

Nejčastější vady vozovek způsobené chybným návrhem opravy

Ing. Jiří Klepáč, ŘSD ČR (PÚ GŘ)

Nejčastější vady vozovek způsobené chybným návrhem opravy

- ▶ Vady plynoucí z chybného návrhu (rozpor s platnými předpisy – normy, TKP, TP, VL)
- ▶ Vady plynoucí z nevhodné kombinace jednotlivých konstrukčních částí opravy
- ▶ Vady plynoucí z nevhodných či problematických detailů (zejména při provádění)

Typické vady na vozovkách (spojené s nesprávným návrhem nebo nevhodně řešeným detailem či chybou při provádění)

CBK a související stavební prvky

- ▶ Odseparování monolitického žlabu od vozovky (např. vlivem nevhodně zvoleného podkladu – např. šterkodrť místo betonového lože)
- ▶ Nepřiměřeně široká spára z materiálu pro EMZ (styk CB/AB, rozšířená dilatační spára, obdobně u MZ)
- ▶ Nesprávně použitý tvar ŠŽ (např. kónický podél CBK) – dochází k široké spáře, netěsný a nestabilní prvek, který v případě zátěže od provozu vykazuje vznik trhlin a rozpad.
- ▶ Nesprávně navržené dilatační spáry v CBK (vystřelování CB desek) – riziková jsou pak místa změny šířky vozovky
- ▶ Trhliny u monolitického žlabu u CBK, výrony vody s jemnými částicemi z prostoru spárořezu – nefunkční odvodnění podkladní vrstvy mimo konstrukci vozovky za monolitický žlab (geodrény).
- ▶ Vyztužení atypických CB desek v oblasti MÚK (nesplňující poměr hran 1:1,5 nebo ty s ostrým úhlem).

Nedodržení platných předpisů, nevhodná kombinace konstrukčních vrstev v návrhu opravy

- ▶ Chybný či nevhodný návrh asfaltové směsi (nevyhovující bod měknutí) – velmi často dochází předčasně (v řádu jednotek let) k tvorbě trvalých deformací – vzniku kolejí ve vozovce – problematické jsou velmi často parametry ložní vrstvy.
- ▶ Nevhodně koncipované konstrukční vrstvy vozovek ve vazbě na přípustné odchylky jednotlivých vrstev a způsob provádění (např. ACP 16 v tl. 50 mm na SC nebo RS, s realizací po polovinách).
- ▶ Nedodržení požadovaných normových tloušťek jednotlivých konstrukčních vrstev (zejména AHV).
- ▶ Nesprávné použití typů asfaltových směsí a konstrukční skladby vůči TDZ nebo charakteru dopravního zatížení.

Typické vady na vozovkách (spojené s nesprávným návrhem nebo nevhodně řešeným detailem či chybou při provádění)

Snížená životnost opravy neodstraněním příčin vzniku poruch

- ▶ Ponechání nevhodných materiálů v úrovni pláně, aktivní zóny a podloží – doprovázeno předčasnou tvorbou trvalých deformací (podélné nerovnosti, propady vozovky) – typicky D5 oblast Ejpovic (přivaděč na dálnici z Plzně), D6 Velká Dobrá. (výrazně nepříznivý vliv do konstrukčních vrstev vozovky a jejich snížená životnost při změnách tvorby trvalých deformací a v rámci opakovaných mrazových cyklů)
- ▶ Nedostatečně vyřešené odvodnění tělesa komunikace (zavodňování konstrukčních vrstev vozovky, předčasná tvorba výtluků doprovázena nespojením vrstev)

Negativní zkušenosti z realizace (ovlivněné pouze hraničně vyhovujícím návrhem konstrukční skladby vozovky)

