

**EQUIPAMENTOS PARA
REALIZAR MEDIÇÕES
DE FORMA AUTONOMA
EM PNEUMATICOS
UTILIZADOS EM
VEICULOS E MÁQUINAS
DE MINERACAO NA
CONDICAO DE USO**

(DBOX2)

ÍNDICE

1-	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	3
2-	PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	3
3-	FUNCIONALIDADE DO PROCESSO	3
4-	PRODUTO	5
5-	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	5
6-	FLUIDOS / ENERGIA ELÉTRICA	6
7-	DADOS TÉCNICOS	7
8-	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO	7
9-	DADOS GERAIS.....	7
10-	ESQUEMÁTICO	8
11-	FOTOS	8

1- DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Caixa contendo conjunto de equipamento denominado DBOX2, com função de realizar medições de forma autônoma (pressão, temperatura da borda, posição GPS e acelerações) em pneumáticos dos tipos utilizados em veículos e máquinas de mineração na condição de uso, composta de cabos de conexão com carregadores, 8 sensores de temperatura, 2 antenas GPS, 8 conexões hidráulicas, 9 sensores de pressão com número de série ACQ/S-2 0121, ACQ/S-2 0112, ACQ/S-2 0115, ACQ/S-2 0093, ACQ/S-2 0094, ACQ/S-2 0089, ACQ/S-2 0101, ACQ/S-2 0080, ACQ/S-2 0009 e 1 smartphone marca CAT, modelo S41, memória 32gb e série LTE_D0201121.0_S41_1.025.00. modelo DBOX2, marca Michelin, ano de fabricação 2019.

2- PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

2.1 Funções dos equipamentos

A DBOX2 é um equipamento projetado para estudar o comportamento dos veículos e máquinas de mineração e obter uma compreensão precisa das condições de uso dos pneus. A maleta de equipamentos contém dispositivos de medição (Unidade de Medição Inercial, antena GPS e sensores), ferramentas e meio de controle (smartphone). A principal funcionalidade da DBOX2 é a medição precisa de parâmetros como velocidade, aceleração, rotações em torno do próprio eixo, temperatura e posicionamento geográfico por meio de um sistema GPS integrado.

Esta ferramenta de medição utiliza um sistema proprietário que permite a medição de diversos parâmetros de um veículo em campo.

A DBOX2 realiza medições de carga por meio de dispositivos que convertem pressão em sinais analógicos. Esses sinais são então transformados em sinais elétricos e processados com coeficientes matemáticos obtidos por meio de rigorosos testes.

Os dados da DBOX2 são então analisados com o software próprio para visualizar as solicitações de pneus com base nas entradas dos sensores e nas medições feitas em campo.

2.2 Meios de medição e/ou controle

Alimentada por baterias independentes para cada sensor, incluindo o GPS, a D-BOX utiliza nove sensores para medir pistas, patinagem, temperatura externa dos pneus, variações de pressão, inclinação das pistas, aceleração lateral e longitudinal, bem como giroscópios para medir a patinagem.

3- FUNCIONALIDADE DO PROCESSO

As maletas do equipamento contêm:

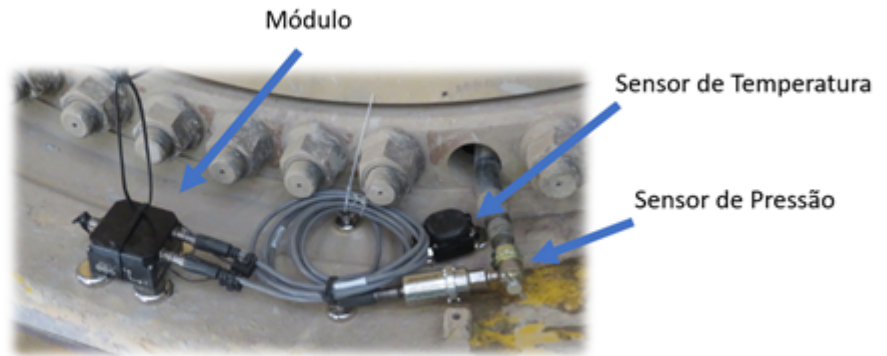
- 1 smartphone para iniciar/parar as medições e configurar os módulos

