

TP 62

**MINISTERSTVO DOPRAVY
ODBOR SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY**

KATALOG PORUCH VOZOVEK S CEMENTOBETONOVÝM KRYTEM

Metodika zatřídování, sběru a využití poruch vozovek
s cementobetonovým krytem k navrhování jejich údržby a oprav



TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD - Odbor silniční infrastruktury čj. 579/10-910-IPK/1
ze dne 12.7.2010 s účinností od 1. srpna 2010

se současným zrušením znění schváleného Ministerstvem dopravy ČR čj. 25344/94-230
ze dne 6.12.1994 s účinností od 1. ledna 1995

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

červenec 2010

OBSAH

1	Předmět technických podmínek	1
2	Základní ustanovení.....	1
2.1	Platnost TP	1
2.2	Rozsah platnosti	1
2.3	Předpoklady TP	1
2.4	Termíny, definice, značky a zkratky	1
3	Klasifikace poruch	4
3.1	Význam klasifikace poruch	4
3.2	Účel klasifikace poruch	4
4	Přehled poruch a katalogové listy poruch.....	5
4.1	Přehled poruch.....	5
4.2	Katalogové listy.....	6
5	Sběr poruch	7
5.1	Metody sběru poruch	7
5.2	Podmínky při sběru	7
5.3	Lokalizace poruch	8
5.4	Zanesení poruch do systému hospodaření s vozovkami	8
5.5	Hodnocení technického stavu vozovky	11
6	Konstrukční a technické zásady provádění údržby a oprav	12
7	Dodatek	12
7.1	Souvisící a citované normy a předpisy	12
7.2	Obdobné zahraniční předpisy	14

Přílohy

Příloha 1 – Formulář pro podrobný záznam poruch při pěší pochůzce

Příloha 2 – Příklad vyplněného formuláře

Příloha 3 – Tabulka pro rychlý záznam poruch

Příloha 4 – Příklad vyplněné tabulky

Příloha 5 – Katalogové listy poruch

1 Předmět technických podmínek

Technické podmínky (dále jen TP) platí pro zatřídění, sběr a využití poruch k navrhování údržby a oprav vozovek pozemních komunikací, dopravních a jiných ploch s cementobetonovým krytem, zatěžovaných provozem nekolejových vozidel a klimatickými účinky.

Cementobetonovým krytem se pro účely tohoto předpisu uvažuje nevyztužený cementobetonový kryt se spárami. Specifika spojená s poruchami spojitě vyztužených cementobetonových krytů tento předpis neřeší.

TP navazují na ČSN 73 6114, TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, TP 92 Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem, TP 91 Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem, příslušné ČSN EN a ČSN a na systém kontroly prací podle Technických kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací.

2 Základní ustanovení

2.1 Platnost TP

Tyto TP jsou závazné pro pozemní komunikace.

2.2 Rozsah platnosti

Zatřídění a sběr poruch podle těchto TP slouží pro návrh údržby a oprav v rámci systémů hospodaření s vozovkou (dále SHV).

Zatřídění a sběr poruch podle těchto TP může být použito bez použití SHV přímo k návrhu běžné údržby a lokálních oprav porušených vozovek s cementobetonovým krytem; také se využívají pro rozhodnutí o doplňkových měřeních a zkouškách, kterými se návrh údržby a oprav doporučuje prokázat.

2.3 Předpoklady TP

TP vychází z následujících předpokladů:

- zatřídění poruch a jejich sběr provádějí příslušné kvalifikované a zkušené osoby (pracovníci poskytující požadované služby v silničním hospodářství a stavitelství, pracovníci dálniční a silniční správy, silničních laboratoří apod.),
- stavební materiály a výrobky se používají podle příslušných technických norem ČSN, ČSN EN, (viz kapitola 7 těchto TP) a dalších upřesňujících technických podmínek a technologických postupů,
- nové a nenormové materiály, hmoty a technologické postupy mohou být použity po odzkoušení a ověření podle metodiky schválené objednatelem (viz TKP kapitola 6),
- údržbu a opravy budou provádět organizace s příslušným oprávněním a způsobilostí podle Systému jakosti v oboru pozemních komunikací,
- vozovka se bude užívat způsobem uvažovaným při návrhu údržby a oprav.

2.4 Termíny, definice, značky a zkratky

Názvosloví týkající se stavebních konstrukcí a vozovek pozemních komunikací jsou uvedena v ČSN 73 6100-1, ČSN 73 6114 a dalších citovaných a souvisejících normách. Pro účely těchto TP se doplňují nebo upřesňují dále uvedené definice a termíny:

Spolehlivost vozovky - je schopnost vozovky umožnit bezpečný, plynulý, rychlý, hospodárný a komfortní provoz silničních vozidel; základní charakteristikou spolehlivosti vozovky je její provozní způsobilost a únosnost, trvanlivost obrusné vrstvy, udržitelnost a opravitelnost vozovky.