- ▶ Nedostatečné celkové souvrství AHV (v kombinaci s přípustnými odchylkami při provádění).
- ▶ Výrazně zahliněné MZK.
- ▶ Nedodržení technologických přestávek hydraulicky stmelovaných podkladních vrstev (+ předčasná pokládka AHV) = výsledkem jsou nedostatečné parametry těchto vrstev (snížená životnost)
- ▶ Kombinace výše uvedeného s výsledným efektem nevyhovující konstrukce vozovky příslušné TDZ.
- ▶ Nezbytné dimenzovat konstrukční skladbu vozovky s ohledem na charakter dopravního zatížení (vhodně zohlednit vliv statického zatížení a smykového namáhání) – např. autobusové zálivy, okružní křižovatky, vratné větve MÚK s malým poloměrem s vyšším podílem kamionové dopravy.
- ▶ Posyp SMA předobaleným kamenivem (nutné provádět ve správný okamžik), nikoliv ve finální fázi hutnění, kdy již není možné posyp vhodně zapracovat do směsi) – následně vzniká problém s vyčištěním povrchu vozovky před zprovozněním – bezpečnost, PVV, zanesení odvodňovacích prvků.

Typické vady na vozovkách (spojené s nesprávným návrhem nebo nevhodně řešeným detailem či chybou při provádění)

Chybný návrh detailů v PD

- ▶ Rozhraní pokládky AHV na rozhraní úprav či rozhraní jednotlivých SO – pokládka asfaltových vrstev do nulového klínu (sjezdy z dálnice, rozhraní SO, prostor v oblasti OK).
- ▶ Nevhodný způsob pokládky vlivem nesprávně provedených sanací přilehlých stavebních prvků a konstrukčních částí.
- ▶ Nevhodná poloha pracovní spáry v AHV (zasahuje do jízdní stopy, je vedena podélně nebo šikmo vůči směru provozu – prostor MÚK, D8, apod.). Je důležité vedení pracovní spáry kolmo na směr jízdy tak, aby pracovní spára byla co nejkratší a byl minimalizován její pravidelný pojezd.

Nízkohlučné obrusné vrstvy (dle TP 259)

- ▶ Nízkohlučné obrusné vrstvy dle TP 259 – realizace bez studené pracovní spáry. Pro zajištění maximální trvanlivosti nutné realizovat jako bezspárovou technologii.
- ▶ Nutné zajištění funkčního odvodnění NH obrusných vrstev (vyřešení veškerých detailů, nové detaily pro mosty – VL4).
- ▶ Neprovádět podrcení předobaleným kamenivem na NH obrusné vrstvy.
- ▶ Nevhodně volená ložní vrstva pod NH obrusné vrstvy.
- ▶ NH obrusné vrstvy nenavrhovat na mostech (pokud to není nezbytně nutné) – pozn.: hluk vyvozený MZ je významně vyšší než hlučnost běžného povrchu (SMA 11, ACO 11).
- ▶ NH obrusné vrstvy nedoporučují navrhovat v intravilánu na komunikacích s dovolenou rychlostí 50 km/h – efekt je zanedbatelný a naopak vznikají velké problémy s odvodněním této vrstvy a s čištěním této vrstvy – následně se tyto prvky podílí na významně nižší životnosti této obrusné vrstvy.

Typické vady na vozovkách (spojené s nesprávným návrhem nebo nevhodně řešeným detailem či chybou při provádění)

Chybný návrh v PD

- ▶ Nevhodná kombinace prvků zajišťující obdobnou funkci – návrh vrstvy SAL v kombinaci s plošnou pokládkou geomřížoviny. Je potřeba se správně rozhodnout pro příslušný prvek s ohledem na potřebu a možný přínos.
- ▶ Chybný návrh tl. AHV v rozporu s ČSN 73 6121, např. ACP 22S (nelze navrhovat v tl. 50 mm, 110mm, je nevhodné navrhovat vyrovnávky v tl. 10-50 mm, apod.
- ▶ Nevhodně ukončené AHV v oblasti přechodové desky mostu – nutné vždy navrhovat včetně detailů ukončení jednotlivých vrstev v prostoru přechodové desky v podélném směru – viz. VL 4 (klíny z MA). Chybné ukončení vždy podněcuje rozpad jednotlivých vrstev vlivem jejich nedostatečné tloušťky a následné segregace směsi a jejího rozpadu – projevuje se častými poruchami v oblasti MZ. Vrstva z SC musí být ukončena před prostorem přechodové desky mostu.

