instalación del WEG Motor Scan en activos no contemplados en este manual y motores de otros fabricantes, consultar a WEG: www.weg.net/wegmotorscan.

7.6 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DEL SENSOR EN EL MOTOR

7.6.1 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN - APLICACIÓN: ACTIVO MOTOR ELÉCTRICO

Para la correcta fijación del sensor en el motor ejecute la secuencia de pasos de abajo:

1. Con el motor desconectado y obedeciendo todas las instrucciones de seguridad indicadas en este manual, localice la aleta del motor donde el sensor debe fijarse. De acuerdo con las orientaciones de posicionamiento indicadas en el ítem 7.5, haga el marcado para realizar el taladrado.
2. Haga un orificio con una broca de 5,9 mm (15/64") de diámetro para fijar el casquillo.
3. Usando un martillo, inserte el casquillo estriado en el orificio hasta que la pestaña toque la aleta del motor.
(Nota: si el casquillo se inserta sin el auxilio del martillo significa que el agujero se ha quedado con un diámetro ligeramente superior y en ese caso la fijación del sensor en el motor estará comprometida, por lo que es necesario realizar una nueva perforación para la correcta fijación del casquillo).

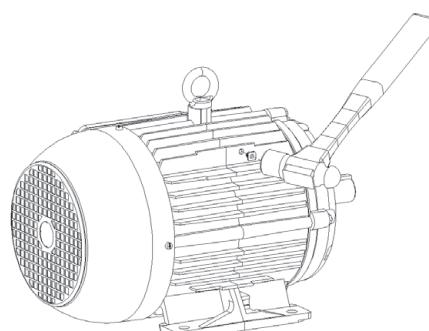


Figura 7.9 – Detalle de la inserción del casquillo recargable

4. Usando una llave Allen de 3 mm, atornille el sensor en el casquillo estriado y verifique su apriete. El torque máximo de apriete es de 2,8 Nm.

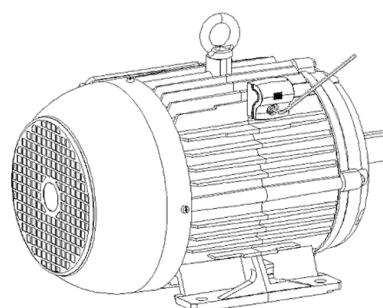


Figura 7.10 – Detalle del atornillado del sensor en el casquillo recargable

7.6.2 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN - APLICACIÓN: OTROS ACTIVOS

Con el activo desconectado y obedeciendo todas las instrucciones de seguridad indicadas en este manual, el sensor debe ser instalado conforme es indicado en la Figura 7.11.

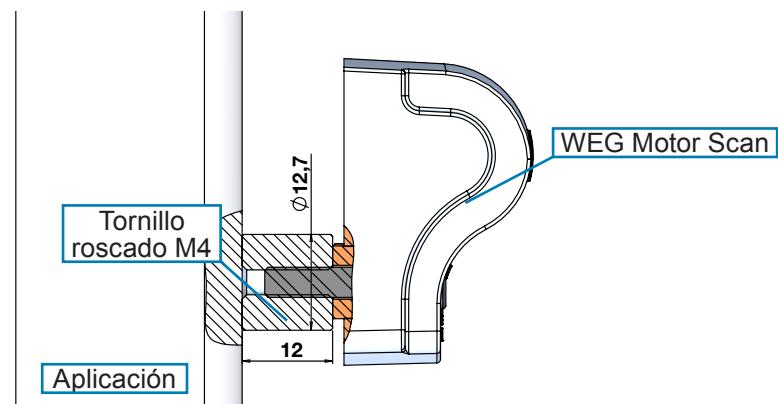


Figura 7.11 - Detalle de la fijación del sensor en otros activos

Ésta es la forma más indicada para fijar el WEG Motor Scan, ya que torna la estructura y el sensor un único elemento, evitando pérdidas en la transmisión de los señales de vibración y temperatura.

Recomendaciones:

1. Utilizar el tornillo M4 que viene en los accesorios del WEG Motor Scan.
2. Garantizar que el orificio roscado sea perpendicular a la superficie del activo.
3. Atornillar el sensor en el activo con destornillador Allen de 3 mm (NO utilizar alicates u otros destornilladores para apretar el sensor más de lo necesario).



¡ATENCIÓN!

Para otras formas de fijar el WEG Motor Scan consultar a WEG, en nuestro canal de soporte:

www.weg.net/wegmotorscan.

7.7 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE DEL SENSOR

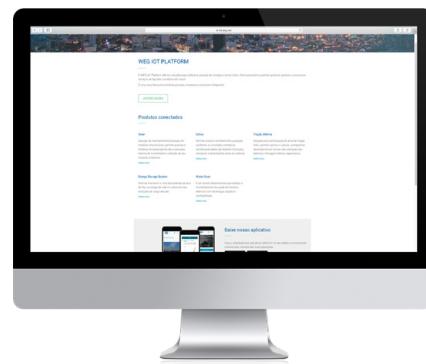
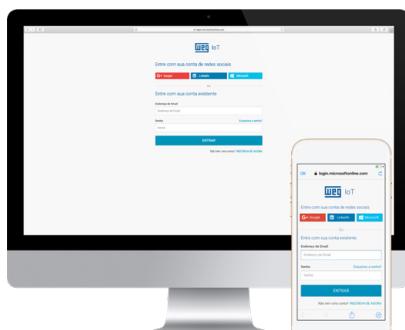
Para actualizar, siga el procedimiento:

1. Haga el emparejamiento seleccionando el sensor en la pantalla inicial de la aplicación móvil. Es necesario estar próximo al sensor y tener conexión con internet.
2. Aguarde la recolección de los datos almacenados en la memoria.
3. Haga clic en "Más".
4. Haga clic en "Actualizar sensor".
5. Aguarde la finalización de la actualización. Se le solicitará registrar nuevamente los datos del activo.
6. ¡Listo! El sensor está actualizado.

8. WEG IOT PLATFORM

La WEG IOT Platform es una plataforma basada en la nube, que contiene todos los productos conectados de WEG.

Acceda a WEG IOT Platform a través de la siguiente dirección:
iot.weg.net.



Abra el WEG IoT Platform con la misma cuenta de login de la aplicación WEG Motor Scan.

9. ANÁLISIS REALIZADOS CON EL SENSOR

9.1. CONFIGURACIONES DE ALERTA

Aplicación: todos los activos

Es posible configurar el sensor para disparar alertas con base en estos datos y realizar el seguimiento de todos los activos equipados con el WEG Motor Scan en la misma pantalla de la WEG IoT Platform.

Para configurar los niveles de los criterios de alarma, se debe considerar la aplicación donde el WEG Motor Scan está instalado y atribuir valores apropiados a la operación saludable del activo, tanto para vibración como para temperatura, siguiendo la lógica definida para los criterios de alarma:

Normal (**verde**): el motor está en su condición normal de operación.

Alerta (**amarilla**): sugiere la programación de una parada preventiva del activo para mejoría del diagnóstico.

Crítico (**roja**): sugiere una acción inmediata de mantenimiento correctivo en el activo.



Figura 9.1 - Diagnóstico basado en los criterios de alarma

9.2. GRANDEZAS MONITOREADAS

9.2.1 Vibración

Aplicación: todos los activos

El WEG Motor Scan mide la vibración (mm/s) eficaz o RMS en 3 ejes (A Axial, Rx Radial X, y Ry Radial Y) conforme es indicado en la Figura 9.2 de abajo.

