

Jarný seminár technikov technickej kontroly 2024

Bratislava (10.6.2024), Košice (11.6.2024) a Banská Bystrica (12.6.2024)



# Brzdová sústava

Ing. David Bulava

# **Navrhované zmeny v Metodických pokynoch týkajúcich sa brzdového zariadenia**

Úprava znenia, kde sa odstraňuje požiadavka dosiahnuť najväčšie brzdné sily bez prekročenia najväčšej ovládacej sily

Nahrádza sa požiadavkou dosiahnuť najväčšie brzdné sily dosiahnuteľné pri najväčšej prípustnej ovládacej sile, pričom sa toleruje jej nedosiahnutie s toleranciou **10N**.

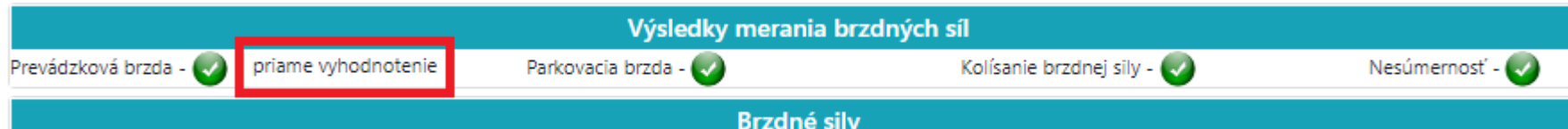
Prekročenie najväčšej ovládacej sily nie je chybou, pretože automatizácia si aj pri prekročení nájde hodnoty brzdnych síl pri  $F_{omax}$ .

najväčšej prípustnej ovládacej sile. Na vozidlách vybavených obmedzovačom brzdneho účinku na zadnej náprave, ktorého činnosť sa pri skúške prejavila nedosiahnutím blokovania kolies, sa pre zadnú nápravu odmerajú najväčšie brzdné sily dosiahnuteľné pri najväčšej prípustnej ovládacej sile ( $F_{omax}$ )<sup>3)</sup>, pričom sa toleruje jej nedosiahnutie s toleranciou 10 N, a použije sa výpočet lineárnej extrapolácie podľa článku 7,

## Vyznačovanie postupu v Ďalších záznamoch

Zrušenie vyznačovania postupu vyhodnotenia účinku prevádzkovej brzdy do rubriky „Ďalšie záznamy STK“

- Keďže automatizácia už vyznačuje metódu vyhodnotenia, nie je potrebné do ďalších záznamov manuálne písať túto informáciu.



~~h) pri vyznačovaní výsledku technickej kontroly sa do rubriky „Ďalšie záznamy STK“ protokolu zaznamená postup, podľa ktorého bol brzdny účinok vozidla vyhodnotený; a to vyznačením textu:~~

~~I. „1.2.2. Priame vyhodnotenie“, ak ide o postup podľa článku 5 ods. 1 až 3;~~

~~–II. „1.2.2. Referenčné brzdne sily“, ak ide o postup podľa článku 5 ods. 4;~~

~~–III. „1.2.2. Lineárna extrapolácia ( $F_{e1} = F_{e2}$ )“, ak ide o postup podľa článku 6;~~

~~–IV. „1.2.2. „Lineárna extrapolácia ( $F_{e1} \neq F_{e2}$ )“, ak ide o postup podľa článku 7.~~

# Orientačné vyhodnotenie

- V súvislosti s predchádzajúcim slide-om je dobré spomenúť aj doplnenie Orientačného vyhodnotenia v automatickom vyhodnotení.
- V prípade použitia orientačnej metódy vyhodnotenia už nebude potrebné nesúhlasiť s vyhodnotením, ale systém vás vyzve vyznačiť výsledok orientačného vyhodnotenia

Orientačné vyhodnotenie:  Spĺňa podmienky  Nespĺňa podmienky  Nevyhodnocované

**Požadované parametre**

OK

Prevádzková brzda	
Parkovacia brzda	
Kolíсанie brzdnej sily	
Nesúmernosť	

Ovládacia sila (N)/ Brzdny tlak (kPa)	Najv v sú

Konštrukčná rýchlosť: 70 km/h  
 Dátum schválenia:  
 Dátum prvého prihlásenia do evidencie od: 12.09.1986  
 Pohotovostná hmotnosť:  
 Prevádzková hmotnosť: 13100 kg  
 Celková hmotnosť: 23400 kg  
 Počet náprav: 3  
 Typ brzd: vzduchotlaká brzdová sústava