Další technologické části (s dopadem na bezpečný provoz)

- ▶ Nutnost správného ošetření hydraulicky stmelěných podkladních vrstev tak, aby nedocházelo k nežádoucímu vzniku reflexních trhlin.
- ▶ Správná poloha kanalizačních a drenážních šachet vůči požadavku na bezpečný provoz – nesmí tvořit pevnou překážku.
- ▶ Nezbytné zajištění funkčního odvodnění SDP u směrově rozdělených komunikací – eliminovat pravidelné zavodňování konstrukčních vrstev vozovky (AHV a zejména CBK)
- ▶ Požadavek na správnost specifikace materiálu v nezpevněné krajnici tak, aby byla maximálně kompaktní a dostatečně únosná a bylo eliminováno riziko uvolnění větší frakce kameniva do prostoru vozovky (např. při nehodě či jiném sjetí vozidla ke kraji).

Vedení studených i teplých pracovních spár

Problém: Nesprávně navržena poloha pracovní spáry do stopy vozidel, její pojiždění vede k poruše obrusné vrstvy a následnému výtluku.

Řešení: Návrh pracovní spáry kolmo na směr jízdy, v případě MUK obvykle v místě rozštěpu větví MUK od hlavní trasy. Spáry mají být přímé (rovné) a mimo stopu vozidel.



Trvalé deformace

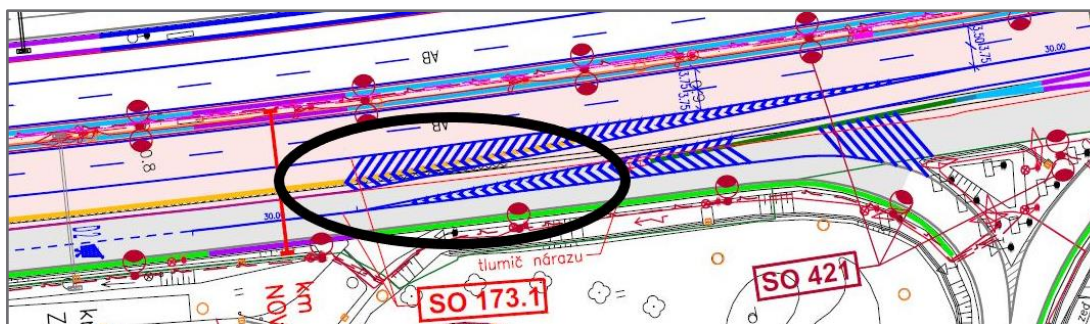
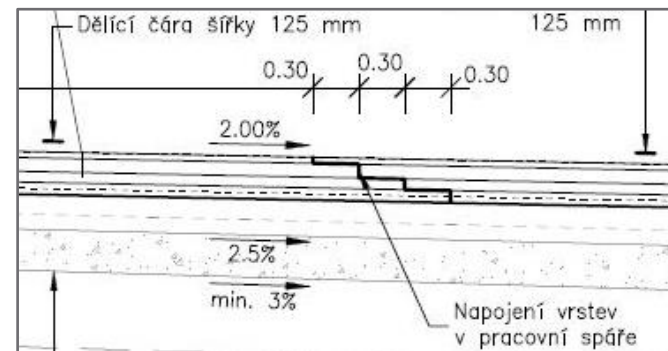
- ▶ Chybný či nevhodný návrh asfaltové směsi (nevyhovující bod měknutí) – velmi často dochází předčasně (v řádu jednotek let) k tvorbě trvalých deformací – vzniku kolejí ve vozovce – problematické jsou velmi často parametry ložní vrstvy.



Prokreslení studených pracovních spár AHV

Problém: nesprávně či nedostatečně navržené odstupňování jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky (např. při realizaci oprav po polovinách), prostor nedostatečně ztuhněných konstrukčních vrstev doprovázené propady a poklesy vozovky, kopírování pracovní spáry.