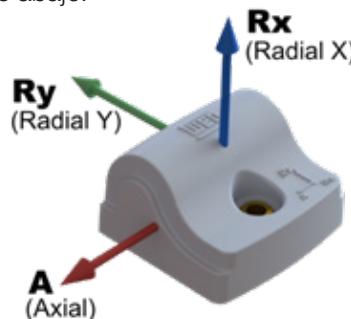


Figura 9.2 - Definición de los ejes coordinados en el WEG Motor Scan

El monitoreo del nivel RMS de vibración y la evaluación de tendencias y estándares de funcionamiento son usados para indicar alteraciones circunstanciales o permanentes en la aplicación. Con eso, podrá ser realizada una evaluación más precisa, a fin de determinar la causa del cambio, y si es una falla en la máquina.

La Figura 9.3 muestra la razón, en dB, entre las mediciones de vibración simultáneas del WEG Motor Scan y de un acelerómetro estándar de calibración, en un mismo punto sobre un excitador electrodinámico capaz de producir vibraciones en un largo rango de frecuencias. El WEG Motor Scan tiene una óptima respuesta con relación al acelerómetro estándar dentro del rango de frecuencias de trabajo de hasta 820 Hz de evaluación del valor global RMS de vibración.

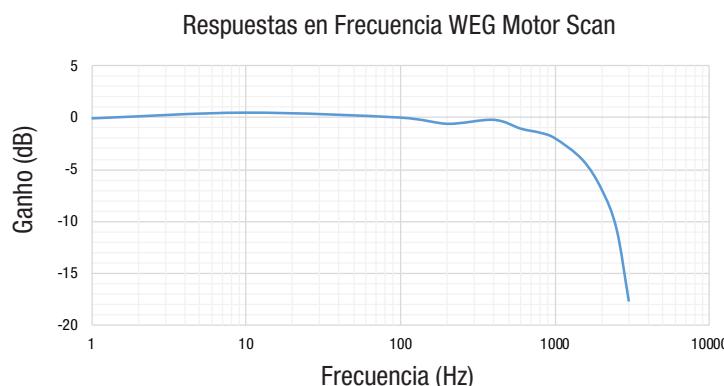


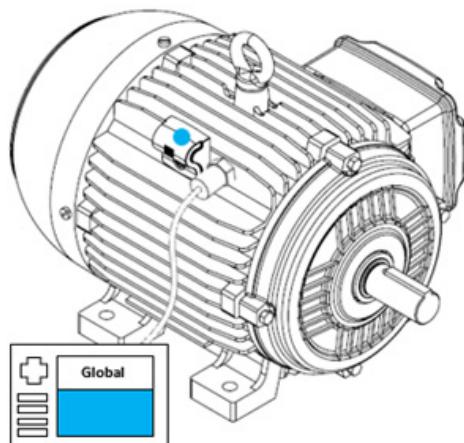
Figura 9.3 – Razón entre las respuestas del WEG Motor Scan y de un acelerómetro estándar de calibración sujetos simultáneamente a los mismos niveles de vibración dentro de un rango largo de frecuencias.

A seguir son descritos los análisis realizados en el activo motor eléctrico, no obstante, pueden ser aplicadas consideraciones similares a todos los activos a los cuales el sensor pueda ser fijado.

El ítem 7 de este manual presenta las orientaciones para instalación del WEG Motor Scan sobre la superficie del activo motor eléctrico, en una región donde se encuentra el estator. Esta posición fue cuidadosamente analizada y escogida para albergar la posibilidad de obtención de informaciones de temperatura próximo a la región del estator, vibración del motor y otras informaciones para funcionalidades futuras.

A pesar de no ser una posición de medición de vibración recomendada en la norma ISO 10816-3 (*), normalmente utilizada en los programas de mantenimiento predictivo de las industrias, la norma ISO 13373-1 (**), también utilizada en los programas de mantenimiento predictivo, permite que los sensores de vibración sean instalados en otras posiciones que produzcan informaciones adecuadas de vibración. Los estudios realizados en WEG comprobaron la adecuación del punto de medición con misma indicación de tendencias obtenidas en las mediciones en los puntos de los cojinetes.

Las mediciones de vibración realizadas por el WEG Motor Scan pueden ser comparadas con equipos convencionales de vibración, no obstante, el local de medición utilizado como referencia para esa comparación debe ser el más próximo posible del local de fijación estándar en el Motor (ver Figuras 7.3 y 7.4). En esa condición es esperada poca o ninguna variación entre las mediciones. La Figura 9.4 ilustra esa condición.

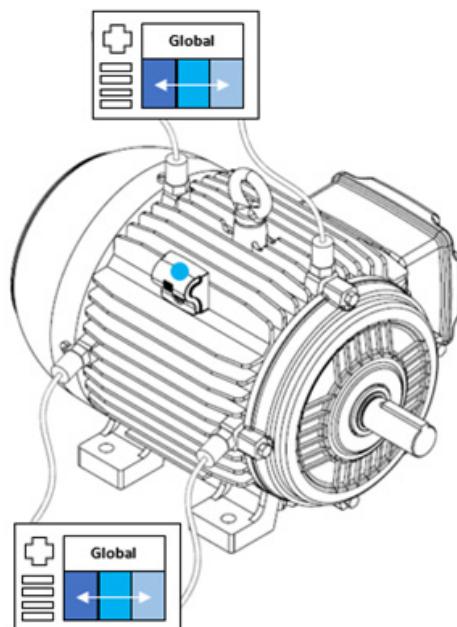


Detalle:

- Variación por encima del medido por el WEG Motor Scan
- Ninguna/poca variación con respecto al medido por el WEG
- Variación por debajo del medido por el WEG Motor Scan

Figura 9.4 – Comparando las mediciones de un equipo convencional próximo al local de fijación estándar del WEG Motor Scan.

Cuando las mediciones del equipo convencional de vibración son realizadas en los puntos tradicionales de recolecta de datos de vibración (sugeridos por la ISO 10816-3), es esperada alguna variación cuando son comparadas con los valores medidos por el WEG Motor Scan en su local de fijación estándar. Esos valores pueden ser inferiores, semejantes o superiores a aquellos medidos por el WEG Motor Scan, dependiendo de la condición del motor y del local de referencia para la comparación. Esa variación es esperada y no es un problema, ya que el objetivo del WEG Motor Scan es monitorear la evolución de los niveles de vibración. Debido a esas características, es recomendado ajustar los niveles de alerta y crítico del WEG Motor Scan, para adecuarlos al medido por el equipo convencional. La Figura 9.5 ilustra esa condición.



Detalle:

- Variación por encima del medido por el WEG Motor Scan
- Ninguna/poca variación con respecto al medido por el WEG
- Variación por debajo del medido por el WEG Motor Scan

Figura 9.5 – Comparando las mediciones de un equipo convencional realizadas en los puntos tradicionales sugeridos por la ISO 10816-3 con las mediciones del Motor Scan en su local de fijación estándar.

Los niveles estándares de alerta y críticos de vibración, definidos en la WEG IoT Platform, en el caso del activo motor eléctrico, son los límites definidos en la norma ISO 10816-3 para motores instalados en base flexible, ya considerando 25% además de los límites de las zonas B y C de vibración de la norma (Tabla 9.1). Estos niveles podrán ser redefinidos por el usuario, de acuerdo con el nivel base de operación del motor en la aplicación y/o experiencia acumulada por el usuario. Los niveles definidos en la norma son para puntos sobre los cojinetes del motor o de la máquina acoplada. La redefinición deberá tomar en cuenta el tipo de base de fijación del motor y la ubicación del sensor lejos de los cojinetes. La Tabla 9.1 es una referencia en caso de que no haya otros valores de experiencia con la aplicación y local de medición.

