

# NÁVOD NA OBSLUHU BRZDOVÉ STANICE



verze 1.60.2.0

OBSAH:	strana
1) Úvod.....	2
2) Bezpečnostní opatření.....	3
3) Technická data .....	4
4) Instalace na pracovišti.....	5
5) Princip měření.....	6
6) Zapnutí / vypnutí brzdové stanice.....	6
7) Dálkový ovladač stanice (s pedometrem).....	7
7.1) Bezdrátový pedometr (měření ovládací síly na pedál).....	8
7.2) Signalizace stavů ovladače.....	8
7.3) Základní funkce jednotlivých tlačítek:.....	9
8) Základní režim stanice.....	10
9) Automatický režim stanice.....	12
10) Tisk protokolu měření.....	12
11) Vyjždění z válců.....	13
12) Kontrola nastavených hodnot.....	14
13) Seznam chybových kódů.....	15
14) Údržba brzdové stanice.....	17
15) Likvidace.....	17

## **OCHRANNÁ PRÁVA:**

Windows™ je ochranná známka firmy Microsoft Corporation

Motex™ je ochranná známka firmy MOTEX, výrobní družstvo Praha

Názvy dalších produktů a společností uvedené v tomto dokumentu mohou být ochranné známky jejich jednotlivých vlastníků.

---

**MOTEX v.d., Černokostecká 118, 108 00 Praha 10 - Malešice**

**<http://www.motexvd.cz> , e-mail: [motex@motexvd.cz](mailto:motex@motexvd.cz)**

# 1) Úvod

Válcová zkušebna brzd MOTEX typ 7742 (dále jen brzdová stanice) je určena ke kontrole účinku brzdové soustavy osobních automobilů (OA) ve stanicích technické kontroly (STK) na území České republiky.

Tato brzdová stanice je založena na elektronickém snímání brzdných sil i ovládací síly moderními tenzometrickými snímači a jejich vyhodnocení pomocí vestavěné řídicí elektroniky (centrální deska) a doplněná o počítač (PC) s připojenou tiskárnou a LCD panelem ve funkci zobrazovače.

## Popis jednotlivých dílů sestavy :

- **Pohonné jednotky** - Válce pohonných jednotek jsou potaženy vrstvou speciální pryskyřice, která dlouhodobě zaručuje vysokou adhezi. Pohon válců každé jednotky zajišťuje asynchronní motor se šnekovou převodovkou, letmo zavěšený na čepu hnacího válce. Na druhý válec jsou otáčky přenášeny válečkovým řetězem. Válce jsou proti sobě převýšeny o 40 mm a jsou uloženy v ložiscích. Snímání brzdné síly je provedeno tenzometrickým snímačem síly, pracujícím na principu měření pružné deformace vzniklé ohybovým momentem. Otáčky signálního válce a přítomnost kola měřené nápravy jsou snímány bezdotykovými indukčními snímači. Nedílnou součástí pohonných jednotek jsou kalibrační pomůcky sestávající se z ramena na kalibraci snímačů brzdné síly a závaží o hmotnosti 20 Kg.
- **Dálkový ovladač stanice** (bezdrátový) - slouží k ovládání brzdové stanice. Přijímač je umístěn na sloupku nad centrální skříní.
- **Pedometr - slouží k měření ovládací síly na brzdový pedál.**
  - v **bezdrátovém provedení** – samotný pedometr je připojen krátkým kabelem k dálkovému ovladači. Je z něj napájen a nepotřebuje žádný další zdroj napájení.
- **Centrální skříň** - obsahuje centrální desku, která řídí činnost celé brzdové stanice, silnoproudou část elektroinstalace, která zabezpečuje rozběh a chod motorů pohonných jednotek, vestavěný **počítač** (PC) s připojeným **zobrazovacím panelem** pro obsluhu a zobrazování měřených hodnot. **Tiskárna** slouží pro výtisk naměřených protokolů. Do centrální skříně je přivedena veškerá kabeláž brzdové stanice a hlavní přívod elektrického proudu. Na pravém boku centrální skříně je prostor pro ovládání počítače. Je zde umístěna **počítačová myš a klávesnice** pro zadávání údajů. Na pravém boku centrální skříně se nachází dvojité **tláčítko s kontrolkou (I/O) pro zapnutí a vypnutí** brzdové stanice a dále uzamykatelný hlavní vypínač celé brzdové stanice.

## Podrobnější popis jednotlivých částí centrální skříně :

- **Vestavěný počítač (PC) s programem MOTEX VZB** - slouží ke zpracování naměřených hodnot z centrální desky, generování a archivaci protokolů z měření. Programové vybavení MOTEX VZB je vytvořeno pro platformu MS Windows 7 (32bitová verze). Požadovaná konfigurace PC je uvedena v Návodu k obsluze programového vybavení MOTEX 7742.
- **Zobrazovací panel** - tvoří ho LCD/LED zobrazovací jednotka (dále jen panel) umístěný na sloupku nad centrální skříní připojený na PC. Slouží k zobrazení

měřených veličin a k ovládní PC vestavěného v centrální skříni. Displej zobrazuje mimo jiné zejména následující: soustředný zdvojený ručkový ukazatel brzdných sil, ovládací sílu (v analogové i digitální podobě), signálky stavu pohonných jednotek, signálku dálkového ovládní, signálky pracovního režimu a dvoumístný displej zobrazující nesouměrnost, případně stav brzdové stanice (chybový kód řídicí centrální desky).

- **Tiskárna** - slouží k tisku protokolů a naměřených grafů. Stránková tiskárna podporovaná operačním systémem a tisknoucí na papír formátu A4. Doporučená je laserová černobílá tiskárna.

