

# POWERFLEX



## Manuál pro Dealery

# Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	3
<b>2. Popis komponentů systému Powerflex</b> .....	3
2.1 Powerflex displej.....	4
2.1.1 Funkce pro dealery (Dealer servis mód).....	4
2.2 Powerflex motor.....	5
2.3 Powerflex baterie.....	6
2.3.1 Nabíjení baterií Powerflex.....	7
2.3.1.1 Standartní nabíječka (1,6 A).....	7
2.3.1.2 Rychlonabíječka (5 A).....	7
<b>3. Black Box (Powerflex tester)</b> .....	8
3.1. Menu.....	8
3.2. Black Box zapojení kabelů.....	9
3.3. Postup Black box testů.....	10
3.3.1. Menu.....	10
3.3.2. Test Baterie.....	11
3.3.3. Displej test.....	12
3.3.4. Rychlostní senzor.....	14
3.3.5. Senzor pedálů.....	15
3.3.6. Motor.....	16
3.3.7. Řídící jednotka.....	17
<b>4. Kabeláž kol Powerflex</b> .....	19
4.1. Montáž a demontáž zadního kola.....	20
4.2. Montáž a demontáž předního kola.....	20
4.3. Montáž a demontáž řídicí jednotky.....	21
4.4. Montáž a demontáž displeje.....	21
4.5. Montáž a demontáž rychlostního senzoru.....	21
4.6. Montáž a demontáž středové osy.....	22

## 1. Úvod

Manuál je určen pro dealery Powerflex pro jejich osvojení si údržby a servisování kol Powerflex. Hlavním cílem manuálu je poskytnout plné vysvětlení jak identifikovat a vyměnit vadnou součást. Podrobně bude vysvětlena funkce specifických komponentů oproti klasickým kolům (motor, displej, baterie, nabíječka, sensor pedálů a řídicí jednotka).

## 2. Popis komponentů systému Powerflex

Všechny modely Powerflex používají stejný systém a liší se pouze typem motoru. V této části budou popsány jak Powerflex modely se zadním motorem Powerflex D7 a Powerflex D24 a tak s předním motorem model Powerflex N7.



## 2.1 Powerflex displej

Powerflex displej slouží jako ovládací prvek elektrické podpory kola a také jako standardní tachometr.



### 2.1.1 Funkce pro dealery (Dealer servis mód)

Na rozdíl od uživatelského manuálu se zde zaměříme na podrobný popis funkcí displeje v Dealer servis módu určeném výhradně pro dealery. Pro přístup do Dealer servis módu nastavte menu ODO a poté podržte po dobu šesti sekund tlačítka (+) a (-).

Dealer servis mód obsahuje následující položky:

- Servisní interval - umožňuje definovat jak často (resp. Po kolika kilometrech) je požadována servisní kontrola
- Nastavení ODO - ODO udává celkovou ujetou vzdálenost kola Powerflex a při případné výměně displeje je možno ho nastavit na požadovanou vzdálenost.
- Parametr dojezdu - tato hodnota uvádí průměrnou spotřebu energie pro kalkulaci dojezdu. Standardně je konstanta nastavena na hodnotu 225 miliampérhodin na kilometr. Toto teoreticky odpovídá při použití baterie M (9 Ah) možnosti dojezdu s podporou 40 km ( $40 \text{ km} = 9 \text{ Ah} / 0,225 \text{ mAh/Km}$ ). V závislosti na místě používání kola (rovinatý terén/kopcovitý terén/horský terén) je možno konstantu změnit.
- Čtení baterie - při zapojené Powerflex baterii je možno číst následující parametry baterie: napětí ve voltech, kapacitu v ampérhodinách, stav nabití baterie v procentech
- Rychlostní limit - tato položka umožňuje vypnout rychlostní limit. Pozor! V České republice musí být dle normy EN 15194 rychlostní limit zapnut.

Servisní interval - číslo v rozsahu 0 až 9999 je možno nastavit tlačítky (+) a (-) na požadovanou hodnotu. Tlačítkem MODE se posouváte v nastavování jednotlivých číslic. Pro nastavení výchozí hodnoty 2500 km stiskněte zároveň tlačítka (+) a (-). Podržením tlačítka DRIVE po dobu jedné sekundy postoupíte k dalším funkcím a podržením tlačítka MODE po dobu jedné sekundy opustíte Dealer servis mód.

Nastavení ODO - celkovou ujetou vzdálenost v rozsahu 0 až 99999 je možno nastavit tlačítky (+) a (-) na požadovanou hodnotu. Tlačítkem MODE se posouváte v nastavování jednotlivých číslic. Pro nastavení výchozí hodnoty 0 km stiskněte zároveň tlačítka (+) a (-). Podržením tlačítka

DRIVE po dobu jedné sekundy postoupíte k dalším funkcím a podržením tlačítka MODE po dobu jedné sekundy opustíte Dealer servis mód.