Tabla 9.1 – Límites de los niveles de alerta y de los niveles críticos de vibración – ISO 10816-3

Velocidad de Vibración RMS [mm/s]	Potencia ≤ 300kW Grupo 2 de ISO 10816-3		Potencia > 300 kW Grupo 1 de ISO 10816-3	
	Base Rígida	Base Flexible	Base Rígida	Base Flexible
V ≤ 2.8				
2.8 < V ≤ 5.6				
5.6 < V ≤ 8.9				
8.9 < V ≤ 13.8				
V > 13.8				

Detalle:

	NORMAL
	ALERTA
	CRÍTICO

A seguir, son presentados algunos ejemplos, en el activo motor eléctrico, que podrán auxiliar en la interpretación de los niveles de vibración monitoreados por el WEG Motor Scan:

Ejemplo 1 – El gráfico de la Figura 9.6, muestra que el valor RMS en una de las direcciones sobrepasó el nivel de alarma y el nivel crítico en un dato instante de tiempo, no obstante, retornó al valor estándar de operación en las mediciones siguientes. El evento puede haber sido causado por algún tipo de sobrecarga o algún tipo de shock en el momento de la medición.

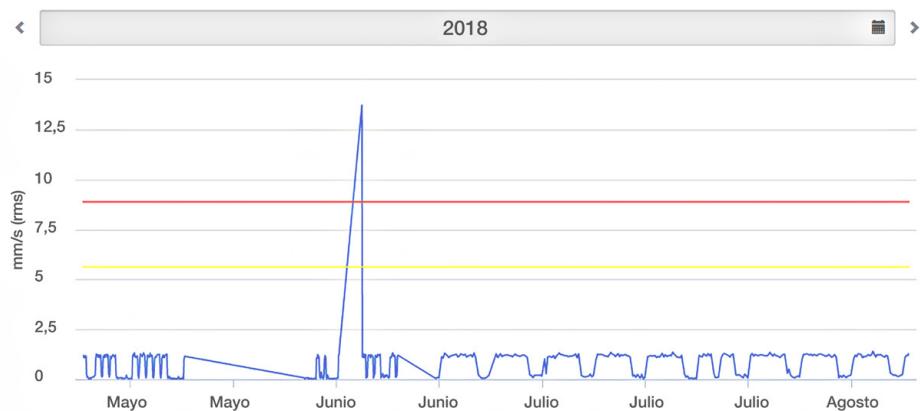


Figura 9.6 – Gráfico de los valores RMS en el eje Y a lo largo del tiempo

Ejemplo 2 – El gráfico de la Figura 9.77, muestra que ocurrió un evento entre el fin de mayo y el inicio de junio. El estándar de vibración, que antes de ese período era de 4 mm/s, cayó para 2 mm/s. El técnico evaluó que los valores admitidos estaban altos e hizo un mantenimiento. Luego del mantenimiento, los valores RMS disminuyeron a la mitad.

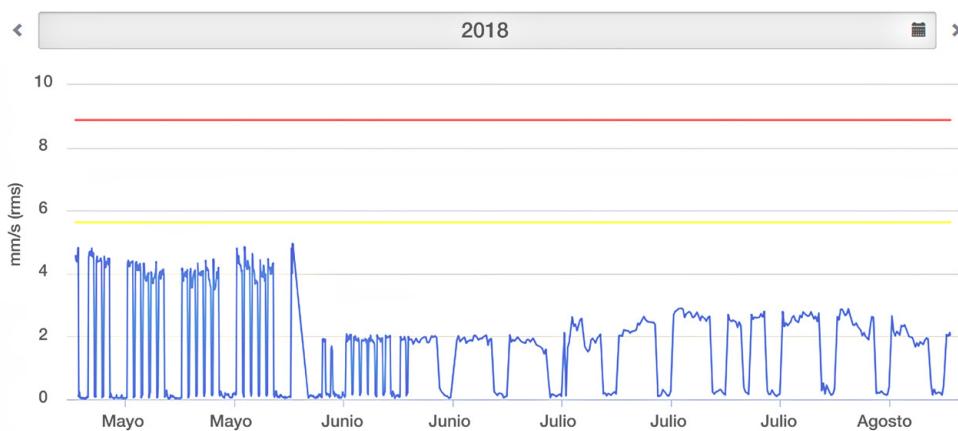


Figura 9.7 – Gráfico de valores RMS en el eje X a lo largo del tiempo

Ejemplo 3 – El gráfico de la Figura 9.8, muestra la importancia de evaluar la tendencia de los niveles de vibración del motor. En mayo y junio se verifica que las mediciones estaban en torno de 2 mm/s, además de una parada de funcionamiento del motor. A partir de julio hubo una alteración en los niveles de vibración, mostrando una tendencia de crecimiento en las amplitudes de vibración. Ese crecimiento puede ser debido a algún tipo de falla o variación de la condición de operación del motor (aumento de la rotación mecánica, carga, etc...)

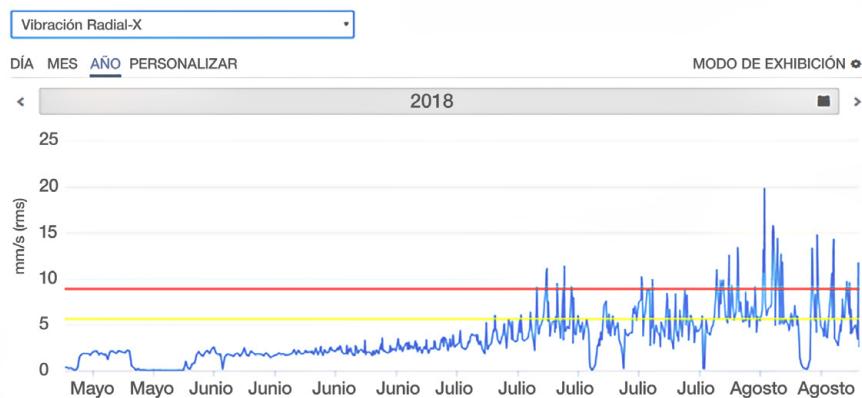


Figura 9.8 – Gráfico de valores RMS en la radial X, a lo largo del tiempo

(*) ISO 10816-3 - "Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts – Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15000 r/min when measured in situ".

(**) ISO 13373-1 - "Condition monitoring and diagnostics of machines – vibration condition monitoring".

9.2.2 Temperatura

Aplicación: todos los activos



NOTA!

Las mediciones realizadas son puntuales en la superficie, o sea, donde el sensor está instalado.

El WEG Motor Scan realiza la medición de la temperatura superficial del activo en la región donde éste está instalado. Adicionalmente, el WEG Motor Scan realiza la medición de la temperatura ambiente alrededor del sensor. Con estos datos es posible monitorear el comportamiento térmico del activo, realizando, inclusive, análisis de la elevación de temperatura de la máquina, a partir de la diferencia de temperatura entre activo y el sensor.

Los límites de alarma "alerta" y "crítico" son definidos de fábrica en 60 °C y 75 °C respectivamente, no obstante, éstos pueden ser redefinidos manualmente por el usuario conforme la necesidad. En caso de que el usuario opte por alterar los límites de fábrica, se recomienda ajustarlos cuando el activo esté en régimen normal de operación, de modo de evitar alarmas no deseadas a lo largo del monitoreo. En caso de que el usuario no tenga medios de identificar el régimen de operación, se indica determinar las alarmas tras la evaluación de las mediciones por un período de uso, de tal forma que permita identificar adecuadamente los estándares de comportamiento del activo. La Figura 9.9 muestra un ejemplo de monitoreo donde pueden ser visualizadas las alarmas y las mediciones realizadas por el WEG Motor Scan. La Figura 5.11 muestra también un ejemplo de alarma de "alerta" alterada de 60°C para 50°C tras la identificación del estándar del comportamiento del activo.