- 8 dispositivos contendo Unidade de Medição Inercial (IMU: acelerômetros 3D e giroscópios 3D) e bateria de lítio. Contém acelerômetro, giroscópio e memória para armazenar os dados de captura dessas informações.
- 1 dispositivo contendo IMU e bateria de lítio maior para permitir aquisição de GPS, uma antena GPS
- Sensores de Pressão (8 unidades)
- Sensores de Temperatura (8 unidades)
- Cabos:
 - Cabos USB - Ligação smartphone com notebook;
 - Cabos Fischer-USB - Ligação módulos com notebook
 - Cabos Fischer-Fischer - Ligação sensores e módulos
- Ferramentas para instalar os módulos.



Os sensores de pressão são instalados na válvula de pressão da roda das máquinas e veículos de mineração (caminhões fora de estrada), eles são conectados através de um cabo Fischer-Fischer nos módulos. Os sensores de temperatura também são conectados da mesma maneira no módulo de aquisição. Os módulos são identificados e as medições iniciais são verificadas através do smartphone. Todos os módulos são energizados através de baterias internas aos próprios módulos. O GPS é energizado e ativado da mesma maneira dos módulos.

Informações via GPS



Após a finalização da captura de dados os equipamentos têm a captura de informações interrompida, através da conexão USB-Fischer pelo smartphone.

A partir dos módulos e da ligação Fischer-USB a informação é extraída para um notebook, finalizando o processo.

4- PRODUTO

4.1 Produto entrando

Todos os sensores e dispositivos são instalados no veículo de mineração, a medição é controlada com o smartphone dedicado. A Coleta de dados operacionais a partir dos sensores é realizada.

4.2 Produto saindo

O objetivo do equipamento é coletar dados de medição das condições reais de uso dos pneus Michelin. O equipamento global está todo guardado na mala dedicada. Geração de informações técnicas a partir dos dados coletados.

5- CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS



Dimensões externas: 55,8 × 35,5 × 22,8 cm

Peso global: 15 kg



Dimensões: $9,5 \times 6 \times 3,4$ cm
 Peso: 200g



Dimensões: $9,5 \times 6 \times 5,2$ cm
 Peso: 300g

6- FLUIDOS / ENERGIA ELÉTRICA

A DBOX2 é alimentada por baterias independentes, proporcionando uma fonte de energia confiável para cada sensor. Sua operação eficiente e autônoma torna-a ideal para ambientes remotos de mineração.



BATTERY DATA SHEET

Specifications	
W.E. part number :	WILPA2828A
Electrical configuration :	1S2P MP144350xlr
Technology :	Lith-ion rechargeable
UN38.3 :	Yes
IEC62133 :	Yes
Electrical characteristics	
Nominal voltage :	3.65V
Typical capacity :	5.2Ah
Nominal energy :	19Wh
Physical characteristics	
Length :	39mm
Width :	38.5mm
Height :	55mm
Weight :	141g
Cable type :	Red/Black : PTFE AWG22 Blue : PTFE AWG28
Cable length :	110mm +/-10mm
Connector :	JST AUHR-03V-H
Polarity :	1:red / 2:bleu / 3:black
NTC :	10KΩ, B=3977
Charging characteristics	
Charging voltage :	4.2V+/-0,04V
Max. continuous current :	5A
Operating temperature :	-30°C to 60°C
Discharging characteristics	
Discharging voltage :	2.7V
Max. continuous current :	5A