Parametr dojezdu - parametr dojezdu v rozsahu 150 až 350 je možno nastavit tlačítky (+) a (-) na požadovanou hodnotu. U novější verze displeje je možno nastavovat dojezd s rozdělením pro pět úrovní podpory (L1 stupeň podpory 1-3, L2 4-6, L3 7-9, L4 10-12, L5 13-15). Tlačítkem MODE se posouváte v nastavování jednotlivých číslíc. Podržením tlačítka DRIVE po dobu jedné sekundy postoupíte k dalším funkcím a podržením tlačítka MODE po dobu jedné sekundy opustíte Dealer servis mód.

Čtení baterie - stisknutím tlačítka (+) nebo (-) můžete přepínat v menu čtení baterie mezi napětí ve voltech, stav nabití baterie v procentech, kapacitu v ampérhodinách (informace jsou dostupné pouze při zapojené baterii Powerflex). Podržením tlačítka DRIVE po dobu jedné sekundy postoupíte k dalším funkcím a podržením tlačítka MODE po dobu jedné sekundy opustíte Dealer servis mód.

Rychlostní limit - stisknutím tlačítka (+) nebo (-) můžete přepínat nastavení rychlostního limitu mezi ON a OFF. Podržením tlačítka MODE po dobu jedné sekundy opustíte Dealer servis mód

### 2.1.2 Reset displeje

Pro nastavení obvodu kola je potřeba vyjmout a zpět vložit baterii displeje (po odšroubování šroubu držáku displeje otočte kryt baterie proti směru hodinových ručiček a vyjměte baterii). Po vložení baterie budou problikávat kombinace zobrazení všech segmentů a stisknutím jakéhokoliv tlačítka se dostanete do menu obvodu kola. Obvod kola je uveden v milimetrech a tlačítky (+) a (-) je možno nastavit jej od 0 do 3999 mm. Pro změnu nastavované číslice stiskněte tlačítko MODE a pro ukončení nastavování podržte tlačítko MODE po dobu jedné sekundy.

## 2.2 Powerflex motor

Kola Powerflex jsou poháněna motorem umístěným v předním nebo zadním náboji. Jedná se o bezkartáčové třífázové DC 24 V motory s nominálním výkonem 250 W. V případě závady motoru je potřeba motor vyměnit. Podrobnější návod k výměně naleznete dále v tomto manuálu.



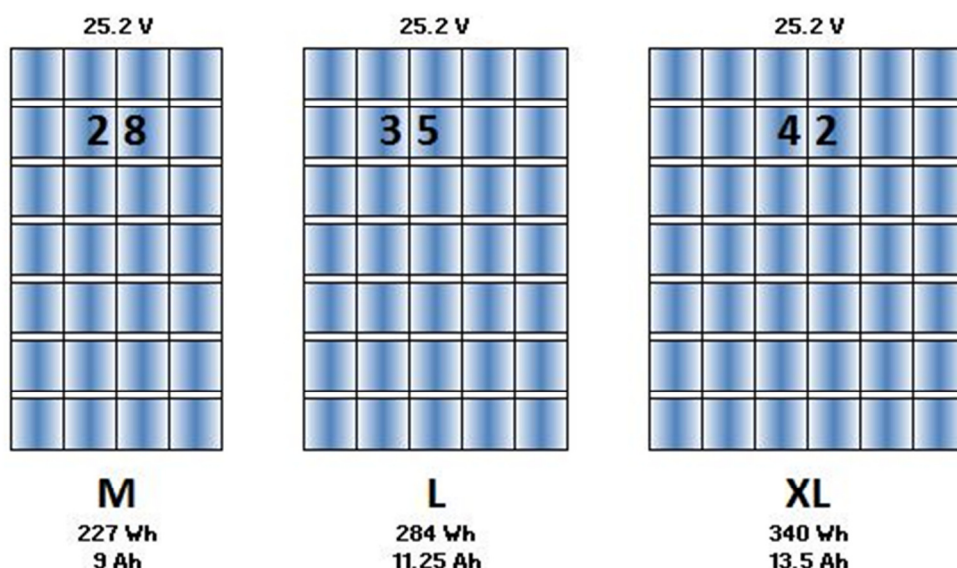
## 2.3 Powerflex baterie

Energii systému dodává baterie, která je umístěna v nosiči kola. Baterii je možno jednoduše vyjmout použitím klíče od Axa zámku, po jehož odemknutí lze baterii snadno vytáhnout z nosiče. Při vkládání baterie zpět do nosiče prvně zamkněte zámek baterie a poté vložte baterii. O správném vložení baterie Vás ujistí zvuk zacvaknutí zámku.

Ke kolům Powerflex jsou dodávány baterie o třech kapacitách: M, L a XL. Kapacita každé baterie je označena na nálepce baterie umístěné pod průhledným krytem integrovaného zadního světla. Každý zákazník si může zvolit z nabízených baterií s ohledem na požadovaný dojezd kola s elektrickou podporou.

*Tip: Zákazník si může zakoupit druhou baterii k rozšíření dojezdu pro dlouhé trasy.*

Baterie se skládají z Panasonic Lithium-ion článků. Každá baterie obsahuje sedm svazků článků a jednotlivé svazky obsahují dle kapacity čtyři články (baterie M 9 Ah), pět článků (baterie L 11,25Ah) nebo šest článků (XL baterie 13,5Ah). Názorné zapojení jednotlivých článků pro tři typy nabízených baterií můžete vidět na obrázku níže.