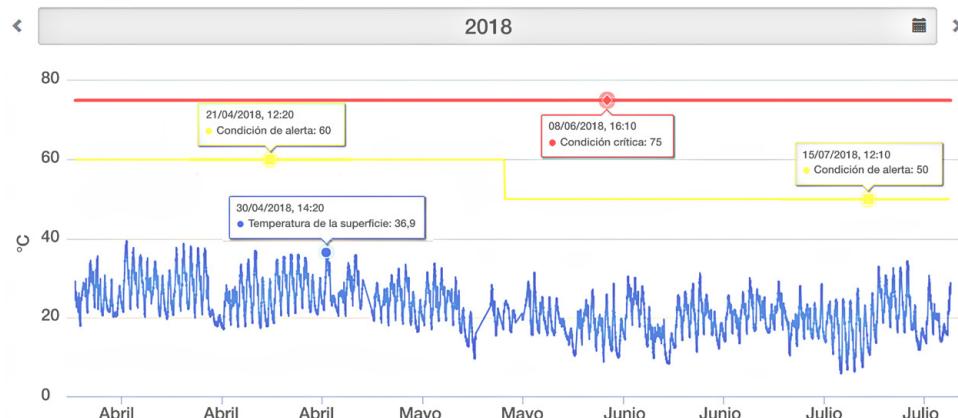


Figura 9.9 - Monitoreo de la temperatura con alteración del nivel de "alerta"

El diagnóstico debe ser realizado a partir del histórico de las mediciones registradas, teniendo en vista que la duración de cada evento es de gran importancia en la interpretación adecuada de los posibles problemas. A seguir, son presentados algunos ejemplos, para el activo motor eléctrico, que podrán auxiliar en la identificación de las causas probables, a partir de la interpretación de los registros de temperatura. Pueden ser aplicadas consideraciones similares a todos los activos a los cuales el sensor pueda ser fijado.

Ejemplo 1 – El gráfico de la Figura 9.10, muestra que entre los días 7 y 8 la temperatura sufrió un incremento significativo, manteniéndose en niveles elevados los días subsecuentes. Este evento puede indicar problemas tales como:

- Aumento de la carga del motor;
- Daño al ventilador (por ejemplo el quiebre de una de las palas);
- Cojinete con sospecha de daño severo;
- Problemas en la alimentación del motor.

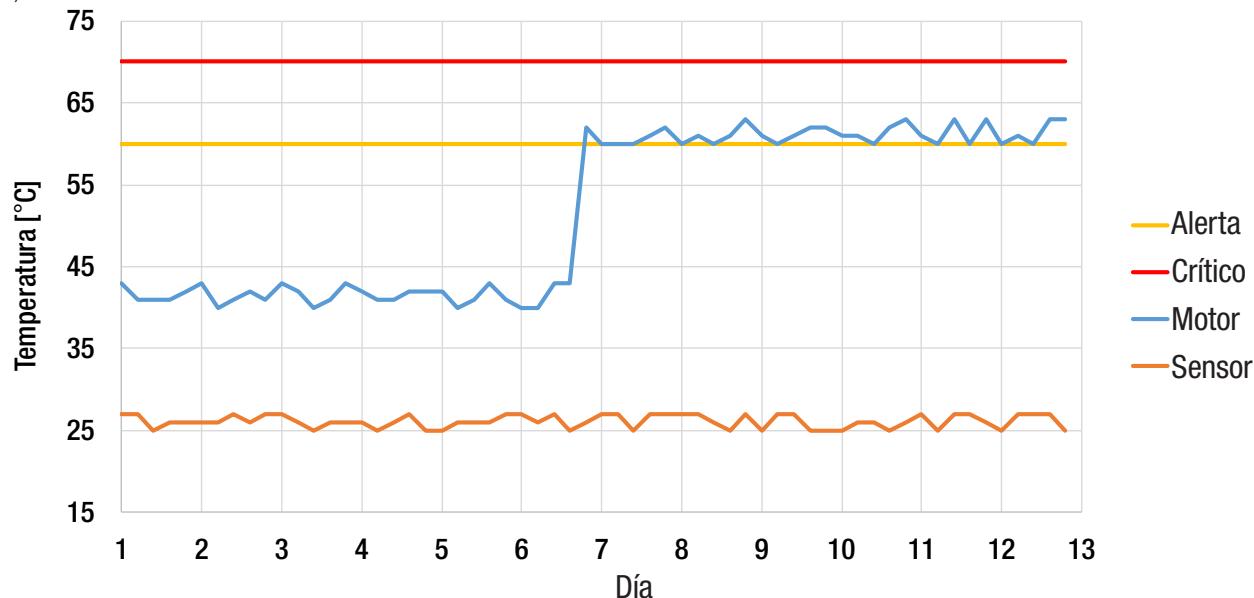


Figura 9.10 - Monitoreo de la temperatura con alteración de la temperatura del motor

Ejemplo 2 – El gráfico de la Figura 9.11 muestra que el día 7 la temperatura sufre un incremento significativo, sin embargo, retorna a niveles normales los días subsecuentes. Este evento puede indicar alteración del régimen de carga del motor de forma momentánea o problemas en la alimentación del motor. Se sugiere evaluar si el pico representa un comportamiento normal para aplicación.

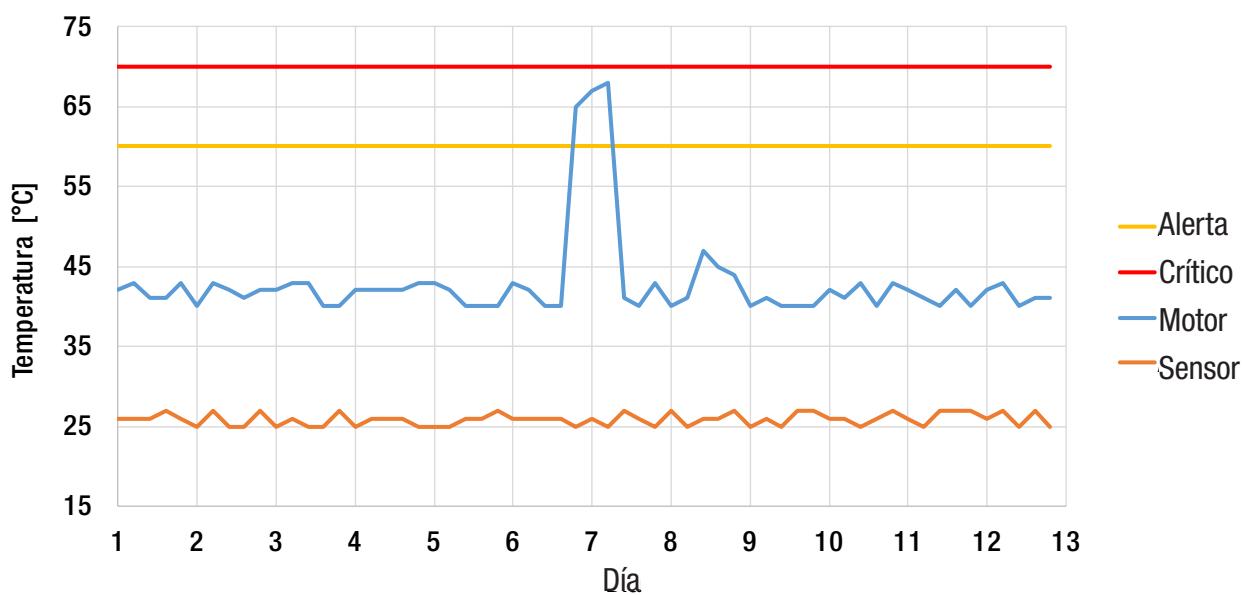


Figura 9.11 - Monitoreo de la temperatura con alteración abrupta de la temperatura del motor

Ejemplo 3 – El gráfico de la Figura 9.12 muestra que la temperatura sufre un incremento gradual. Este evento puede indicar problemas tales como:

- Deposición de polvo sobre el motor,
- Acumulación de materiales en la rejilla de la deflectora,
- Cojinetes en nivel más avanzado de degradación.