Provozní způsobilost - je vlastnost povrchu vozovky; je hodnocena klasifikací aktuálních parametrů protismykových vlastností, podélné a příčné nerovnosti, výskytu závažných poruch apod.

Únosnost vozovky - je schopnost konstrukce vozovky a podloží přenášet dopravní zatížení, které se vyjadřuje zatížením nápravou nebo sestavou kol a počtem opakování těchto zatížení; při posuzování vozovky s daným dopravním zatížením se únosnost vozovky vyjádří zbytkovou dobou životnosti, což je nejzazší doba do potřeby provést opravu konstrukce vozovky.

Nevyztužený cementobetonový kryt se spárami - cementobetonový kryt s příčnými spárami obvykle v intervalech 3,5 až 7,5 metrů; desky nejsou vyztuženy a přenos zatížení na příčných spárách je zajištěn buď ocelovými kluznými trny, nebo pomocí vzájemného zaklínění desek.

Porucha vozovky - je souhrn poškození, které ovlivňují provozní způsobilost vozovky a únosnost vozovky.

Mechanismus porušování - souhrn mechanických, fyzikálních, chemických a jiných procesů, které způsobují poškození a porušování povrchu vozovky a konstrukce vozovky.

Alkalicko-křemičitá reakce kameniva s alkáliemi obsaženými v betonu (Alkali-Silica Reaction) - nežádoucí chemická reakce mezi alkáliemi v cementu a reaktivními křemičitými sloučeninami v kamenivu. Produktem této reakce je gel, který v příznivých podmínkách (dostatečná vlhkost) expanduje a narušuje integritu zrn kameniva a cementové malty. Vzniklé trhlinky na jednotlivých zrnech se šíří a spojují do souvislých ploch (viz TP 137).

Vizuální prohlídka - je činnost směřující k objevení a záznamu viditelných poruch vozovky.

Multifunkční měřicí zařízení - mobilní zařízení, které pořizuje videozáznam povrchu vozovky pro následné vyhodnocení poruch a přitom zajišťuje měření charakteristik provozní způsobilosti, jako např. protismykových vlastností, podélné a příčné nerovnosti, příčného a podélného sklonu povrchu vozovky apod.

Systém hospodaření s vozovkou (SHV, anglicky Pavement Management System) - systém činností a počítačových programů, jimiž se získávají, zpracovávají a využívají neproměnné a proměnné parametry vozovek k hodnocení stavu vozovek a optimalizaci plánů údržby a oprav vozovek pozemních komunikací. SHV se rozděluje na **síťovou úroveň** (obecnější, která řeší celou spravovanou síť PK) a **projektovou úroveň** (konkrétní, pro úseky vybrané v síťové úrovni).

Parametr stavu vozovky - bezrozměrná normovaná veličina, hodnotící stav určitého proměnného parametru vozovky. U každého parametru se stav hodnotí klasifikačním stupněm od 1 do 5 (používá se pro účely plánování v SHV).

Index stavu vozovky - bezrozměrná veličina, sloužící k hodnocení technického stavu vozovky, s klasifikačním stupněm od 1 do 5; slučuje hodnocení několika parametrů stavu do jedné hodnoty (používá se pro účely plánování v SHV na síťové úrovni).

Běžná údržba - je soubor technologií zaměřených na odstranění lokálních vad a poruch na povrchu vozovky a/nebo k omezení jejich vývoje; zahrnuje drobné, místně vymezené výpravy krytu, např. odstranění výtluků technologií správkových hmot a betonu, viz TP 92.

Souvislá údržba - je soubor technologií sloužících k obnově nebo zlepšení původních vlastností krytu vozovky, prováděných v souvislých úsecích; patří sem obnova protismykových vlastností, těsnění spár, opravy poruch spár atd., viz TP 92.

Oprava - je soubor technologií k odstranění poruch krytu vozovky; může být lokální nebo souvislá; patří sem zesílení krytu, provádění tenkých vrstev pro zlepšení povrchových vlastností, opravy podélných nerovností vozovky, opravy poklesů desek, nerovností (schůdků) na spárách atd., viz TP 92.

Rekonstrukce - je soubor technologií použitých při výměně (příp. i rozšíření) krytu v celé tloušťce v ucelených úsecích, které může být doprovázeno úpravou podkladních vrstev, případně podloží, viz TP 91.