Baterie obsahují sofistikovanou elektroniku, která zajišťuje dlouhodobou funkci článků baterie. Řídicí elektronika chrání baterii před nadproudem, přehřátím a přílišným vybitím článků.

Kola Powerflex jsou navíc vybavena speciální funkcí displeje, kdy při poklesu kapacity baterie na jeden dílek je podpora systému automaticky snížena na pět dílků.

### 2.3.1 Výdrž baterie (dojezd)

Dojezd je maximální vzdálenost, kterou lze za určitých podmínek s elektrickou podporou dosáhnout na jedno nabití baterie. Hodnota dojezdu závisí na velkém množství vlivů, a proto ji nelze přesně stanovit. Vliv mají tyto faktory: terén (profil trasy, povrch vozovky), styl jízdy jezdce (kadence, úroveň podpory, atd.), počasí (vítr, teplota, srážky), váha jezdce, tlak pneumatik atd. Přehled o dojezdu můžete vidět v následující tabulce.

	Baterie M	Baterie L	Baterie XL
Stupeň podpory 3	40 - 65 Km	50 - 75 Km	60 - 90 Km
Stupeň podpory 10	30 - 50 Km	35 - 60 Km	40 - 75 Km
Stupeň podpory 15	20 - 40 Km	30 - 55 Km	45 - 70 Km

### 2.3.2 Nabíjení baterií Powerflex

Pro dlouhodobou správnou funkci baterie doporučujeme baterie nabíjet, jakmile jsou téměř vybité (jeden dílek indikace baterie na displeji). V případě, že není nezbytné nabíjet baterii po jízdě (např. sedm dílků indikace na displeji), je vhodnější baterii nenabíjet. Nikdy ovšem dlouhodobě neskladujte baterie ve vybitém stavu (méně než jeden dílek baterie). Baterie je možno nabíjet v teplotním rozmezí 0 až 45°C, ale pro delší životnost baterie je vhodnější nabíjení v teplotách blízcí se pokojové (10 až 30°C). Při dlouhodobém skladování by měla být baterie skladována v teplotách mezi 5 až 25°C. Pro nejlepší výkon baterie je před jízdou je vhodnější uchovávat baterii v pokojové teplotě. Baterii nikdy nevystavujete přímému tepelnému zdroji (ohně, topení apod.). Pokud není baterie dlouhodobě používána (déle než 6 měsíců), nabíjte baterii. Při prodeji prodávejte baterie postupně tak, jak je obdržíte.

V následující tabulce můžete vidět přibližné časy nabíjení jednotlivých baterií standartní nabíječkou Powerflex a rychlonabíječkou Powerflex.

	<b>Baterie M</b>	<b>Baterie L</b>	<b>Baterie XL</b>
<b>Standartní nabíječka</b>	6 h	8 h	10 h
<b>Rychlonabíječka</b>	2,5 h	3 h	3,5 h

#### 2.3.2.1 Standartní Nabíječka (1,6 A)

Připojte nabíječku k síti a rozsvítí se červeně LED detekce napájení. Odejměte gumovou zásepkou baterie a připojte baterii k nabíječce. Jakmile připojíte Powerflex baterii k nabíječce rozsvítí se červená LED indikující probíhající nabíjení. Jakmile bude baterie plně nabitá, rozsvítí se zelená LED. Při špatném připojení baterie nebo vadné baterii bude blikat LED červeně. Pokud dojde k chybě nabíjení, překontrolujte připojení baterie. Po nabití můžete nabití baterie ověřit na displeji kola. Nabíječka se automaticky vypne po dvanácti hodinách.

#### 2.3.2.2 Rychlonabíječka (5 A)

Připojte rychlonabíječku k síti a indikační LED bude blikat zeleně. Odejměte gumovou zásepkou baterie a připojte baterii k rychlonabíječce. Jakmile připojíte Powerflex baterii k nabíječce rozsvítí se oranžová LED indikující probíhající nabíjení. Jakmile bude baterie plně nabitá, rozsvítí se zelená LED. Při špatném připojení baterie nebo vadné baterii bude blikat LED oranžově. Pokud dojde k chybě nabíjení, překontrolujte připojení baterie. Po nabití můžete nabití baterie ověřit na displeji kola. Rychlonabíječka se automaticky vypne po pěti hodinách.

### 2.4 FAG senzor pedálů

Kola Powerflex používají otáčkový senzor pedálů. Díky tomuto přesnému sensoru dodává kolo plynulou podporu pro plynulou a pohodovou jízdu. Jeho velká přesnost umožňuje řídicí jednotce přesnou reakci na šlapání jezdce se startem podpory od 25 otáček za minutu a plnou podporou dle nastavení na displeji od kadence 40 otáček za minutu.



### 3. Black Box (Powerflex tester)

Black box byl vyvinut pro ověření funkčnosti jednotlivých elektrických komponentů kol Powerflex. Umožňuje provedení testu jednotlivých komponentů, které můžete zvolit v jednoduchém menu, nebo celkového testu kola, kdy budou postupně otestovány všechny komponenty.