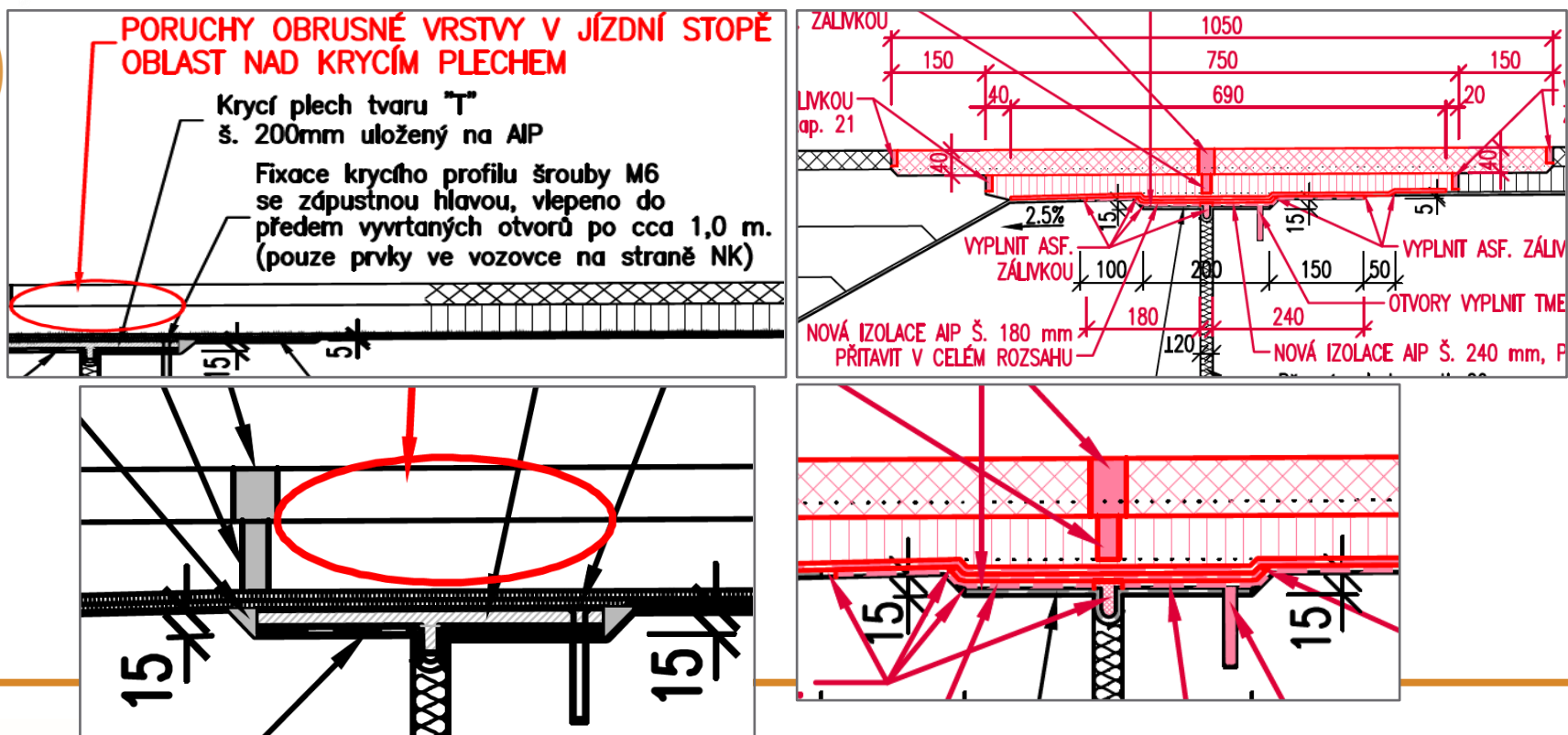
Řešení: nezbytné dostatečné odstupňování jednotlivých vrstev vozovky včetně vhodného ošetření spár.