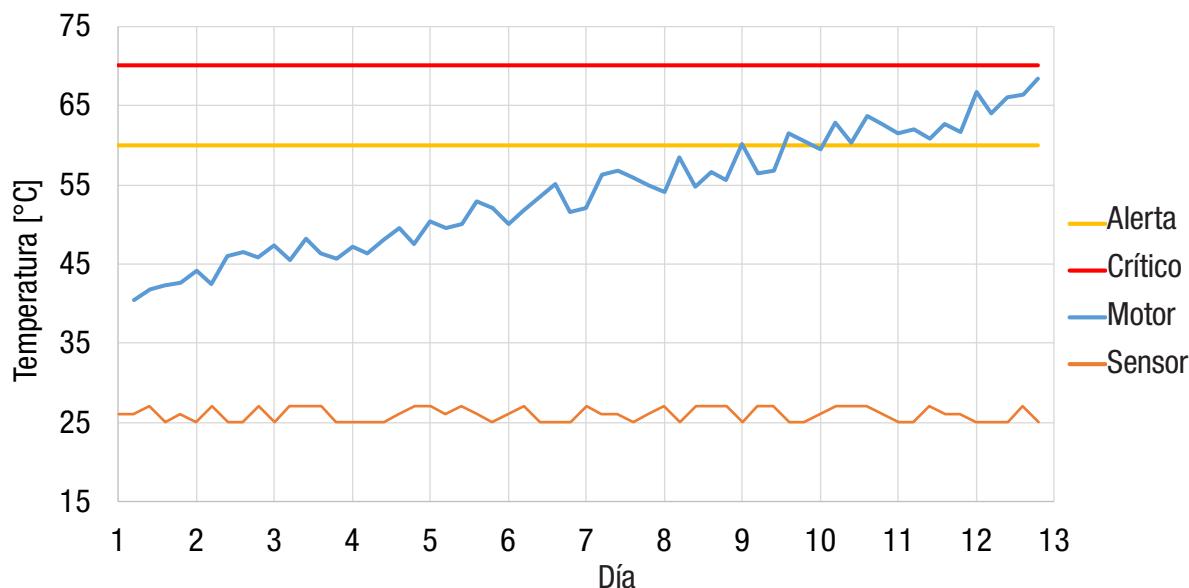


Figura 9.12 - Monitoreo de la temperatura con evolución gradual de la temperatura del motor

Ejemplo 4 – El gráfico de la Figura 9.13 muestra que la temperatura superficial sufre un incremento a lo largo de un día, no obstante, retorna al estado inicial. Este evento cuando es analizado junto a la información de la temperatura del sensor indica que el motor no sufrió alteración en el comportamiento, y el aumento en las lecturas a lo largo del día se dio solamente debido a la influencia de la temperatura del sensor.

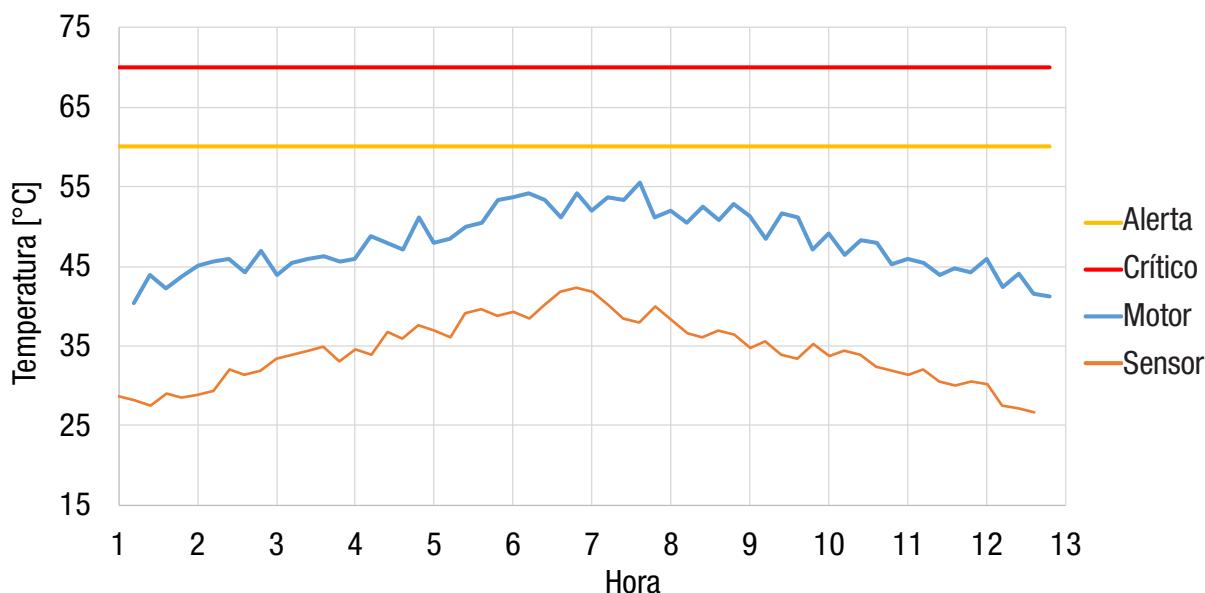


Figura 9.13 - Monitoreo de la temperatura con oscilación de la temperatura del sensor

9.3. MEDICIÓN INSTANTÁNEA DE LAS GRANDEZAS

Aplicación: todos los activos

La medición instantánea, a través de la aplicación, podrá ser realizada luego del emparejamiento con el sensor. Análisis en frecuencia, rotación y temperatura (en caso de que el activo sea un motor eléctrico) componen algunas de las principales mediciones realizadas en esta funcionalidad. La figura 9.14 muestra grandes instantáneas en la pantalla de la aplicación.



Figura 9.14 - Grandezas instantáneas en la pantalla de la aplicación.

9.4. ANÁLISIS EN FRECUENCIA (FFT)

Aplicación: todos los activos

El análisis en frecuencia puede ser realizado a través del Portal WEG IoT o de la aplicación WEG Motor Scan (figuras 9.15 y 9.16), en las tres direcciones de la vibración. El gráfico FFT tiene 1024 líneas con una resolución de 0.8 Hz y una frecuencia máxima de 820 Hz.



Figura 9.15 - Análisis en frecuencia de la vibración - visualización en la aplicación

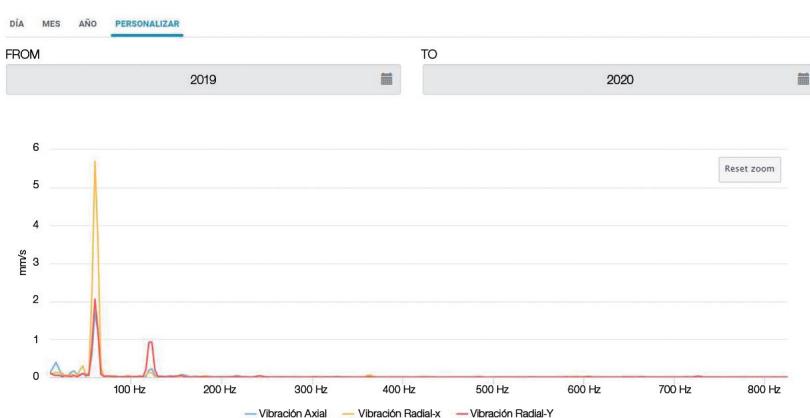


Figura 9.16 - a: Análisis en frecuencia de la vibración - visualización en el Portal

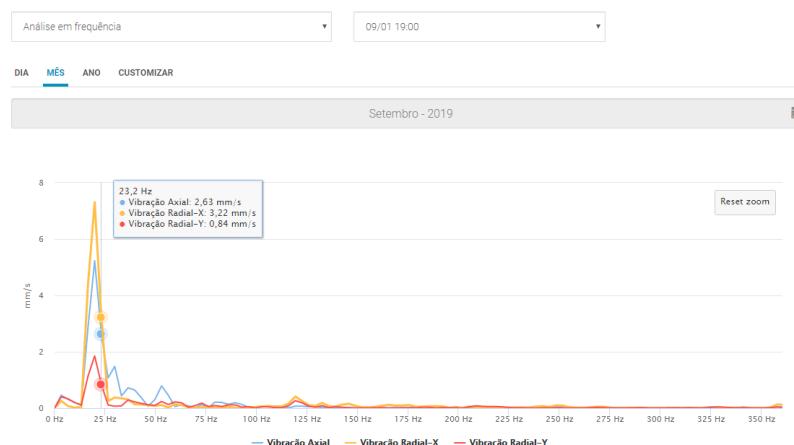


Figura 9.16 - b: Análisis en frecuencia de la vibración: gráfico ampliado con información sobre la vibración en uno cierta época del mes - visualización en el Portal

9.5. GRANDEZAS ESTIMADAS

Aplicación: activo motor eléctrico

A partir de la versión de firmware 2.1.4, la rotación y la carga son estimadas, posibilitando hacer el seguimiento del desempeño del motor en la aplicación.