## 2) Bezpečnostní opatření

- Brzdovou stanici smí obsluhovat pouze pracovník seznámený s návodem k obsluze.
- Bezprostředně v blízkosti zkoušeného vozidla se nesmí nacházet žádná osoba nebo jiné vozidlo.
- Uživatel se musí vyvarovat bezúčelného přejíždění přes válce pohonných jednotek.
- Při provozování brzdové stanice nesmí být v žádném případě překročena maximální zatěžovací hmotnost nápravy měřeného vozidla, která je 2000 kg.
- Při automatickém režimu je třeba dávat větší pozor na nežádoucí spuštění pohonných jednotek zamáčknutím signálních válců.
- Brzdovou stanici a celou okolní technologickou plochu je třeba udržovat v čistotě a pořádku, neboť jen tak se zajistí její kvalitní a bezpečný provoz.

Uživatel brzdové stanice je povinen zajistit, aby technologická plocha určená pro zkoušení byla viditelně označena jako rizikové pracoviště s nebezpečím úrazu a to již v době uvádění brzdové stanice do provozu.

### 3) Technická data

Maximální hmotnost měřené nápravy	2000 kg
Rozsah měřených brzdných sil	0 - 6000 N
Rozsah měření ovládací síly	0 - 1000 N
Chyba měření brzdných sil	± 1,5 % rozsahu
Chyba měření ovládací síly	± 1,5 % rozsahu
Hranice prvního prokluzu	10 % zpomalení kola vůči hnacímu válci
Hranice druhého prokluzu	50 % zpomalení kola vůči hnacímu válci
Jmenovitá zkušební rychlost	4.72 km/h
Průměr válců pohonných jednotek	174 mm
Minimální součinitel přilnavosti (adheze) za sucha / za mokra	0,8 / 0,6
Otáčky válců pohonných jednotek	144 ot./min
Vzdálenost vnitřních okrajů válců	650 mm
Vzdálenost vnějších okrajů válců	2150 mm
Délka válců pohonných jednotek	750 mm
Napájení	3/N/PE AC 400V 50Hz
Soustava napětí	TN - S ( nebo TN - C - S)
Jmenovitý příkon se spuštěnými pohonnými jednotkami	8,4 kW
Jmenovitý příkon s vypnutými pohonnými jednotkami	< 400 W
Provozní teplota / relativní vlhkost	+5 až +40 °C / do 80%
Dosah ovladače	minimálně 20 m
Doba provozu ovladače na jedno nabití (12 hodin nabíjení)	*min. 16-24h (bez připojeného pedometru) *min. 8-12h s pedometrem (trvale zapnutý)
Ekvivalentní hladina hluku (měřeno 1m od pohonných jednotek)	67 dB

#### **POZNÁMKA:**

V celém návodu bude používán termín **první prokluz** pro stav, kdy obvodová rychlost kola měřené nápravy je proti jmenovité zkušební rychlosti pomalejší o více než 10% a méně než o 50% a termín **druhý prokluz** pro stav, kdy obvodová rychlost kola měřené nápravy je proti jmenovité zkušební rychlosti pomalejší o více než 50%.

\* Doby provozu jsou pouze orientační a závisí na intenzitě používání a aktuální kapacitě baterie, která klesá s postupným stárnutím baterie. Doporučujeme v případě poklesu provozních časů pod přijatelnou mez provést její výměnu na požádání v našem servisním oddělení.

## 4) Instalace na pracovišti

Odběratel si pro instalaci brzdové stanice vybuduje na vlastní náklady základovou jámu pro obě pohonné jednotky podle projektové dokumentace, kterou si sám zajistí na základě podkladového výkresu MOTEX v.d.: 7741-SÚ-1 a 7741-SÚ-2.

Do základové jámy odběratel uloží a vyrovná do vodorovné polohy dva pomocné rámy (rámy dodá MOTEX v.d.) a upevní je betonem. Beton pod rámy musí být stažen doprostřed, kde je umístěna a zabetonována odpadní trubka napojená na jímku nebo na kanalizaci dle platných norem. Horní okraje základové jámy je nutné vyztužit profilem L 30x30x4 dle podkladového výkresu (materiál si zajistí odběratel).

Od základové jámy provede odběratel v podlaze z trubek PVC 100 mm dvě paralelní větve do místa stanoviště centrálního sloupu brzdové stanice.

Přívod ze stávajícího rozvaděče provede odběratel kabelem CYKY 5Cx4 mm<sup>2</sup> podlahou v pancéřové trubce 36 mm do místa stanoviště centrálního sloupu, kde jej ukončí 2 m nad podlahou. Celkové rozmístění na pracovišti by mělo odpovídat výkresu 7742-000.

Brzdová stanice bude instalována buď na stávající rozvod, nebo na nově provedený rozvod, který musí odpovídat předpisům a normám. Jištění přívodního kabelu CYKY 5Cx4 mm<sup>2</sup> se provede ve stávajícím rozvaděči třemi pojistkami E27/25A nebo podobným jistícím prvkem vedení. Ochrana proti nebezpečnému dotyku je provedena samočinným odpojením od zdroje dle normy a zvýšena pospojováním. Všechny ocelové konstrukce, elektromotory, rozvaděče atd. budou propojeny vodičem H07V-U 6 mm<sup>2</sup> zeleno/žluté barvy a připojeny na stávající pospojování a uzemňovací síť. Jedno zakončení tohoto pospojování musí být též přivedeno do místa stanoviště centrálního sloupu a bude vyvedeno 1 m nad podlahu. Celé provedení ochrany včetně spojitosti ochranného obvodu musí odpovídat platným normám.

Všechny tyto práce a další dle dodaných výkresů si provádí odběratel na vlastní náklady. Současně si zajistí před montáží dostatečný příkon pro připojení brzdové stanice. Zodpovědný pracovník odběratele provede kontrolu stavební připravenosti dle dodané technické dokumentace a písemně potvrdí stavební připravenost na objednávce pro montáž a předání brzdové stanice u servisního oddělení MOTEX v.d. Praha. Na dohodnutý termín instalace si odběratel zajistí na vlastní náklady zvedací techniku do hmotnosti břemene 150 kg na uložení pohonných jednotek do základové jámy.