#### 3.1. Menu

Přední strana obsahuje čtyřřádkový displej a pět detekčních LED diod a šest tlačítek. Z horní strany a levé strany jsou umístěny konektory pro připojení testovaných komponentů. Napájení zajišťuje adaptér, který naleznete v kufru spolu s Black boxem.



#### 3.1.1 Jednotlivé testy

1. Baterie
  - a) Napětí U,
  - b) Kapacita C,
  - c) Počet nabíjecích cyklů,
  - d) Stav nabití %,
  - e) Vnitřní odpor baterie  $\Omega$
2. Displej
  - a) Funkčnost displeje
  - b) Test podpory 6km/h
  - c) Test úrovní podpory
  - d) Test indikátoru rychlosti
  - e) Test indikátoru baterie
3. Rychlostní senzor
  - a) Funkčnost senzoru
4. Pedálový senzor
  - a) Test šlapání dopředu
  - b) Test šlapání dozadu
5. Motor
  - a) Test úrovní podpory 10, 20, 30, 40 and 50%
6. Řídící jednotka
  - a) Test podpory 6 km/h
  - b) Test motoru s úrovní podpory 50%



### 3.2. Black Box zapojení kabelů

Před spuštěním Black boxu připojte napájení nebo využijte pro napájení baterii kola. Pro jednotlivé testy je dále nutné připojit dané komponenty. K tomu slouží již zmíněné kabely, které jsou podrobně vysvětleny níže

#### Vysvětlivky:

1. Motor
2. Řídící jednotka
  - a) Displej
  - b) Senzor pedálů
3. Napájení řídicí jednotky
  - a) 3x Motor samec/samice
  - b) 2x napájení
4. Display
  - a) Řídící jednotka
  - b) Baterie
5. Senzory
  - a) Rychlostní senzor
  - b) Senzor pedálů
6. Baterie
7. Napájení



### 3.3. Postup Black box testů

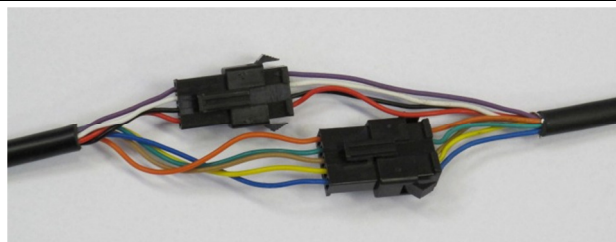
Na následujících stránkách bude podrobně vysvětlena obsluha Black boxu a průběh testů jednotlivých komponentů.

3.3.1. Menu	
<p>Black box spustíte tlačítkem on/off </p> <p>Po prvním spuštění se zobrazí menu v anglickém jazyce. V menu settings je možno změnit jazyk na češtinu.</p>	
<p>Použitím tlačítka  vyberte menu 'Settings' a stisknutím tlačítka  vstupte do menu nastavení.</p> <p>Tlačítkem  vyberte 'CZECH' a potvrďte stisknutím tlačítka </p>	
<p>Při dalším spuštění již bude nastaven vybraný jazyk.</p>	
<p>Tlačítka  a  použijte po pohyb v menu.</p>	
<p>Tlačítkem  se v menu vrátíte zpět a tlačítkem  spustíte testy.</p>	
<p>Tlačítkem  potvrdíte vybranou položku v menu.</p>	

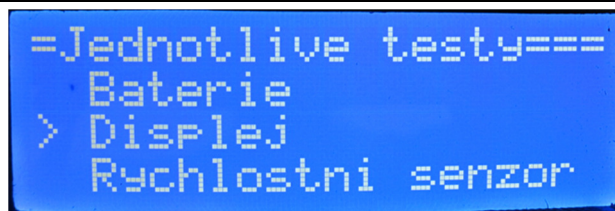
3.3.2. Test Baterie	
<p>Tlačítkem <b>OK</b> vyberte test baterie. A dále postupujte podle následujících instrukcí.</p>	<pre>=Jednotlive testy== &gt; Baterie   Displej   Rychlostni senzor</pre>
<p>Připojte baterii k Black boxu dle obrázku níže. Při připojení baterie se vyvarujte mechanického namáhání konektoru baterie v horizontálním směru.</p>	<pre>Cteni baterie Zapojte baterii  OK - pro pokračovani</pre>
<p>Připojení baterie potvrďte tlačítkem <b>OK</b>.</p>	
<p>Po několika sekundách se zobrazí parametry o aktuálním stavu baterie: napětí baterie udáno v milivoltech, kapacita baterie udána v miliampér-hodinách, počet nabíjecích cyklů baterie a procento nabití baterie. Zelená LED dioda signalizuje funkčnost baterie a červená případnou nefunkčnost baterie.</p>	<pre>Cteni baterie Napeti: 28561mV Kapacita: 12755mAh Cyklu: 1          91%</pre> 
<p>Pro pokračování stiskněte <b>OK</b> nebo . Zde vidíte napětí jednotlivých napětí na všech sedmi svazcích článků baterie. Napětí jednotlivých svazků by se nemělo lišit více než o 100 mV (viz obr. vedle C7 4013 mV a C2 4025 mV =&gt; rozdíl 12 mV).</p>	<pre>C1 4023mV  C5 4016mV C2 4025mV  C6 4023mV C3 4018mV  C7 4013mV C4 4023mV</pre>
<p>Pro pokračování potvrďte tlačítkem <b>OK</b> a spusťte měření tlačítkem . Vyčkejte několik sekund na změření parametrů baterie.</p>	<pre>Mereni baterie -&gt; Start mereni</pre>
<p>Měření provede měření napětí naprázdno (U:28507 mV), měření napětí (U4A: 27513 mV při zátěži (I:3995 mA) a měření vnitřního odporu baterie (R:248 mΩ). Zelená LED dioda signalizuje funkčnost baterie a červená případnou nefunkčnost.</p>	<pre>Mereni dokonceno U:28507      U4A:27513 I: 3995     R: 248mOhm Baterie OK</pre> 