La estimativa de estas grandeszas está basada en datos adquiridos por el sensor y en datos nominales que son informados durante el proceso de registro del motor en la planta. Garantizar que todos los campos de identificación sean correctamente rellenados es fundamental para obtener la estimativa de forma adecuada.

9.5.1 Rotación [rpm]

La rotación estimada puede ser visualizada en la aplicación móvil (Figura 9.14) y en el Portal WEG IoT (Figura 9.16).

9.5.2 Carga [%], kW]



¡NOTA!

La estimativa de la carga sólo estará disponible en motores no accionados por convertidor de frecuencia.

La estimativa de la carga aplicada al motor en % de la carga nominal y en kW depende de diversos factores, como: rotación estimada, frecuencia y tensión de alimentación, temperatura y valores nominales que son informados en la placa de identificación.

Para valores nominales, la estimativa de la carga pueden presentar una variación media de 10% con relación al punto nominal.

Los valores estimados de la carga pueden ser visualizados en la aplicación móvil y en el Portal WEG IoT. La figura 9.16 muestra el desempeño estimado de un determinado motor, basado en los datos obtenidos por un sensor WEG Motor Scan. Los valores de desempeño estimado están siempre relacionados a la última adquisición realizada por el sensor. La figura 9.18 siguiente muestra el gráfico de la carga en % para un determinado período de tiempo. Pasando el mouse sobre el gráfico se visualiza una caja de texto con informaciones del día, de la hora y de valores de la carga estimada con su variación admisible (mínimo y máximo).

Los valores mínimo y máximo de la carga estimada indican que el valor de la carga puede estar dentro de este rango – derivado de todas las variaciones posibles para los valores nominales del motor.

Desempenho estimado - Beta	
Carga	Potência
80%	296 kW
Velocidade	Frequência
1790 rpm	60.0 Hz
Tempo de operação	
499 h	

Figura 9.17 - Versión Beta de desempeño estimado del motor – visualización en el Portal

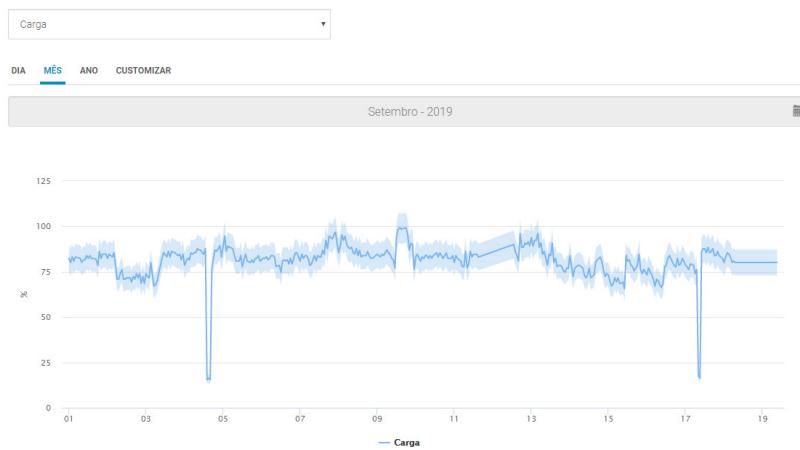


Figura 9.18 - a: carga estimada para un período de tiempo – visualización en el Portal

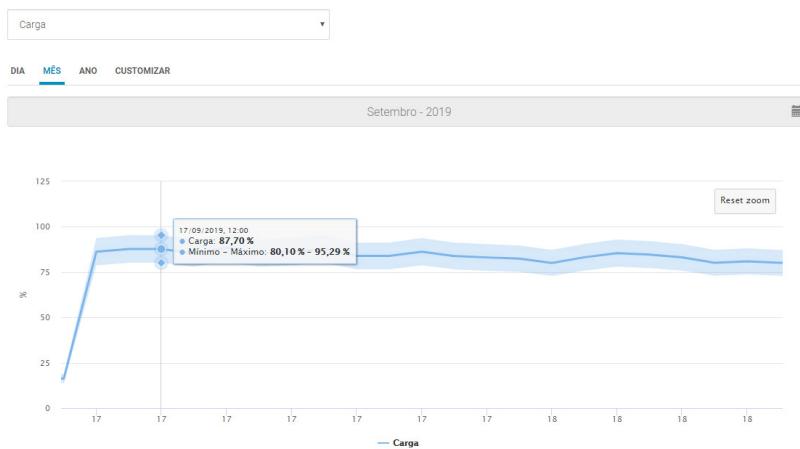


Figura 9.18 - b: carga estimada: gráfico ampliado con información de carga en un determinado punto - visualización en el Portal

9.6. DIAGNÓSTICOS

Aplicación: activo motor eléctrico



¡NOTA!

El diagnóstico se encuentra en fase BETA, con mejorías y desarrollo continuo.

El diagnóstico podrá ser afectado para motores alimentados por convertidor de frecuencia.

El diagnóstico actúa solamente en mediciones en que el motor se encuentra encendido.

A partir de la versión de firmware 2.1.4, a través del uso de inteligencia artificial, es ofrecido un diagnóstico avanzado del motor en la aplicación. La visualización está disponible en el Portal WEG IoT (Figura 9.19).

Informaciones generadas:

- estándares de funcionamiento del sistema
- análisis de posibles fallas en el motor

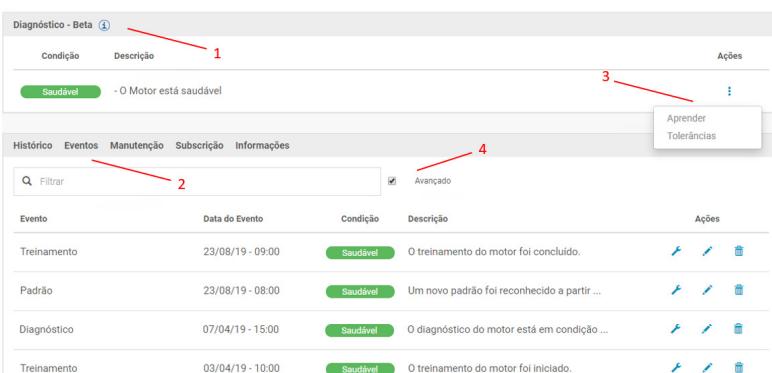


Figura 9.19 - La visualización del diagnóstico en el Portal WEG IoT – 1: campo Diagnóstico, 2: aba Eventos, 3: botão Aprender, 4: eventos Avançados

9.6.1 Cómo Funciona

El campo Diagnóstico (Figura 9.19:1) informa la condición actual del motor. En caso de que el motor no esté saludable, una breve descripción del problema acompaña la condición.

La pestaña Eventos (Figura 9.19: 2) registra todos los eventos generados para el motor. Además de los eventos de temperatura y vibración, marcándose la opción eventos avanzados (Figura 9.19: 4), se visualizan los detalles del período de aprendizaje, los estándares de funcionamiento y el análisis de fallas.