Podpovrchový mostní závěr dle VL4 – 305.02

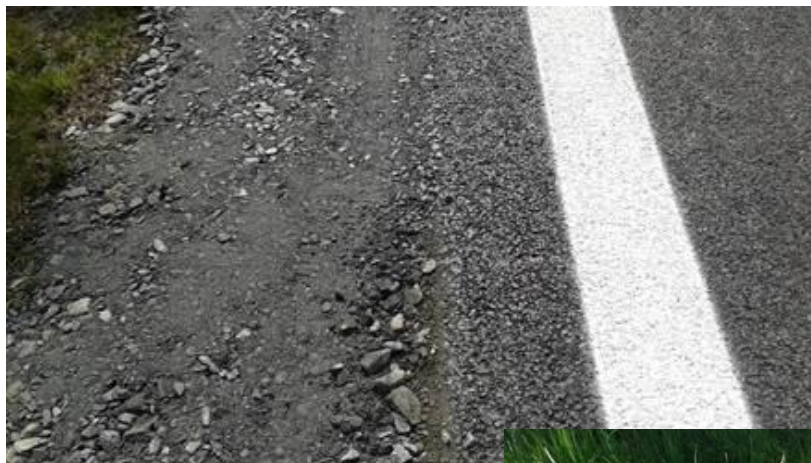
Problém: tuhostí T-plechu dochází k nedosednutí na 100 % plochy plechu. Plech má tak tendenci se kroutit při přejezdech dopravy a tím namáhá vozovku nad ním, čímž dochází k degradaci

Řešení: plánovaná oprava počítá s vyjmutím plechu a pouze přetažením zdvojené izolace, víceméně dle VL4 – 305.01.



Nezpevněná krajnice

- Požadavek na správnost specifikace materiálu v nezpevněné krajnici tak, aby byla maximálně kompaktní a dostatečně únosná a bylo eliminováno riziko uvolnění větší frakce kameniva do prostoru vozovky (např. při nehodě či jiném sjetí vozidla ke kraji).



Spároveň CBK – nesprávné umístění šachet

Problém: Nesprávná poloha šachet vůči spároveň CBK, nefunkční dilatace ve spáře.

Řešení: V případě umístění šachet v těsné blízkosti pracovních spár tak, že již není možné proložit okraj CBK ani dvěma vodorovnými vlákny sítě, doporučujeme realizaci pomocí bednění a následném obetonování vlastních šachet.



Umístění šachet do NK a svahů těles

Problém: Nevhodné umístění šachet do nezpevněných krajnic i svahů těles tvořící pevnou překážku.

Řešení: Osazení víka šachty ve vhodné výšce s použitím kónusů a vyrovnávacích prstenců. V krajním případě je možné pevnou překážku odstranit provedením náběhové hrany s dodatečným zpevněním svahu v okolí šachty.



Časté chyby v přípravě PD.

1. Chybí podklady k zakázce (pasport poruch a fotodokumentace stavu, DGN, GTP, Protokoly z proměnných parametrů)
2. Při opravách vozovek v DGN chybí analýzy AHV na výskyt PAU, v případě prokázané kontaminace hledat efektivní a hospodárné řešení (doba realizace, náklady na stavbu)
3. Nejsou respektovány základní předpisy pro opravy asfaltových vozovek – TKP 7, TP 170, ČSN 73 6121, ČSN 73 6129, ČSN 73 6126-1
4. U oprav mostů jsou nedostatečně specifikovány vozovkové vrstvy na mostě, často neodpovídá požadavkům ČSN 73 6242
5. Často chybí předpokládaný způsob DIO a HMG prací – nejsou vyřešeny nezbytné detaily spojené s etapizací stavby (kritická místa stavby s nejnižší životností)
6. Označení AHV a postřiků neodpovídá platným předpisům, není jednoznačně specifikován materiál, jde o nejednoznačné zadání (způsobuje dodání nevhodného materiálu či materiálů nevhodných parametrů na stavbu)
7. Chybí podrobná specifikace AHV (musí být jednoznačně stanoven typ asfaltové směsi – např. ACO 11+ nebo SMA11S a specifikace asfaltového pojiva např. pro nemod. 50/70 pro mod. PMB 25/55-60 pro ložní vrstvu, PMB 45/80-65 pro obrusnou vrstvu), důležité je specifikovat požadované parametry.
8. Nepřiměřená celková doba realizace opravy (neúměrná cena DIO), kvalita díla přispívá optimalizovaný HMG a plynulá návaznost jednotlivých technologií bez zbytečných prodlev.
9. Nestandardně nastaven SP/IR – jednotlivé položky nerespektují standardy OTSKP a jednotnou cenovou úroveň (chybná agregace položek jiných měrných jednotek, nejednoznačnost zadání)
10. Nesoulad mezi výkresovou částí PD a položkami SP – nejednoznačnost zadání.