Zjistí-li pracovníci dodavatele na místě u odběratele nesrovnalosti ve stavební úpravě znemožňující uvedení brzdové stanice do provozu, nebude montáž provedena a vzniklé náklady budou naúčtovány odběrateli.

### **POZNÁMKA:**

Materiály sloužící k vybudování pracoviště dle výše vypsanych výkresů nejsou předmětem dodávky.

### **POZOR!**

Aby odběrateli vznikl nárok na záruku, musí být uvedení brzdové stanice do provozu provedeno pracovníky servisního oddělení výrobce.

## 5) Princip měření

Brzdová stanice měří příslušné veličiny pomocí tenzometrických snímačů síly, měřících zesilovačů a 12ti bitového analogově číslicového převodníku. Tím brzdová stanice získává potřebné údaje o brzdných silách a ovládací síle. Tyto hodnoty slouží pro následné zobrazení a používají se též pro výpočet hodnot a pro tisk protokolu z měření. Obsluha si sama určuje v jakém pořadí se provádí měření jednotlivých náprav, ať již s posilovačem nebo bez posilovače. Postup při měření je uveden v dalších kapitolách (základní režim / automatický režim) a v návodu na obsluhu programového vybavení.

## 6) Zapnutí / vypnutí brzdové stanice

Nejprve se přesvědčíme, že na pohonných jednotkách ani v jejich těsné blízkosti nestojí žádná osoba.

**Stanici zapínáme:** hlavním vypínačem a poté zapneme řídicí a silové obvody stanice stiskem I na ovládacím tlačítku (I/O), které je umístěno vedle hlavního vypínače.

**Stanici vypínáme:** nejdříve pomocí vypínacího tlačítka v programu VZB na zobrazovacím panelu a teprve poté, jakmile dojde k vypnutí vestavěného PC, stiskem symbolu 0 na ovládacím tlačítku (I/O). Tímto dojde k odpojení silových a ovládacích obvodů od napájení a zůstane pod napětím pouze zásuvka (AC 230V/50Hz), určená k připojení adaptéru pro dobíjení dálkového ovládání. Pokud běží vestavěné PC, stanice blokuje nechtěné vypnutí pomocí ovládacího tlačítka I/O. Úplné vypnutí stanice je pak možné pomocí hlavního vypínače.

**Stanici nevypínáme přímo pomocí hlavního vypínače, pokud to není nezbytně nutné (nouzové vypnutí),** jelikož v tomto případě nedojde ke korektnímu vypnutí vestavěného PC (pevný disk, operační systém) a tím může dojít k následné poruše při opětovném zapnutí stanice (narušení správné funkce operačního systému PC apod.)

**Pokud došlo k vypnutí stanice na žádost obsluhy nebo vlivem výpadku napájení, je nutné počkat minimálně 1 minutu pro její opětovné zapnutí pomocí ovládacího tlačítka I/O.** Tato prodleva je dána napájecím zdrojem v zabudovaném PC ve stanici, který automaticky zapne počítač, po opětovném přivedení napětí, až po vypršení tohoto intervalu.

Po zapnutí a náběhu stanice se na displeji zobrazí na dvoumístném displeji analogového ukazatele číslo měřené nápravy "1" a brzdová stanice se nachází v základním režimu. Poté je možné zapnout dálkový ovladač ke stanici. Signálka na přední straně ovladače a zároveň na displeji brzdové stanice blikne. Tímto se otestuje stav nabití akumulátorů v ovladači. Pokud k tomuto probliknutí nedojde, je nutné dálkové ovládání nabít. Červená signálka vedle nabíjecího konektoru signalizuje dobíjení a po plném nabití zhasne.

Pokud během provozu nastane jakákoliv chyba, brzdová stanice na toto upozorní střídavým červeným blikáním signálek pohonných jednotek a číslem chyby zobrazeným na dvoumístném displeji ukazatele. V tom případě se řídíme instrukcemi pro danou chybu, které jsou popsány v samostatné kapitole *Seznam chybových kódů*. Zobrazení chybového hlášení můžeme ukončit pouze vypnutím a opětovným zapnutím brzdové stanice. Není ale nutné úplné vypnutí stanice pomocí hlavního vypínače, ale stačí vypnutí v programu VZB a poté pomocí ovládacího tlačítka (I/O) s prodlevou.

## 7) Dálkový ovladač stanice (s pedometrem)

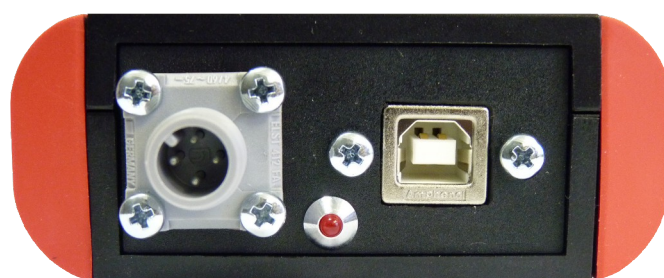


K ovládání brzdové stanice se používá dodávaný bezdrátový ovladač. Ovladač pracuje tím způsobem, že při stisku tlačítka nebo tlačítkové kombinace okamžitě odešle kód stisknutých tlačítek do brzdové stanice.

Pokud jsou stisknutá tlačítka držena bez přerušení po dobu 1, 3 a 10 sekund, odesílá ovladač v těchto intervalech do brzdové stanice zprávu o trvání stisku této kombinace. Indikace stavů / vysílání je pomocí zelené kontrolky na čelním panelu ovladače.

Po skončení práce s brzdovou stanicí (konec směny) ovladač vypneme bočním tlačítkem (na levé straně ovladače) a necháme jej **dobíjet** (viz. dále). Můžeme jej samozřejmě vypínat kdykoliv a zapínat pouze a jen před vlastním měřením.

Ovladač je vybaven automatickým dobíjecím obvodem, který vyhodnocuje stupeň nabití a při plném nabití ukončí dobíjení, tudíž není nutné hlídat čas nabíjení a nehrozí ani přebíjení.