Značky a zkratky:

ABK	kryt z hutněných asfaltových vrstev, případně vrstev z litých asfaltů (asfaltový kryt)
AHV	asfaltové hutněné vrstvy
ASR	alkalicko-křemičitá reakce kameniva s alkáliemi obsaženými v betonu (alkali-silica reactivity)
CB	cementový beton
CBK	cementobetonový kryt
CHRL	chemické rozmrazovací látky
f_b	součinitel bočního tření povrchu vozovky (protismykové vlastnosti)
f_p	součinitel podélného tření povrchu vozovky (protismykové vlastnosti)
IRI	mezinárodní index nerovnosti, $m.km^{-1}$
MPD	střední hloubka makrotextury zjištěná na profilu (Mean Profile Depth)
MTD	střední hloubka makrotextury zjištěná odměrnou metodou (Mean Texture Depth)
PK	pozemní komunikace
PTV	součinitel tření zjištěný kyvadlem - mikrotextura (Pendulum Test Value)
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SJ-PK	Systém jakosti v oboru pozemních komunikací
SHV	systém hospodaření s vozovkou
SÚS	Správa a údržba silnic
SSÚD	Středisko správy a údržby dálnic
SSÚRS	Středisko správy a údržby rychlostních silnic
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
TP	Technické podmínky

Parametry stavu vozovky:

DEN	deformace povrchu krytu
DRS	protismykové vlastnosti povrchu vozovky nebo textura povrchu vozovky (souhrnné označení pro f_p , f_b , MTD, MPD nebo PTV)
NERI	podélná nerovnost (na základě IRI)
NERS	vertikální posun desek na příčné spáře (schůdky)
POP	poškození povrchu

PREN	přenos zatížení a podporování desek na trhlinách a hranách desek
ROH	ulomené rohy desek
SPR	poruchy na spárách
TES	nefunkční/chybějící těsnění spár
TRH	trhliny
VYS	provizorní a porušené vysprávk

Indexy stavu vozovky:

ISV	index stavu vozovky
-----	---------------------

3 Klasifikace poruch

3.1 Význam klasifikace poruch

Každá porucha má svou závažnost z hlediska provozní způsobilosti vozovky a/nebo únosnosti vozovky a negativně ovlivňuje:

- bezpečnost provozu na PK,
- rychlost, plynulost, hospodárnost a pohodlí jízdy vozidel,
- porušování konstrukce vozovky.

Všechny poruchy přináší zvýšené náklady:

- ze socioekonomických ztrát při dopravních nehodách,
- z nižší hospodárnosti provozu na PK (zvýšení nákladů na provoz, ztráty času a pohodlí),
- z vyšších nároků na údržbu, opravy a případně rekonstrukci vozovky.

Provozní způsobilost vozovky se odvíjí od charakteristik povrchu vozovky, které jsou vyjádřeny protismykovými vlastnostmi, podélnou a příčnou nerovností povrchu vozovky a poruchami vozovky. Ke stanovení parametrů povrchových vlastností vozovky se používají zkušební metody podle ČSN 73 6177 a ČSN 73 6175. Ke stanovení únosnosti (charakteristika vhodnosti konstrukce vozovky pro dané zatížení) se používají zkušební metody podle ČSN 73 6192 nebo TP 91.

Nerovnost a únosnost vozovky je možno také popsat kvalitativním a kvantitativním záznamem a vyhodnocením poruch.

3.2 Účel klasifikace poruch

Základním účelem sběru poruch a jejich zařazení je řešení vztahu:

porucha => zjištění příčiny a její posouzení => odstranění poruchy

Při návrhu odstranění poruchy se vychází z:

- dopravního významu pozemní komunikace a provozu na PK,
- charakteristik provozní způsobilosti a únosnosti vozovky doplněných výskytem poruch nebo z kvalitativního a kvantitativního popisu poruch,
- možnosti eliminace příčin vzniku poruchy,
- technologických možností údržby a oprav,
- ekonomického posouzení údržby a oprav různými technologiemi,
- databáze nehod z podkladů Policie ČR.

K těmto rozhodujícím faktorům pro návrh způsobu údržby a oprav vozovek pozemních komunikací s cementobetonovým krytem mohou přistoupit i jiná hlediska, která případně mohou rozhodnutí upravit (strategie údržby a oprav vozovek, plánované opravy inženýrských sítí a rozvoj přilehlého území, ekologická a estetická hlediska, charakteristiky prostředí apod.).

TP poskytují podklady pro odstranění poruch:

- kvalitativním a kvantitativním popisem poruch ve formě katalogových listů,
- uvedením základních konstrukčních a technických zásad údržby a oprav (podrobně řeší TP 92).