Drawing / picture


Specifications	
W.E. part number :	WILPA2810B
Electrical configuration :	1S1P MP144350xlr
Technology :	Li-ion rechargeable
UN38.3 :	Yes
IEC62133 :	Yes
Electrical characteristics	
Nominal voltage :	3,65V
Typical capacity :	2,6Ah
Nominal energy :	9,4Wh
Physical characteristics	
Length :	45mm
Width :	17,5mm
Height :	52mm
Weight :	72g
Cable type :	Red and black : PTFE AWG22 Blue : PTFE AWG28
Cable length :	100 +/-10mm (without connector)
Connector :	JST : AUHR-03V-H
Polarity :	1:red / 2:blue / 3:black
NTC :	10KΩ, β=3977
Charging characteristics	
Charging voltage :	4.2V+/-0,04V
Max. continuous current :	2,6A
Operating temperature :	-30°C to 60°C
Discharging characteristics	
Discharging voltage :	2,7V
Max. continuous current :	5A

Drawing / picture


7- DADOS TÉCNICOS

A DBOX2 utiliza um sistema próprio que permite a medição de vários parâmetros de um veículo em campo. Não existe nenhum sistema comparável disponível no mercado. Os dados registrados incluem pressões estáticas/dinâmicas dos pneus, velocidade, acelerações 3D, velocidade de rotação de cada roda do caminhão e posicionamento global. As condições de utilização são calculadas graças a coleta de dados relacionadas a carga dinâmica, inclinação, distância percorrida, aceleração lateral, deslizamento, TKPH/TMPH. Este equipamento permite dar recomendações personalizadas em relação à velocidade ideal, pressão dos pneus, prática de carga, rotação de montagem dos pneus, manutenção do veículo, manutenção da estrada de transporte. Os dados da DBOX2 são então manipulados com o software próprio para visualizar as solicitações de pneus com base nas entradas dos sensores e nas medições feitas em campo.

8- CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO

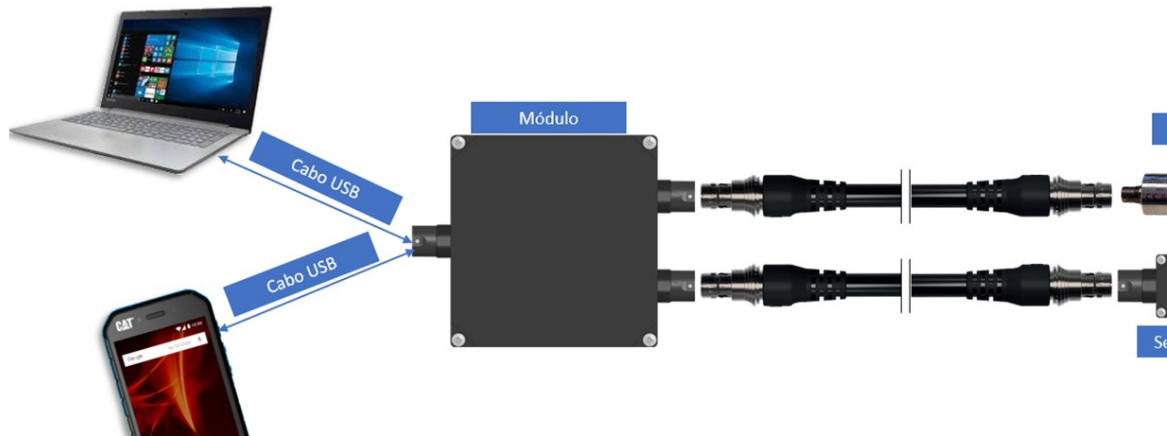
A principal característica é que este é um dispositivo fácil de fixar por meio de ímãs e bateria independente.

9- DADOS GERAIS

- Fabricante: Manufacture Française des Pneumatiques Michelin
- Ano de fabricação: 2019
- País de origem: França

- NCM: 9031.89.99

10- ESQUEMÁTICO



11- FOTOS