Ovladač při dobíjení propojíme kabelem (USB A-B) s dodaným napájecím adaptérem (=5V(stab.) / 0,5A).

Konektor USB (typB) zapojíme do dálkového ovladače a poté konektor USB (typA) do adaptéru. Pak adaptér zapojíme do zásuvky 230V/50Hz(AC) ve stanici, případně do zásuvky v kanceláři. Ovladač při nabíjení vypneme na bočním zapínacím tlačítku (na levé straně). Při připojení adaptéru svítí zelená kontrolka na vypínacím tlačítku, která indikuje pouze

připojený nabíječ, nikoliv stav ovladače (to indikuje kontrolka na čelní horní pravé straně). Nabíjet ovladač je taktéž možné z USB portu (5V) libovolného počítače. Při nabíjení dále svítí červená kontrolka vedle nabíjecího konektoru USB-B (na spodní straně ovladače) a při plném nabití tato kontrolka zhasne. Po zhasnutí červené kontrolky je nabíjení ukončeno a dálkový ovladač je možné odpojit od adaptéru (nejdříve vypojíme adaptér ze sítě).

Baterii v ovladači (nabíjecí Li-Ion - 4,2V při plném nabití) vám na požádání po ukončení životnosti vymění servisní oddělení (při výměně svépomocí (nedoporučujeme) je nutné dodržet parametry vestavěné baterie !) Použitou baterii je nutné recyklovat (nebezpečný odpad).

### **7.1) Bezdrátový pedometr (měření ovládací síly na pedál)**

Dálkový ovladač (na levé spodní straně) obsahuje konektor se zámkem (závit M12) pro připojení pedometru na krátkém kabelu (cca 2m) - tím se z něj stane jak ovladač stanice, tak zařízení pro měření ovládací síly na pedál (bezdrátový pedometr). Tento můžeme **připojit až před vlastním měřením** a pokud jej pro dané měření nepotřebujeme, nemusíme jej použít. Při připevňování konektoru na kabelu pedometru je potřeba jemně nasunout do zásuvky na ovladači proti zámku a ručně zašroubovat matici (kovová, převlečná) opatrně do konce závitu, ale tak aby nedošlo ke stržení závitu zásuvky (plastový).

Do ovladače v žádném případě nesmí vniknout jakákoliv kapalina (při jeho čištění, skladování nebo za provozu), jinak hrozí jeho poškození nebo i možnost exploze, jelikož dálkové ovládání obsahuje dobíjecí akumulátor !

### **7.2) Signalizace stavů ovladače**

Stavy zobrazuje zelená kontrolka v čelním pravém horním rohu ovladače

- 1x (cca 1s) a pak několikrát krátce - po zapnutí ovladače (odesílá se kontrolní kód do stanice).

Pokud se zelená kontrolka po zapnutí nerozsvítí, je akumulátor v ovladači již vybitý pod minimální úroveň a ochranný obvod baterie jej odpojil - pak jej stačí jen znovu nabít (nebo je vadný ovladač - přerušená pojistka v ovladači, závada).

- 1x krátce:
  - při stisknutí libovolné klávesy
  - při držení klávesy/kombinace a po daném intervalu (1s, 3s, 10s)
- 3x rychle za sebou a pak cca 2s klid:
  - ovladač se přepnul do klidového režimu, do kterého se přejde z důvodu šetření baterie. Zároveň tím upozorňuje obsluhu, že pokud nebude používán je vhodné jej vypnout bočním vypínacím tlačítkem. Do toho režimu se rovněž přepne po zapnutí, pokud se mu nepodaří spojit se stanicí.
  - nepodařilo se spojit se stanicí (není patrně zapnutá, porucha na přijímači apod.)

### 7.3) Základní funkce jednotlivých tlačítek:



**LEVÝ POHON, PRAVÝ POHON** - stiskem některého z těchto tlačítek dáme brzdové stanici pokyn ke spuštění levé (popřípadě pravé) pohonné jednotky. Pokud jsou v pohonných jednotkách přítomna obě kola měřené nápravy (jsou stlačeny signální válce), brzdová stanice spustí levou (popřípadě pravou) pohonnou jednotku. V opačném případě je tato žádost ignorována. Rozběh pohonné jednotky je indikován rudou a plný chod zelenou barvou příslušné signálky stavu pohonných jednotek. Žádost o spuštění druhé pohonné jednotky může brzdová stanice akceptovat cca 0.5 sekundy po spuštění první.



**STOP** - stisk tlačítka zastaví pohonné jednotky nezávisle na režimu, ve kterém se brzdová stanice zrovna nachází.



**RESET** - stiskem a podržením tohoto tlačítka po dobu 3 sekund se vymažou naměřená data, vynulují se analogové ukazatele, nastaví se 1. náprava a případně se vypne režim parkovací brzdy nebo režim posilovače, pokud některý z těchto režimů byl zapnut.



**NÁPRAVA** - stiskem tohoto tlačítka se číslo měřené nápravy zvýší o jednu. Pokud jsme právě doměřili 1.nápravu, stiskem tohoto tlačítka přepneme brzdovou stanici na měření 2.nápravy. Maximálně lze měřit až 4.nápravy. Po dosažení poslední nápravy se dalším stiskem dostaneme opět na 1.nápravu. Aktuální číslo měřené nápravy je zobrazeno na zobrazovacím panelu a při spuštěných pohonech také na dvoumístném displeji ukazatele.



**AUTOMATIKA** - stiskem tohoto tlačítka zapínáme nebo vypínáme automatický režim. Tento režim je indikován zobrazením "A " na dvoumístném displeji a rozsvícením příslušné signálky na zobrazovacím panelu.



**PARKOVACÍ BRZDA** - stiskem tlačítka zapínáme nebo vypínáme měření parkovací brzdy. Režim měření parkovací brzdy je indikován rozsvícením příslušné signálky na zobrazovacím panelu.