El botón Aprender (Figura 9.19: 3), disponible solamente para usuarios administradores de la planta, es utilizado para reiniciar el proceso de diagnóstico. En este caso, un nuevo período de aprendizaje será iniciado con el análisis de los estándares de funcionamiento del mismo.

9.6.2 Período de Aprendizaje

Antes de suministrar cualquier Información de diagnóstico, es necesario un período de aprendizaje de 15 días. Durante ese tiempo, es hecho un análisis para aprender los estándares de funcionamiento del sistema (motor + aplicación). En caso de que el motor haga parte de un sistema con muchas variaciones/estándares de funcionamiento, el período de aprendizaje podrá automáticamente extenderse. La Figura 9.20 muestra un ejemplo de período de aprendizaje con los estándares encontrados.

En este período, el usuario será informado de los estándares de funcionamiento encontrados y, en caso de que sea encontrado algún estándar con niveles de vibración por encima de los valores establecidos por la norma ISO10816-3, el usuario también será notificado.

Además de eso, siempre que el usuario entienda que hubo mediciones incoherentes, éste puede reiniciar el aprendizaje, garantizando así un mejor proceso de diagnóstico.



Figura 9.20 - Ejemplo: período de aprendizaje con los estándares de funcionamiento encontrados.

9.6.3 Estándares de Funcionamiento

El WEG Motor Scan, a través de algoritmos de Inteligencia Artificial, identifica estándares de funcionamiento. No solamente durante el período de aprendizaje, sino que también a cualquier momento que haya un cambio en el sistema, a través de las mediciones de vibración y rotación. Con eso, el usuario podrá verificar cambios en la dinámica del sistema y, siendo necesario, tomar las debidas acciones. La Figura 9.21 muestra un ejemplo con cambio en el estándar de funcionamiento del sistema.

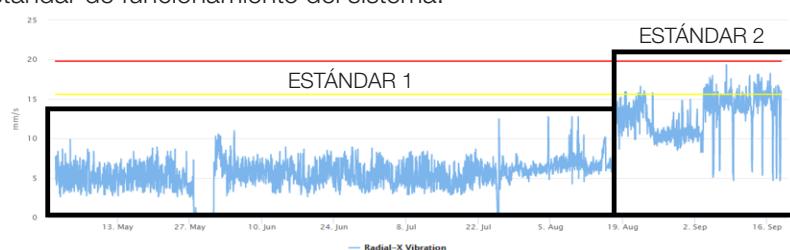


Figura 9.21 - Ejemplo: período de aprendizaje con cambio en el estándar de las mediciones de vibración.

9.6.4 Clasificación de Fallas

A partir de la versión 2.1.4 de firmware, el WEG Motor Scan agrega el conocimiento WEG adquirido a lo largo de años con el uso de Inteligencia Artificial para ser capaz de detectar posibles fallas en el motor basado en el histórico de datos de vibración recolectados por el sensor.

Posibles fallas evaluadas:

- Desbalance
- Desalineamiento/Holgura

10. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

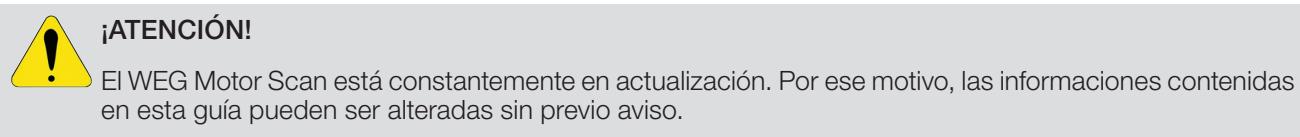
SENSOR	
Material del envoltorio	PA6
Encapsulamiento	Epoxi
Masa	60 g
Dimensiones	25 x 44 x 38 mm (AxLxP)
Grado de protección	IP66
Temperatura de la electrónica	-40 °C a 80 °C
Humedad relativa del aire	hasta 95% sin condensación
Conformidad	RoHS, WEEE, REACH, CE (UE), FCC (EUA), IC (Canadá), ICASA (África do Sul), ANATEL (Brasil), RCM (Austrália), SUBTEL (Chile), apto para comercialización para Malasia, Singapur y Colombia.
Software	Consultar iot.weg.net

BATERÍA	
Material	Célula primaria de Litio-Cloruro de Tionilo (Li-SOCl ₂)
Capacidad Nominal	2.1 Ah
Tensión Nominal	3.6 V
Expectativa de vida	3 años (Ambiente 25°C – 24 adquisiciones al día)
Contenido metal de litio	aprox. 0.6 g

MÓDULO RF	
Rango de frecuencia	2402 – 2480 MHz
Alcance (máximo)	hasta 10 m (usando la aplicación) o aprox. 30 m (usando el gateway)
Bluetooth® 2.4GHz	BLE 4.1 version

MEMORIA	
Almacenamiento	1 mes

MEDICIONES	
Vibración Global RMS	3 ejes (820 Hz @ ±16 g)
Temperatura en la superficie del motor	Superficie del motor: -40 °C a 135 °C (cada 10 minutos)
Tiempo de operación del motor	Cada 10 minutos



11. CERTIFICADO DE GARANTÍA

WEG Equipos eléctricos S/A, unidad Motores (“WEG”), ofrece garantía contra defectos de fabricación y de materiales, para el producto WEG Motor Scan, por el período de 12 meses contados a partir de la fecha de emisión de la factura de fábrica o del distribuidor/revendedor.

En los plazos de garantía de arriba están contenidos los plazos de la garantía legal, no siendo acumulativos entre sí.

En caso de que esté definido, en la propuesta técnico-comercial, un plazo de garantía diferenciado para determinado suministro, éste prevalecerá sobre los plazos de arriba.

Los plazos establecidos arriba independen de la fecha de instalación del producto y de su puesta en operación.

Ante un eventual desvío, con relación a la operación normal del producto, el cliente deberá comunicar inmediatamente por escrito a WEG los defectos ocurridos, y proveer el producto para WEG o su Asistente Técnico Autorizado, por el plazo necesario para la identificación de la causa del desvío, verificación de la cobertura de la garantía, y para la debida reparación.

Para tener derecho a la garantía, el cliente debe seguir las especificaciones de los documentos técnicos de WEG, especialmente aquellas previstas en el Manual de Instalación y Operación de los productos, y las normas y reglamentaciones vigentes en cada país.

No poseen cobertura de garantía los defectos derivados de utilización, operación y/o instalación inadecuadas o inapropiadas de los equipos, así como defectos provenientes de factores externos o equipos y componentes no suministrados por WEG.

La garantía no se aplica si el cliente, por propia iniciativa, efectúa reparaciones y/o modificaciones en el equipo, sin previo consentimiento por escrito de WEG.

La garantía no cubre equipos, partes y/o componentes, cuya vida útil sea inferior al período de garantía. No cubre, igualmente, defectos y/o problemas derivados de fuerza mayor u otras causas que no puedan ser atribuidas a WEG, como por ejemplo, pero no limitado a: especificaciones o datos incorrectos o incompletos por parte del cliente, transporte, almacenamiento, manipulación, instalación y operación en desacuerdo con las instrucciones suministradas, accidentes, deficiencias de obras civiles, utilización en aplicaciones y/o ambientes para los cuales el producto no fue proyectado, equipos y/o componentes no incluidos en el alcance de suministro de WEG. La garantía no incluye los servicios de desmontaje en las instalaciones del cliente, los costos de transporte del producto ni los gastos de locomoción, hospedaje o alimentación del personal de la Asistencia Técnica, cuando sean solicitados por el cliente.

Los servicios en garantía serán prestados exclusivamente en los talleres de Asistencia Técnica Autorizada por WEG o en su propia fábrica. Bajo ninguna hipótesis, estos servicios en garantía prorrogarán los plazos de garantía del equipo.