### 3.3.3. Displej test

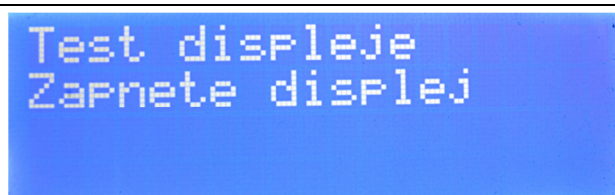
Připojte displej k Black boxu pomocí 4 PIN a 5 PIN kabelu.



Tlačítkem **OK** vyberte test displeje a dále postupujte podle následujících instrukcí.



Zapněte displej podle obrázku níže.



Stiskněte tlačítko DRIVE pro otestování funkce podpory tlačení kola.  
Zelená LED dioda signalizuje funkčnost funkce DRIVE.



Tento test ověřuje, zda všech patnáct úrovní podpory fungují v pořádku.



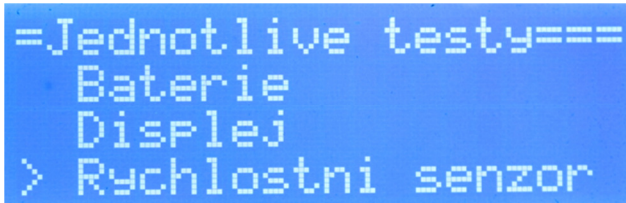
<p>Postupně měňte stupeň podpory tlačítka (+) a (-) a zkontrolujte zda odpovídá hodnota zobrazená displejem s Black boxem.</p> <p>Pro pokračování stiskněte tlačítko .</p>	
<p>Dalším testem je test zobrazení rychlosti.</p> <p>Pomocí tlačítek  a  můžete nastavit na displeji rychlost od 0 po 99.</p>	
<p>Dle nastavení rychlosti na Black boxu se musí měnit rychlost na displeji.</p> <p>Pro pokračování stiskněte tlačítko .</p>	
<p>V posledním kroku test ověří správnost detekce baterie. Pomocí tlačítek  a  můžete nastavit na displeji nabití baterie od 0 po 100%.</p>	
<p>S maximálně desetisekundovým zpožděním sledujte indikaci baterie na displeji dle nastavené hodnoty.</p> <p>Pro ukončení stiskněte tlačítko .</p>	

### 3.3.4. Rychlostní senzor

Připojte rychlostní senzor k Black boxu pomocí 2 PIN kabelu.



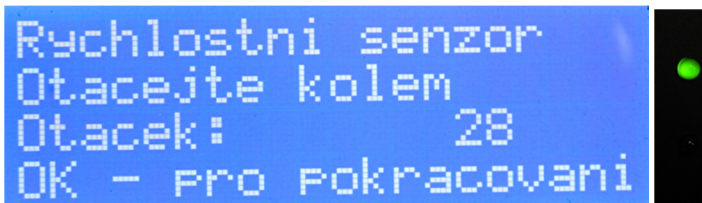
Tlačítkem **OK** vyberte test rychlostního senzoru a dále postupujte podle následujících instrukcí.



Točením kola pohybujte magnetem přes rychlostním senzorem a na displeji Black boxu vidíte počet impulzů.



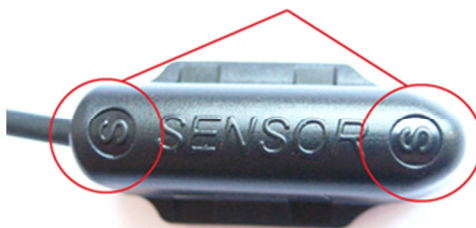
Pokud je rychlostní senzor funkční, rozsvítí se zelená LED dioda signalizující funkčnost.



Pokud nedochází k počítání impulzů rychlostního senzoru. Zkontrolujte umístění magnetu ve výpletu kola. Magnet by měl být umístěn co možná nejbližší jednomu z označených bodů.

Pro ukončení stiskněte tlačítko **OK**.

**Magnet by měl být umístěn co nejbližší naproti jednomu z označených bodů.**



### 3.3.5. Senzor pedálů

Připojte senzor pedálů k Black boxu pomocí 2 PIN kabelu.