**PAMĚŤ** - stiskem a podržením tohoto tlačítka po dobu 1 sekundy za běhu pohonných jednotek povolíme ukládání měřených hodnot. Opětovným krátkým stiskem tohoto tlačítka můžeme ukládání ukončit. Toto lze provést i opakovaně. Aktivace je indikována rozsvícením příslušné signálky na analogovém ukazateli.



**TISK** - stiskem a podržením tlačítka po dobu 3 sekund spustíme tisk protokolu. Aktivace tisku je indikována krátkým zobrazením "PP" na dvoumístném displeji ukazatele.



**POSILOVAČ** - stiskem tohoto tlačítka zapínáme nebo vypínáme režim měření s posilovačem. Režim měření s posilovačem je indikován příslušnou signálkou na zobrazovacím panelu a zároveň se na prvním místě dvoumístného displeje před číslem nápravy zobrazí "P" (například "P1" pro 1. nápravu s posilovačem).

## 8) Základní režim stanice

Tento režim je výchozí pro všechny ostatní režimy a vždy po jejich ukončení se zde brzdová stanice vrací. Kromě volby ostatních režimů slouží základní režim k úplnému měření brzdných charakteristik. Doporučený postup je následující:

- a) Na ovladači stiskneme a podržíme tlačítko **RESET** po dobu 3 sekund, až dojde k inicializaci ukazatele brzdných sil do výchozí polohy, nastavení první měřené nápravy a vymazání hodnot předchozího měření. Před vlastním měřením můžeme nyní zadat u brzdové stanice informace o vozidle: číslo protokolu měření (toto je možné načíst pomocí připojené čtečky čárového kódu), registrační značku a další.
- b) Koly přední nápravy měřeného vozidla najedeme do válců tak, aby podélná osa vozidla byla kolmá na osu válců, vyřadíme rychlostní stupeň a vypneme motor. U vozidel s odpojitelným pohonem kol jedné nápravy pohon vyřadíme.
- c) Upevníme pedometr na pedál provozní brzdy. S pedometrem manipulujeme opatrně a zejména pak, aby nedošlo k jeho pádu na zem, jelikož hrozí jeho trvalé poškození, na které nelze uplatnit záruku.
- d) Stiskem tlačítka **LEVÝ POHON** nebo **PRAVÝ POHON** na ovladači spustíme levou nebo pravou pohonnou jednotku (indikováno zelenou barvou signálky příslušné pohonné jednotky). Po chvíli můžeme spustit i druhou pohonnou jednotku. Po spuštění obou pohonných jednotek (obě signálky stavu pohonných jednotek svítí zeleně) pohybem volantů ustavíme rejdová kola tak, aby se vozidlo nepohybovalo po válcích ani po puštění volantů a vozidlo zajistíme parkovací brzdou, pokud nepůsobí též na měřenou nápravu. Poté zahřejeme brzdy asi třikrát opakovaným brzděním k hranici prvního prokluzu (některá ze signálek stavu pohonných jednotek začne blikat červeně a zeleně). Tímto opakovaným brzděním u vozidel s podtlakovým posilovačem zároveň odčerpáme podtlak z posilovače).
- e) Stiskneme a podržíme na ovladači tlačítko **PAMĚŤ** po dobu 1 sekundy, čímž brzdové stanici sdělíme, aby naměřené hodnoty ukládala do paměti pro pozdější tisk protokolu nebo archivaci. Ukládání naměřených hodnot do paměti je indikováno příslušnou signálkou na analogovém ukazateli.
- f) Pomalým a rovnoměrným sešlápnutím pedálu provozní brzdy brzdíme kola nápravy až do prvního prokluzu některého z kol nápravy (příslušná signálka stavu pohonných jednotek začne blikat červeně a zeleně). Poté sílu na brzdový pedál pomalu a rovnoměrně uvolňujeme až do úplného odbrzdění. Optimální doba brzdění k dosažení prvního prokluzu by neměla být kratší než 15 sekund a doba odbrzdění asi 5 sekund.
- g) Krátkým stiskem tlačítka **PAMĚŤ** na ovladači ukončíme ukládání naměřených hodnot. Následným krátkým stiskem tlačítka **POSILOVAČ** přepneme brzdovou stanici na měření s posilovačem. Poté nastartujeme motor měřeného vozidla, výrazněji zvýšíme otáčky a prudce uvolníme plynový pedál (dosažení maximálního podtlaku). Poté stejným způsobem jako v bodech e) a f) změříme tuto nápravu s posilovačem. Na závěr krátkým stiskem tlačítka **STOP** oba pohony vypneme a tím zároveň ukončíme ukládání naměřených hodnot do paměti.
- h) Jestliže na měřenou nápravu vozidla působí parkovací brzda, změříme ji takto: krátkým stiskem tlačítka **PARKOVACÍ BRZDA** na ovladači zapneme režim měření parkovací brzdy (indikováno příslušnou signálkou na analogovém ukazateli). Poté zapneme jednu z pohonných jednotek. Po jejím spuštění stiskneme a podržíme

tlačítko **PAMĚŤ** na ovladači po dobu 1 sekundy (indikováno příslušnou signálkou) a plynulým působením na ovládací orgán parkovací brzdy se snažíme dosáhnout prvního prokluzu kola nebo bloku (*dosažení prvního prokluzu nebo bloku nemusí být vždy možné*). Parkovací brzdu opět uvolníme, krátkým stiskem tlačítka **STOP** na ovladači pohon vypneme a tím zároveň ukončíme ukládání naměřených hodnot do paměti. Totéž učiníme i s druhým kolem měřené nápravy.