**Priame vyhodnotenie**  
 $\Sigma B_{vi}$ : 84.711 kN  
 $m_c$ : 23400 kg  
 $Z$ : 36.92 %

**Chyby extrapolácie**  
 Nemá každá náprava odmeraný tlak.

**Chyby referenčných brzd**  
 Nemá každá náprava odmeraný tlak.

**Vyhodnotenie orientačným spôsobom**  
 Spĺňa podmienky

Výsledky merania brzdnych síl

Prevádzková brzda - orientačné vyhodnotenie    Parkovacia brzda -    Kolíсанie brzdnej sily -    Nesúmernosť -

Výpočet účinku, nesúmernosti a kolísania brzdnej sily prevádzkovej brzdy a účinku parkovacej brzdy je predmetom automatického výpočtu a teda aj vyhodnotenia

- V prípade plnej funkčnosti automatizácie, bude používanie automatizácie záväzné.
- Ak nastane technická porucha, ktorá znemožní vyhodnotenie automatizáciou, ministerstvo môže stále rozhodnúť o možnosti použitia manuálneho výpočtu.

(4) Postup je predmetom automatického výpočtu a vyhodnotenia. V prípade technickej poruchy informačného systému alebo VSB znemožňujúcej automatický výpočet a vyhodnotenie, môže ministerstvo rozhodnúť o možnosti použitia manuálneho výpočtu a vyhodnotenia.

## Problém!

- Kvôli nejednotnosti algoritmov výpočtu medzi VSB a automatickým výpočtom nevieme dosiahnuť rovnaké hodnoty nesúmernosti a kolísania brzdnych síl

## Riešenie

- Po porovnaní výsledkov na vzorke kontrol sme vyhodnotili, že rozdiel výsledkov pri kolísaní brzdnej sily je v drvivej väčšine do 3%, preto sa v automatickom výpočte môže výsledok líšiť o tieto 3 percentuálne body. Teda vozidlo, ktoré pri meraní vo VSB bude mať najväčšie kolísanie brzdnej sily 19% a automatický výpočet vyráta hodnotu 21%, vozidlo bude stále spôsobilé skrz kolísanie.
- V prípade nesúmernosti brzdného účinku je rozdiel výsledkov v drvivej väčšine do 5%, preto sa výsledok vo výpočte môže líšiť o 5 percentuálnych bodov. Napríklad, keď vozidlo vo VSB bude mať nesúmernosť na úrovni 28% a automatický výpočet vyráta hodnotu 33%, vozidlo bude stále spôsobilé skrz nesúmernosť.

# Vyhodnotenie kolísania brzdnej sily

## Pre uzrejmenie

- Na MAHE sa musí kolísanie brzdnej sily odmerať pri strednej hodnote v závislosti od najväčšej dosiahnutej sily
- Stredná hodnota sa určuje vždy podľa väčšej sily na náprave!!

*Poznámka: Technik počas merania zistí najväčšie dosiahnuteľné brzdne sily a na základe nich určí, v akej oblasti je potrebné vyhodnotiť kolísanie brzdnej sily. Pri meraní kolísania brzdnej sily nemožno prekročiť strednú hodnotu určenú podľa písm. a) na žiadnom z kolies nápravy. Stredná hodnota kolísania brzdnej sily sa určuje podľa väčšej brzdnej sily na náprave.*



## Priebeh merania účinku parkovacej brzdy

- Rovnako ako pri prevádzkovej brzde, ak nepríde k zablokovaniu kolesa pri pôsobení parkovacej brzdy, je potrebné najprv uvoľniť ovládač parkovacej brzdy, počkať kým brzdná sila padne až na úroveň valivých odporov a až potom vypnúť pohon VSB.
- Článok 11 bod 3)

(3) Ak pri skúške na VSB podľa odseku 1 tohto článku nepríde k zablokovaniu niektorého z kolies, na ktoré parkovacia brzda pôsobí, je potrebné po dosiahnutí maximálnej sily pôsobiacej na koleso uvoľniť ovládač parkovacej brzdy tak, aby brzdná sila klesla na úroveň valivých odporov. Až tak sa vypne pohon VSB a uložia sa namerané hodnoty. Potom sa z nameraných hodnôt podľa odseku 1 písm. b) tohto článku vyráta zbrzdenie  $Z_{0n}$  podľa vzťahu

Vďaka za pozornosť!

Ing. David Bulava

telefón: +421 911 565 406

e-mail: [david.bulava@testek.sk](mailto:david.bulava@testek.sk)