La responsabilidad civil de WEG está limitada al producto suministrado, no responsabilizándose por daños indirectos o emergentes, tales como lucros cesantes, pérdidas de utilidades y afines que, eventualmente, provengan del contrato firmado entre las partes.

ARGENTINA

WEG EQUIPAMIENTOS
ELECTRICOS S.A.
Sgo. Pampiglione 4849
Parque Industrial San Francisco,
2400 - San Francisco
Phone: +54 (3564) 421484
www.weg.net/ar

AUSTRALIA

WEG AUSTRALIA PTY. LTD.
14 Lakeview Drive, Scoresby 3179,
Victoria
Phone: +03 9765 4600
www.weg.net/au

AUSTRIA

WATT DRIVE ANTRIEBSTECHNIK
GMBH*
Wöllersdorfer Straße 68
2753, Markt Piesting
Phone: + 43 2633 4040
www.wattdrive.com

WEG INTERNATIONAL TRADE
GMBH
Ghegastrasse 3 Vienna - 1030 -
Wien / Austria
Phone: Phone: +43 1 796 20 48
wtr@weg.net

BELGIUM

WEG BENELUX S.A.*
Rue de l'Industrie 30 D, 1400 Nivelles
Phone: +32 67 888420
www.weg.net/be

BRAZIL

WEG EQUIPAMENTOS
ELÉTRICOS S.A.
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000,
CEP 89256-900
Jaraguá do Sul - SC
Phone: +55 47 3276-4000
www.weg.net/br

CHILE

WEG CHILE S.A.
Los Canteros 8600,
Pudahuel - Santiago
Phone: +56 2 2784 8900
www.weg.net/cl

CHINA

WEG (NANTONG) ELECTRIC MOTOR
MANUFACTURING CO. LTD.
No. 128# - Xinkai South Road,
Nantong Economic &
Technical Development Zone,
Nantong, Jiangsu Province
Phone: +86 513 8598 9333
www.weg.net/cn

COLOMBIA

WEG COLOMBIA LTDA
Calle 46A N82 - 54
Portería II - Bodega 6 y 7
San Cayetano II - Bogotá
Phone: +57 1 416 0166
www.weg.net/co

DENMARK

WEG SCANDINAVIA DENMARK*
Sales Office of WEG Scandinavia AB
Verkstadgatan 9 - 434 22
Kumgsbacka, Sweden
Phone: +46 300 73400
www.weg.net/se

FRANCE

WEG FRANCE SAS *
ZI de Chenes - Le Loup 13 / 38297
Saint Quentin Fallavier, Rue du Morel-
Ion - BP 738 / Rhône Alpes, 38 > Isère
Phone: + 33 47499 1135
www.weg.net/fr

GREECE

MANGRINOX*
14, Grevenon ST.
GR 11855 - Athens, Greece
Phone: + 30 210 3423201-3

GERMANY

WEG GERMANY GmbH*
Industriegebiet Türrnich 3
Geigerstraße 7
50169 Kerpen-Türrnich
Phone: + 49 2237 92910
www.weg.net/de

GHANA

ZEST ELECTRIC MOTORS (PTY) LTD.
15, Third Close Street Airport
Residential Area, Accra
Phone: +233 3027 66490
www.zestghana.com.gh

HUNGARY

AGISYS AGITATORS &
TRANSMISSIONS LTD.*
Tó str. 2. Torokbalint, H-2045
Phone: + 36 (23) 501 150
www.agisys.hu

INDIA

WEG ELECTRIC (INDIA) PVT. LTD.
#38, Ground Floor, 1st Main Road,
Lower Palace, Orchards,
Bangalore, 560 003
Phone: +91 804128 2007
www.weg.net/in

ITALY

WEG ITALIA S.R.L.*
Via Viganò de Vizzi, 93/95
20092 Cinisello Balsamo, Milano
Phone: + 39 2 6129 3535
www.weg.net/it

FERRARI S.R.L.*

Via Cremona 25 26015
Soresina (CR), Cremona
Phone: + 39 (374) 340-404
www.ferrarisrl.it

STIAVELLI IRIO S.P.A.*

Via Pantano - Blocco 16 - Capalle
50010 , Campi Bisenzio (FI)
Phone: + 39 (55) 898.448
www.stiavelli.com

JAPAN

WEG ELECTRIC MOTORS
JAPAN CO., LTD.
Yokohama Sky Building 20F, 2-19-12
Takashima, Nishi-ku, Yokohama City,
Kanagawa, Japan 220-0011
Phone: + 81 45 5503030
www.weg.net/jp

MEXICO

WEG MEXICO, S.A. DE C.V.
Carretera Jorobas-Tula
Km. 3.5, Manzana 5, Lote 1
Fraccionamiento Parque
Industrial - Huehuetoca,
Estado de México - C.P. 54680
Phone: +52 55 53214275
www.weg.net/mx

NETHERLANDS

WEG NETHERLANDS *
Sales Office of WEG Benelux S.A.
Hanzepoort 23C, 7575 DB Oldenzaal
Phone: +31 541 571090
www.weg.net/nl

PORTUGAL

WEG EURO - INDÚSTRIA
ELÉCTRICA, S.A.*
Rua Eng. Frederico Ulrich,
Sector V, 4470-605 Maia, Apartado
6074, 4471-908 Maia, Porto
Phone: +351 229 477 705
www.weg.net/pt

RUSSIA

WEG ELECTRIC CIS LTD*
Russia, 194292, St. Petersburg, Pro-
spekt Kultury 44, Office 419
Phone: +7 812 3632172
www.weg.net/ru

SOUTH AFRICA

ZEST ELECTRIC MOTORS (PTY) LTD.
47 Galaxy Avenue, Linbro Business
Park - Gauteng Private Bag X10011
Sandton, 2146, Johannesburg
Phone: +27 11 7236000
www.zest.co.za

SPAIN

WEG IBERIA INDUSTRIAL S.L.*
C/ Tierra de Barros, 5-7
28823 Coslada, Madrid
Phone: +34 91 6553008
www.weg.net/es

SINGAPORE

WEG SINGAPORE PTE LTD
159, Kampong Ampat, #06-02A KA
PLACE. 368328
Phone: +65 68581081
www.weg.net/sg

SWEDEN

WEG SCANDINAVIA AB*
Box 27, 435 21 Mölnlycke
Visit: Designvägen 5, 435 33
Mölnlycke, Göteborg
Phone: +46 31 888000
www.weg.net/se

SWITZERLAND

BIBUS AG*
Allmendstrasse 26
8320 – Fehraltorf
Phone: + 41 44 877 58 11
www.bibus-holding.ch

UNITED ARAB EMIRATES

The Galleries, Block No. 3, 8th Floor,
Office No. 801 - Downtown Jebel Ali
262508, Dubai
Phone: +971 (4) 8130800
www.weg.net/ae

UNITED KINGDOM

WEG (UK) Limited*
Broad Ground Road - Lakeside
Redditch, Worcestershire B98 8YP
Phone: + 44 1527 513800
www.weg.net/uk

ERIKS *

Amber Way, B62 8WG
Halesowen, West Midlands
Phone: + 44 (0)121 508 6000

BRAMMER GROUP *
PLC43-45 Broad St, Teddington
TW11 8QZ
Phone: + 44 20 8614 1040

USA

WEG ELECTRIC CORP.
6655 Sugarloaf Parkway,
Duluth, GA 30097
Phone: +1 678 2492000
www.weg.net/us

VENEZUELA

WEG INDUSTRIAS VENEZUELA C.A.
Centro corporativo La Viña
Plaza, Cruce de la Avenida
Carabobo con la calle Uzlar de la
Urbanización La Viña /
Jurisdicción de la Parroquia
San José - Valencia
Oficinas 06-16 y 6-17, de la planta
tipo 2, Nivel 5, Carabobo
Phone: (58) 241 8210582
www.weg.net/ve



* European Union Importers