- i) Vyjedeme právě změřenou nápravou z válců pohonných jednotek (viz kapitola *Vyjíždění z válců*), najedeme do nich další nápravou a vypneme motor měřeného vozidla. Stiskem tlačítka **NÁPRAVA** na ovladači nastavíme na dvoumístném displeji analogového ukazatele další číslo nápravy.
- j) Změříme i druhou nápravu měřeného vozidla podle bodů d) až i). Pokud má měřené vozidlo více náprav než dvě, všechny tyto nápravy lze stejným způsobem změřit až do maximálního počtu čtyř náprav.
- k) Nyní si můžeme vytisknout protokol o měření vozidla stiskem a podržením tlačítka **TISK** na ovladači po dobu 1 sekundy (viz kapitola *Tisk protokolu*). Pokud chceme doplnit i další informace o měření, které jsme nezadali v bodu a) lze je zadat dodatečně i před vlastním tiskem.

Tím je celé měření ukončeno. V průběhu vlastního měření se na displeji průběžně zobrazují měřené brzdné síly, od určité hodnoty brzdných sil i okamžitá nesouměrnost nápravy a signálky stavu pohonných jednotek indikují případné první prokluzu. Na displeji se rovněž zobrazuje ovládací síla na brzdový pedál. Po vypnutí pohonných jednotek ručkové ukazatele zůstávají na své pozici, dvoumístný displej opět indikuje číslo měřené nápravy a signálky stavu pohonných jednotek jsou zhasnuty. Díky použitému principu ukládání naměřených hodnot lze měření s posilovačem a bez posilovače měřit v libovolném pořadí a libovolně jej opakovat.

Program kontroluje a eliminuje chybné kroky obsluhy a proto:

- při přepnutí na další nápravu se automaticky vypne režim měření parkovací brzdy nebo posilovače, pokud některý z těchto režimů byl zapnut.
- pohonné jednotky lze spustit pouze když je vozidlo oběma koly ve válcích
- pohonné jednotky se automaticky vypínají při dosažení a trvání druhého prokluzu některého z kol nápravy, nebo při vyjetí kol měřené nápravy z válců pohonných jednotek
- tlačítko **RESET** je třeba 3 sekundy podržet než bude akceptováno, aby se zabránilo nechtěnému smazání naměřených dat
- Změřené hodnoty jsou uloženy v paměti brzdové stanice až do jejího vypnutí, stisknutí a podržení tlačítka **RESET** nebo do nového měření dané nápravy za stejných okolností s ukládáním naměřených hodnot.

## 9) Automatický režim stanice

Automatický režim je jednodušší formou režimu základního. Tento režim slouží k rychlé diagnostice brzdové soustavy vozidla. Žádné naměřené hodnoty se neukládají a proto také nelze provést následné vytištění protokolu. Automatický režim zvolíme stiskem tlačítka AUTOMATIKA na ovladači. Opětovným stiskem tohoto tlačítka v kterékoliv fázi automatického režimu tento režim zrušíme. Po zvolení automatického režimu se rozsvítí příslušná signálka na analogovém ukazateli a na dvoumístném displeji se zobrazí "A ". Od okamžiku, kdy brzdová stanice zaregistruje přítomnost měřené nápravy ve válcích pohonných jednotek, vyčká 7 sekund a automaticky postupně spustí obě pohonné jednotky. Po spuštění obou pohonných jednotek (obě signálky stavu pohonných jednotek svítí zeleně) můžeme zahájit kontrolní měření. Zobrazení brzdných sil, ovládací síly, nesouměrnosti i prokluzů je shodné se základním měřícím režimem. Pohonné jednotky se vypnou stiskem tlačítka STOP na ovladači, dosažením druhého prokluzu, při opuštění pohonných jednotek koly měřené nápravy nebo stiskem tlačítka AUTOMATIKA na ovladači. Po vypnutí pohonných jednotek (vyjma ukončení automatického režimu) pokud je splněna podmínka přítomnosti kol měřené nápravy ve válcích pohonných jednotek, brzdová stanice opět začíná odměřovat 7 sekund do dalšího spuštění pohonných jednotek.

## 10) Tisk protokolu měření

Naměřené hodnoty na jednotlivých nápravách včetně jejich grafického vyjádření lze vytisknout na tiskárně připojené k brzdové stanici. Tiskárna musí být správně nainstalována a nastavena. Tisk lze uskutečnit stiskem a podržením tlačítka **TISK** na ovladači po dobu 1 sekundy (je indikováno zobrazením "PP" na displeji analogového ukazatele). Na protokolu bude vytištěno grafické znázornění průběhu brzdných sil v závislosti na ovládací síle a protokol o měření zvláště pro každou nápravu měřeného vozidla. Před vlastním tiskem lze doplnit informace o měření u brzdové stanice a prohlédnout si náhled výtisku stisknutím příslušného tlačítka na displeji. Jednotlivé tisknuté údaje v protokolu jsou definovány takto:

- **PASIVNÍ ODPOR KOLA** (nebo také pasivní brzdná síla) je naměřená brzdná síla při nulovém brzdovém tlaku (ovládací síle), přičemž se tiskne první takto získaná hodnota od počátku ukládání do paměti. Pokud nenastala nulová ovládací síla, pasivní odpor kola se tiskne proškrtnutý. Pokud byla náprava měřena i s posilovačem, jsou přednostně použity hodnoty z tohoto měření.
- **DOSAŽENÁ BRZDNÁ SÍLA** je naměřená brzdná síla v okamžiku poprvé dosaženého prvního prokluzu. V tomto případě se za hodnotou příslušné strany, na které tento prokluz nastal, vytiskne text "/prokluz". Pokud prvního prokluzu nebylo dosaženo, zobrazí se brzdná síla změřená při nejvyšší dosažené ovládací síle. Pokud byla náprava měřena i s posilovačem, jsou přednostně použity hodnoty z tohoto měření.
- **PŘI OVLÁDACÍ SÍLE** je hodnota ovládací síly vztažená k předchozímu údaji dosažené brzdné síly.

- **PARKOVACÍ BRZDA** představuje maximální dosaženou špičkovou brzdou sílu pro příslušné kolo s tím, že pokud bylo při měření dosaženo bloku kol, vytiskne se za hodnotou text "/blok".
- **NESOUMĚRNOST** je nesouměrnost spočítaná z dosažených brzdových sil (viz výše).