Tlačítkem **OK** vyberte test senzoru pedálů a dále postupujte podle následujících instrukcí.

```
=Jednotlive testy==  
  Displej  
  Rychlostni senzor  
> Senzor pedalu
```

Otočte pedály jednu otočku dopředu.

```
Test pedalu  
Slapejte dopredu  
impulzu: 0
```

Pokud senzor řádně funguje, tak generuje 16 impulzů v každé otáčce pedálů. Zelená LED signalizuje funkčnost snímání při šlapání dopředu.

Pro pokračování stiskněte tlačítko **OK**.

```
Test pedalu  
Slapejte dopredu  
impulzu: 16  
OK - pro pokračovani
```



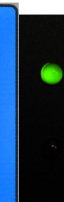
Otočte pedály jednu otočku dozadu.

```
Test pedalu  
Slapejte dozadu  
impulzu: 0
```

Pokud senzor řádně funguje, tak generuje 16 impulzů v každé otáčce pedálů. Zelená LED signalizuje funkčnost snímání při šlapání dozadu.

Pro ukončení stiskněte tlačítko **OK**.

```
Test pedalu  
Slapejte dozadu  
impulzu: 16  
OK - pro pokračovani
```




### 3.3.6. Motor




Před testem je nutné umístit kolo do stojanu, aby se mohla kola volně otáčet.

Připojte motor k Black boxu pomocí tří kabelů.



Tlačítkem  vyberte test motoru a dále postupujte podle následujících instrukcí.

```
=Jednotlive testy===  
Rychlostni senzor  
Senzor pedalu  
> Motoru
```

Podržením tlačítka  spustíte chod motoru. Pro nastavení výkonu motoru v rozmezí 10% až 50% použijte tlačítka  a  .

```
Test motoru  
→ - start  
↓ [■] ^  
OK - Pro pokračovani
```

Pokud se motor netočí nebo sebou jen šubne, překontrolujte správnost zapojení kabelů.

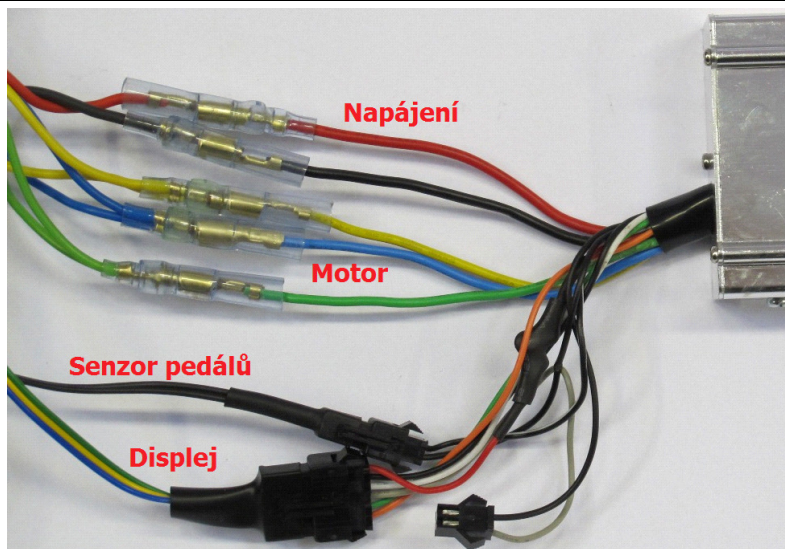
Pro ukončení stiskněte tlačítko  .

```
Test motoru  
→ - start  
↓ [■■■■■■] ^  
OK - Pro pokračovani
```




### 3.3.7. Řídicí jednotka

Připojte řídicí jednotku k Black boxu dle obrázku (kabel rychlostního senzoru se nezapojuje).



Tlačítkem **OK** vyberte test řídicí jednotky a dále postupujte podle následujících instrukcí.

```
=Jednotlive testy==
  · Senzor pedalu
  · Motoru
> Ridici jednotka
```

První částí testu je test funkce 6 km/h podpory. Podržení tlačítka  začne řídicí jednotka generovat impulzy pro pohon motoru.


```
Test ridici jednotky
→ - 6km/h podpora
0,0,0
```

Na displeji můžete vidět 3 číslice zobrazující změny napětí v jednotlivých fázích. Nad displejem vidíte tři LED, které detekují napětí v jednotlivých fázích motoru.

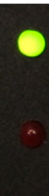
Pro plynulé generování impulzů můžete připojit motor k nezapojeným odbočnicím kabelů motoru.



```
Test ridici jednotky
→ - 6km/h podpora
40,9,60
```


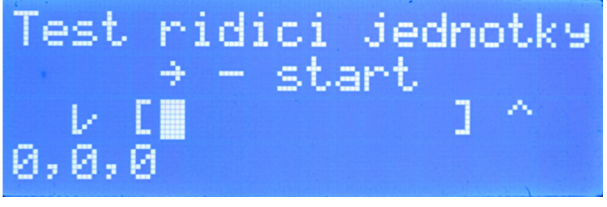






Tlačítko  podržte po dobu několika sekund, dokud se nezsvítí zelená LED.