Časté nerespektování požadavků platných předpisů

STEPS

Tabulka E.1 – Doporučené druhy asfaltových pojiv¹⁾ podle třídy dopravního zatížení a typu vrstvy
betonu včetně přípustných tloušťek

| Označení směsi | Tloušťka vrstvy (mm) | Třída dopravního zatížení ²⁾ | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--|---|-----------------------------------|-----|
| | | S | I | II | III |
| Obrusné vrstvy^{3) 4)} | | | | | |
| ACO 8 | 25–50 | – | | | |
| ACO 8 CH | 25–40 | – | | | |
| ACO 11S ACO 16S | 35–50 45–60 | PMB 45/80-65, PMB 25/55-60 | | | |
| ACO 11+ ACO 16+ | 35–50 45–60 | – | | PMB 45/80-55, PMB 25/55-60 | |
| ACO 11 ACO 16 | 35–50 45–60 | – | | | |
| Ložní vrstvy^{4) 5)} | | | | | |
| ACL 16S ACL 22S | 50–70 60–90 | PMB 25/55-60, PMB 45/80-65 | | | |
| ACL 16+ ACL 22+ | 50–70 60–90 | – | | PMB 25/55-60, PMB 45/80-65, 50/70 | |
| ACL 16 ACL 22 | 50–70 60–90 | – | | | |
| Podkladní vrstvy | | | | | |
| ACP 16S ACP 22S | 50–80 60–100 | PMB 25/55-60, PMB 10/40-65, 30/45, 50/70 | | | |
| ACP 16+ ACP 22+ | 50–80 60–100 | – | | | |

Tabulka G.1 – Doporučené druhy asfaltových pojiv¹⁾ podle třídy dopravního zatížení a typu vrstvy
koberec mastixového včetně přípustných tloušťek vrstev

| Označení směsi | Tloušťky vrstev (mm) | Třída dopravního zatížení ²⁾ | | | | | |
|--|----------------------|---|---|-------------------------------------|-----|---------------|-------------------------------|
| | | S | I | II | III | IV | V |
| Obrusné vrstvy^{3) 4) 5)} | | | | | | | |
| SMA 4 SMA 5 | 15–30 | | | | | | 50/70, 70/100 PMB 45/80-55 |
| SMA 8 S | 25–40 | PMB 25/55-60, PMB 45/80-65 | | | | | |
| SMA 8 + | 20–40 | | | 50/70; PMB 25/55-60 PMB 45/80-65 | | | |
| SMA 8 | 20–40 | | | | | 50/70, 70/100 | |
| SMA 11 S | 35–45 | PMB 25/55-60, PMB 45/80-65 | | | | | |
| SMA 11 + | 30–50 | | | PMB 25/55-60, PMB 45/80-65 50/70 | | | |
| SMA 11 | 30–50 | | | | | 50/70, 70/100 | |
| SMA 16 + | 40–60 | | | PMB 25/55-60, PMB 45/80-65 50/70 | | | |
| SMA 16 | 40–60 | | | | | 50/70, 70/100 | |



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Děkuji za pozornost