Součástí každého vytištěného protokolu je i hlavička, která může obsahovat i adresu Vaší provozovny včetně telefonického či jiného spojení.

## 11) Vyjíždění z válců

Z válců pohonných jednotek můžeme vyjíždět podle typu vozidla a nápravy takto:

- Pokud je vozidlo hnanou nápravou mimo válce pohonných jednotek, nastartujeme motor a vlastní silou vozidla vyjedeme ze stojících válců pohonných jednotek směrem dopředu.
- Pokud je vozidlo ve válcích nápravou a na níž jako na jedinou působí parkovací brzda, spustíme obě pohonné jednotky a následným zatažením za páku parkovací brzdy bude náprava vozidla vysunuta směrem dozadu a pohonné jednotky se automaticky vypnou. Pohonné jednotky lze kdykoliv zastavit tlačítkem **STOP** na ovladači.
- Pokud je vozidlo hnanou nápravou ve válcích a na tuto nápravu nepůsobí parkovací brzda, nastartujeme motor měřeného vozidla a spustíme obě pohonné jednotky. Pak můžeme vyjet vlastní silou vozidla z točících se válců pohonných jednotek směrem dopředu. Po vyjetí se pohonné jednotky automaticky vypnou. Pohonné jednotky lze kdykoliv zastavit tlačítkem **STOP** na ovladači.

Při vyjíždění musíme vždy dbát na to, aby se v blízkosti zkoušeného vozidla nenacházela žádná osoba nebo jiné vozidlo.

## 12) Kontrola nastavených hodnot

Jednou za měsíc zkontrolujeme přesnost nastavených hodnot na ukazateli brzdných sil a ovládací síly.

Spuštěním kontrolního režimu budou vymazány všechny uložené hodnoty předchozích měření. Po spuštění kontrolního režimu se na displeji nesouměrnosti krátce zobrazí "C" a následně je trvale zobrazován symbolický údaj o odchýlení kontrolované veličiny od požadovaného kontrolního bodu. Toho lze využít i při vyvažování kalibračního ramena pro kontrolu brzdné síly i pro přehled obsluhy o prováděné kontrole. Tento symbol může nabývat pěti informačních hodnot s tímto významem:

odchylka od kalibračního bodu				
výrazně nižší	mírně nižší	shoduje se	mírně vyšší	výrazně vyšší
"   "	"   "	"    "	"   "	"   "

Zmíněná kontrola hodnot se provede podle následujícího postupu:

- a) Odšroubujeme a sejmemo krycí plechy umístěné po obou stranách pohonných jednotek.
- b) Stiskneme současně na ovladači tlačítka **STOP+RESET** a podržíme je ve stisknutém stavu po dobu 10 sekund, tj. po dobu než se na dvoumístném displeji ukazatele krátce nezobrazí "C". Tímto se brzdová stanice nachází v kontrolním režimu. **Kontrolní režim můžeme kdykoliv ukončit stisknutím a podržením tlačítka "STOP" po dobu 3 sekund.**
- c) Na horní stranu převodovky levé pohonné jednotky namontujeme kalibrační rameno - na analogovém ukazateli brzdné síly ručka ukazatele (červená) pro levou pohonnou jednotku by měla ukazovat  $0 \text{ kN} \pm 0.2$  dílku a na dvoumístném displeji ukazatele by měl být zobrazen symbol "II" svědčící o vyvážení kalibračního ramena, přičemž problikávání jedné z prostředních čárek nesignalizuje závadu. Pokud nejsou zobrazeny popsané údaje, je vhodné vyvážit kalibrační rameno pomocí vyvažovacího závaží na tomto rameni tak, až budou nutné údaje zobrazeny.
- d) Nyní na břit kalibračního ramena zavěsíme závaží 20 kg a rukou je uklidíme. Na analogovém ukazateli by měla červená ručička ukazovat  $2 \text{ kN} \pm 0.2$  dílku a na dvoumístném displeji ukazatele by měl být symbol "II", přičemž problikávání jedné z prostředních čárek nesignalizuje závadu.
- e) Stejný postup použijeme pro kontrolu nastavených hodnot pravé pohonné jednotky (zelená ručka analogového ukazatele).
- f) Po skončení kontrol nastavených hodnot pohonných jednotek odmontujeme kalibrační rameno.
- g) Kontrolu nastavených hodnot pedometru provedeme sejmutím zadní strany pedometru a jeho položením nášlapnou plochou nahoru, přičemž nesmí na pedometr působit žádná síla. Na displeji ovládací síly by měla být zobrazena hodnota 0 (+ 25 N).
- h) Pedometr uložíme do kalibračního přípravku tak, aby kulička ramena zapadla do důlku ve středu pedometru. Na břit na konci ramena zavěsíme závaží o hmotnosti 20 kg a rukou je uklidíme. Na displeji ovládací síly se zobrazí hodnota 700 ( $\pm 25$  N).

**Pokud se při provádění kontrole nezobrazí popisované hodnoty a symboly, doporučujeme zavolat měrovou službu či pracoviště k provedení nového nastavení a kalibrace válcové zkušebny brzd !**

**Při provádění této kontroly je zakázáno provádět nastavení stanice a spouštět pohonné jednotky !**

## 13) Seznam chybových kódů

Chybový kód se zobrazuje na dvoumístném displeji panelu, kdy současně blikají červeně obě kontrolky pohonů.