V případě nenačítání impulzů překontrolujte kabely.



```
Test ridici jednotky
→ - 6km/h podpora
533,900,900
OK - Pro pokračovani
```

Pro pokračování stiskněte tlačítko **OK**.

<p>Druhou částí testu je test funkce podpory. Podržením tlačítka  začne řídicí jednotka generovat impulzy pro pohon motoru.</p>	
<p>Pro nastavení výkonu v rozmezí 10% až 50% použijte tlačítka  a .</p>	
<p>Na displeji můžete vidět 3 číslice zobrazující změny napětí v jednotlivých fázích. Nad displejem vidíte tři LED, které detekují napětí v jednotlivých fázích motoru.</p> <p>Tlačítko  podržte po dobu několika sekund, dokud se nerozsvítí zelená LED.</p>	
<p>Pro ukončení stiskněte tlačítko .</p>	

#### 4. Kabeláž kol Powerflex

V této části bude popsána montáž a demontáž jednotlivých elektronických součástí kol Powerflex. Názorný obrázkový postup krok za krokem naleznete v prezentaci Powerflex.

Jelikož koncepce kol Powerflex je založena na minimální viditelnosti kabelů a bovdenů, má každé kolo má tři speciální místa určená pro spojení kabelů (viz obrázek níže). Centrem je dokovací stanice řídicí jednotky, která se nachází v přední části nosiče kola. Zde jsou všechny elektronické části kola připojeny k řídicí jednotce. Druhým místem je spoj kabelů displeje, jež se nachází v horní části dolní rámové trubky. Třetí místo je závislé na typu motoru. Kola Powerflex poháněná zadním motorem mají spoj motorového kabelu v dolní části spodní rámové trubky. Kola Powerflex poháněná předním motorem mají spoj kabelů v hlavové trubce. Nezapomeňte, že před každým zásahem do elektrické části kola je nejprve nutné vyjmout baterii!



#### 4.1. Montáž a demontáž zadního kola

Demontáž zadního kola s motorem je velmi podobná jako montáž standardního kola, jen je zde potřeba dodržet několik zásad, které si postupně vysvětlíme. K demontáži a montáži je potřeba tohoto náradí: inbus klíč #4, stranový klíč č. 10 a č. 19. Prvně je potřeba odpojit brzdu, uvolnit a rozpojit kabel motoru v dolní části dolní rámové trubky (viz obrázek vpravo). Poté uvolníme kabel uchycený k zadní stavbě kola. Následuje odejmutí matic kola a vyjmutí zadního kola, kde je potřeba být opatrný a vyvarovat se případného poškození kabelu motoru. Pro snazší vyjmutí kola použijte stranový klíč č. 10 a pomocí něhož střídavým točením osou tam a zpátky se jednodušeji uvolní osa. Pro demontáž kazety je potřeba speciálního prodlouženého stahováku (viz obrázek vedle).

Při montáži kola je velmi důležité dodržet orientaci osy, aby byl kabel orientován směrem dolů a neskřípnout ho v zadní stavbě rámu. Dále opět použijte stranový klíč č. 10 k řádnému vložení kola a upevněte matice. Poté protáhněte kabel zpátky rámem směrem k mufně a připněte úchyty kabelu. Následně zapojte dle barevného označení všechny tři kabely motoru, vsuňte kabel dovnitř rámu a kabel zajistěte úchytem.



#### 4.2. Montáž a demontáž předního kola

K demontáži a montáži předního kola s motorem je potřeba tohoto náradí: inbus klíč #2,5 a #5, šroubovák křížový #1 (malý) nebo šroubovák křížový #2 (střední), stranový klíč č. 10 a č. 19. Prvně odpojte brzdu a poté postupně odejměte kryty matic, plastové kryty kabelu a uvolněte inbusový šroub blatníku. Vyndejte gumový špunt vložený vespod hlavové trubky, vyjměte kabel a rozpojte všechny tři kabely. Opatrně srovnejte kabely, aby je bylo možné protáhnout vidlicí. Dále již s uvolněným kabelem motoru odejměte matice a podložky. Pro snazší vyjmutí kola použijte stranový klíč č. 10 a pomocí něhož střídavým točením osou tam a zpátky se jednodušeji uvolní osa.

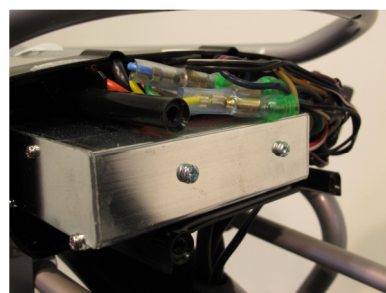
Při montáži kola je velmi důležité dodržet orientaci osy, aby byl kabel orientován směrem dolů a neskřípnout ho ve vidlici. Dále opět použijte stranový klíč č. 10 k řádnému vložení kola a upevněte matice. Poté opatrně protáhněte kabel zpátky vidlicí. Následně je nezbytné zajistit správné propnutí kabelu v místě před vstupem do vidlice. Postupně namontujte kryty matic, poté plastové kryty kabelu a zajistěte kabel uchycením blatníku. Nakonec zapojte dle barevného označení všechny tři kabely motoru, vsuňte kabel dovnitř hlavové trubky a zajistěte gumovým špuntem. Kabely musí být řádně vloženy do drážek špuntu.