- **00 - Vybité akumulátory v ovladači.** Vypněte ovladač a vložte jej alespoň na 1 hodinu do odkládacího prostoru pro ovladač. Po tomto částečném nabití můžete určitou omezenou dobu pracovat a po skončení práce dejte ovladač přes noc nabíjet.
- **01 - Chyba uchování dat v paměti EEPROM.** Paměť EEPROM byla proto znovu naprogramována a nyní je třeba kompletně nakalibrovat brzdovou stanici, nastavit výrobní číslo a oprávnit ji pro použití programového vybavení pro PC, pokud na něj máte licenci.
- **02 - Chyba uchování dat v paměti EEPROM.** Pokus o nové naprogramování paměti EEPROM selhal. Pokud se tato chyba projeví opakovaně, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **03 - Chyba zápisu dat do paměti EEPROM.** Paměť EEPROM nereaguje na pokus o zápis. Pokud se tato chyba projeví opakovaně, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **04 - Nelze programově vynulovat levý snímač síly.** Zkontrolujte, zda jsou válce levé pohonné jednotky prázdné či zda není na levé převodovce připevněno kalibrační rameno se závažím. Pokud se opakovaně nepodaří tento snímač vynulovat, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **05 - Nelze programově nastavit citlivost levého snímače síly.** Zkontrolujte, zda jsou válce levé pohonné jednotky prázdné a zda je podle návodu na levé převodovce připevněno kalibrační rameno se závažím odpovídajícím nastavenému rozsahu. Pokud se opakovaně nepodaří nastavit citlivost tohoto snímače, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **06 - Nelze programově vynulovat pravý snímač síly.** Zkontrolujte, zda jsou válce pravé pohonné jednotky prázdné či zda není na pravé převodovce připevněno kalibrační rameno se závažím. Pokud se opakovaně nepodaří tento snímač vynulovat, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **07 - Nelze programově nastavit citlivost pravého snímače síly.** Zkontrolujte, zda jsou válce pravé pohonné jednotky prázdné a zda je podle návodu na pravé převodovce připevněno kalibrační rameno se závažím odpovídajícím nastavenému rozsahu. Pokud se opakovaně nepodaří nastavit citlivost tohoto snímače, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **08 - Nelze programově vynulovat pedometr.** Zkontrolujte, zda pedometr leží ve vodorovné poloze nášlapnou plochou nahoru a zda se této nášlapné plochy nic

nedotýká. Pokud se opakovaně nepodaří pedometr vynulovat, kontaktujte servisní středisko výrobce.

- **09 - Nelze programově nastavit citlivost pedometru.** Zkontrolujte, zda je podle návodu pedometr umístěn do kalibračního přípravku a zda je rameno tohoto přípravku zatíženo odpovídajícím závažím. Pokud se opakovaně nepodaří nastavit citlivost pedometru, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **12 - Chyba měření pasivních odporů levé převodovky.** Změřená hodnota není obvyklá. Zkontrolujte, zda za běhu levého pohonu nevydává pohonná jednotka neobvyklé zvuky. Dále zkontrolujte stav a mazání ložisek pohonných válců a celkový stav pohonné jednotky. Pokud se i po odstranění případných nedostatků opakovaně nepodaří změřit pasivní odpor této převodovky v obvyklých mezích, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **13 - Chyba měření pasivních odporů pravé převodovky.** Změřená hodnota není obvyklá. Zkontrolujte, zda za běhu pravého pohonu nevydává pohonná jednotka neobvyklé zvuky. Dále zkontrolujte stav a mazání ložisek pohonných válců a celkový stav pohonné jednotky. Pokud se i po odstranění případných nedostatků opakovaně nepodaří změřit pasivní odpor této převodovky v obvyklých mezích, kontaktujte servisní středisko výrobce.
- **16 - Chyba automatické detekce typu EEPROM.** Typ paměti EEPROM nebyla správně rozpoznána. Pokud se tato chyba projeví opakovaně, kontaktujte servisní středisko výrobce.

## 14) Údržba brzdové stanice

Předpokladem bezporuchového provozu a celkové životnosti brzdové stanice je průběžně a pečlivě prováděná údržba.

### **ÚDRŽBA POHONNÝCH JEDNOTEK**

- Povrch hnacích válců je nutné udržovat v maximální čistotě - mechanické nečistoty se odstraní ocelovým kartáčem a ostatní nečistoty, především mastnota, se odstraní účinným odmašťovadlem.
- Jednou za měsíc namažeme články řetězů převodovým olejem.
- Jednou za rok namažeme ložiska signálního válce mazacím tukem a signální válec očistíme.
- Jednou za rok domažeme ložiska, použitá v uložení hnacích válců. K domazání použijeme lithného tuku. Při domazávání nesmí být tuk vtlačován do ložiska příliš rychle, aby se nepoškodilo těsnění.
- Jednou za 10 000 provozních hodin pohonných jednotek (při čtyřech hodinách na pracovní den to je asi za 10 let provozu) je třeba vyměnit speciální olejovou náplň v převodovkách. Tuto činnost vám na požádání zajistí MOTEX v.d. u výrobce těchto převodovek.

### **ÚDRŽBA CENTRÁLNÍ SKŘÍŇE**

- Jednou měsíčně (v případě potřeby častěji) otřeme celou skříň suchým hadrem nebo hadrem navlhčeným v slabém roztoku saponátu.

### **ÚDRŽBA ZOBRAZOVACÍHO PANELU A OVLADAČŮ**

- Zobrazovací panel otíráme pouze suchým hadrem, případně čistícím prostředkem, který je k tomuto účelu deklarovaný - pro údržbu LCD / LED panelů.
- Dálkový ovladač dle potřeby otřeme hadříkem mírně navlhčeným v slabém roztoku saponátu a pečlivě osušíme. Do ovladače v žádném případě nesmí vniknout jakákoliv kapalina (při jeho čištění, skladování nebo za provozu), jinak hrozí jeho poškození nebo i možnost exploze, jelikož dálkové ovládání obsahuje akumulátor !
- Klávesnici a myš vestavěného počítače čistíme prostředky k tomuto účelu vhodnému. Opět nesmí dojít k vniknutí kapaliny do těchto zařízení, jinak hrozí jejich poškození.

## 15) Likvidace

Dálkový ovladač a zabudovaný počítač obsahují akumulátory a další prvky, které je nutné likvidovat v souladu s předpisy jako nebezpečné materiály/látky. Likvidace po skončení životnosti zařízení se provádí obvyklým způsobem a na náklady provozovatele.