### 4.3. Montáž a demontáž řídicí jednotky

Všechny elektronické části jsou připojeny k řídicí jednotce umístěné v přední části nosiče kola. Proto při analýze problému pomocí Black boxu potřebujeme odejmout kryt dokovací stanice řídicí jednotky. K demontáži a montáži čtyř šroubů je potřeba šroubovák torx T20. Po vyjmutí šroubů již můžete snadno sejmout kryt. Pro výměnu řídicí jednotky poté odpojte všechny kabely.

Montáž začněte vložením řídicí jednotky do dokovací stanice. Poté postupně při dodržení barev kabelů precizně připojte konektory a rovnejte je na horní stranu řídicí jednotky tak, aby poté nepřekážely krytu dokovací stanice. Ten opatrně nasuňte a přitom kontrolujte zda nedochází k přiskřípnutí kabelu jak v horní části, na sloupcích pro šroubky, tak ani v dolní části vedle výřezu pro kabely. Nakonec zašroubujte všechny šrouby.



### 4.4. Montáž a demontáž displeje

Pro vyjmutí displeje je potřeba křížový šroubovák #1 (malý) nebo plochý šroubovák #5 (střední). Prvním krokem je vyjmutí krytu z dolní rámové trubky a vytáhnutí kabelu displeje. Poté odpojte oba konektory displeje tak, že stisknete bezpečnostní západku a při družení obou konektorů kabel rozpojíte (při rozpojování netahejte za kabely). Vyjměte kabel z úchytek a na závěr již můžete odšroubováním šroubku odejmout displej.

Při montáži prvně zajistěte displej šroubem do držáku na říditkách a zajistěte kabel úchytkami. Poté zapojte kabely, opatrně je vložte do dolní rámové trubky a vložte plastový kryt.



### 4.5. Montáž a demontáž rychlostního senzoru

K demontáži a montáži je potřeba tohoto nářadí: inbus klíč #4, stranový klíč č. 10 a č. 19, šroubovák torx T20. Demontáž zahájíte vyjmutím zadního kola (pro kola se zadním pohonem postupujte dle návodu výše). Dalším krokem je odejmutí krytu dokovací stanice řídicí jednotky a odpojení kabelu rychlostního senzoru. Následně je potřeba odejmout držák kabelů v dolní části žlábků v blatníku pro kabely a uvolnit celý kabel. Na závěr odstraňte stahovací pásy držící rychlostní senzor.

Při montáži připevněte senzor stahovacími pásy a dále protáhněte kabel ve spodní části rámu, upevněte a zajistěte jej zpátky do žlábků pro kabely v blatníku. Zapojte kabel a zakrytujte řídicí jednotku a vložte zpět zadní kolo.



#### 4.6. Montáž a demontáž středové osy

Pro demontáž středové osy je potřeba tohoto náradí: stranový klíč č. 10 a č. 19, inbus klíč #3 a #4, inbus klíč #8 nebo klíč nástrčný #14, šroubovák křížový #2 (střední), stahovák misek středového složení typ SHIMANO, FAG nebo KINEX, šroubovák torx T20, kladivo, speciální demontážní nástroj středového složení a speciální montážní nástroj středového složení.

Demontáž zahájíte vyjmutím zadního kola (pro kola se zadním pohonem postupujte dle návodu výše). Dalším krokem je odejmutí krytu dokovací stanice řídicí jednotky. Poté uvolněte celý kabel tak, že buď odejmete plastový konektor (nebo při neopravitelném středovém složení můžete ustříhnout kabel senzoru) a protáhnete kabel dírou v blatníku. Následně je potřeba odejmout držák kabelů v dolní části žlábků v blatníku pro kabely a uvolnit celý kabel. Dále odejmete kryt řetězu a převodník. Samotné vyjmutí středové osy zahajte odšroubováním levé misky. Následně je potřeba osu vyklepnout speciálním demontážním nástrojem. Přiložte nástroj na pravé ložisko a kladívkem osu uvolněte z drážky pravé misky. Osu je následně možno vyjmout. Pokud to není nutné, pravou misku již nemusíte odmontovávat.

Montáž osy vždy začněte montáží pravé misky (vyjma případu, kdy ji nebylo nutné vyjmout při demontáži). Poté z podle obrázku z levé strany protáhněte kabel a vložte osu tak, aby byla správně orientovaná dle označené levé a pravé strany. Senzor musí být při vkládání osy orientován k díře, kudy je vyveden kabel od senzoru. Nyní je nutné osu zajistit proti otáčení použitím speciálního montážního nástroje. Přiložte nástroj na levé ložisko a kladívkem jej zajistěte do drážky misky. Od okamžiku kdy dojde k usazení osy do správné pozice, se již při dalším poklepání bude ozývat kovový zvuk. Poté namontujte levou misku, pečlivě upevněte a zajistěte kabel ve žlábků blatníku. Nacvakněte konektor kabelu a zapojte jej. Následně již můžete namontovat převodník, kryt řetězu, zadní kolo a dokovací stanici řídicí jednotky.