4 Přehled poruch a katalogové listy poruch

4.1 Přehled poruch

Typy poruch, určené pro sběr a jejich využití pro návrh údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem, jsou přehledně uvedeny v tabulce 1. Jsou zde rozděleny do skupin podle jejich vnějšího projevu.

Tabulka 1 - Přehled poruch

Skupina poruch	Kat. list	Název poruchy
1 Poruchy povrchu	10	Jamka
	11	Výtluk
	12	Mapové trhlinky
	13	Koroze povrchu
	14	Plošný rozpad povrchu
	15	Ohlazení povrchu
	16	Povrch narušený požárem
	18-19	Rezerva
2 Poruchy na spárách bez destrukcí	20	Nefunkční nebo chybějící těsnění podélné spáry
	21	Nefunkční nebo chybějící těsnění příčné spáry
	22	Rozestoupená podélná spára
	23	Rozestoupená příčná spára
	24	Těsná příčná spára
	25	Vzájemný horizontální posun betonových pruhů
	26-29	Rezerva
3 Poruchy na spárách s destrukcemi	30	Rozpad betonu na podélné spáře
	31	Rozpad betonu na příčné spáře
	32	Oprýskaná hrana desky
	33	Ulomená hrana desky
	34	Rozdrcený roh na styku desek
	35-39	Rezerva
4 Trhliny	40	Podélná trhlina
	41	Oblouková trhlina
	42	Příčná trhlina
	43	Šikmá trhlina
	44	Nepravidelná trhlina
	45	Ulomený roh desky
	46	Podélné trhliny vícečetné, v přibližně konstantních vzdálenostech
	47	Trhlina nad kluzným trnem
	48	Trhlina nad kotvou
	49	Trhlina podél konců kotev nebo kluzných trnů
5 Deformace nivelety	50	Rozlomená deska
	51	Pumpování desky

	52	Vertikální posun desek na příčné spáře (schůdky)
	53	Vertikální posun na podélné spáře
	54	Střechovitý zdvih desek
	55	Pokles desek
	56	Vystřelení desky
	57	Nerovnosti na styku cementobetonového a asfaltového krytu
	58	Zvlnění cementobetonového krytu
	59	<i>Rezerva</i>
6 Jiné poruchy	60	Poruchy způsobené alkalicko-křemičitou reakcí kameniva v betonu
	61	Porucha odvodnění
	62	Provizorní vyspráva / porucha vysprávk
	63-69	<i>Rezerva</i>

4.2 Katalogové listy

Každá porucha uvedená v tabulce 1 má svůj katalogový list (viz příloha 5 těchto TP) s následujícím jednotným uspořádáním:

- číslo katalogového listu - číslo, které může být užíváno namísto názvu poruchy, je dodrženo číslování podle tabulky 1,
- název poruchy - slovní označení poruchy,
- skupina - označení skupiny poruch,
- obrázek - charakteristická fotografie poruchy,
- kresba - zvýrazněný příčný řez poruchou nebo axonometrický pohled s detailem,
- popis poruchy - slovní popis vzhledu poruchy,
- obdobné poruchy - číslo a název podobně vyhlížející, ale odlišné poruchy,
- parametr poruchy - vyjádření charakteristiky poruchy (délka, průměr, plocha atd.) tak, jak se zaznamenává do formuláře nebo uloží do počítače při sběru údajů,
- závažnost poruchy - hodnocení závažnosti poruchy ve čtyřech stupních, podle tabulky 2,
- nejčastější příčina vzniku - popis vnějších a vnitřních podmínek vzniku poruchy,
- možný vývoj - charakterizuje další vývojová stadia poruchy,
- konstrukční a technické zásady údržby a oprav - stručný popis použitelných technologií údržby a oprav poruch (podrobněji viz TP 92),
- případné další fotografie s popisem upřesňující vzhled, vývoj, výskyt případně i údržbu poruch.

Tabulka 2 - Závažnost poruch

Závažnost poruchy	Stupeň závažnosti
málo závažná	1
středně závažná	2
závažná	3
velmi závažná	4

Ohodnocení závažnosti poruch se vztahuje k jednotlivým poruchám bez ohledu na četnost jejich výskytu a stupeň jejich vývoje na sledovaném úseku PK. Závažnost poruch a jejich hodnocení v širším kontextu musí být předmětem odborného posouzení s uvážením všech rozhodujících vlivů.

Uvedené konstrukční a technické zásady provádění údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem zahrnují pouze stručný popis. Podrobné členění těchto

technologií je uvedeno v kapitole 7 TP 92 a v katalogových listech technologií údržby a oprav, které tvoří přílohu 4 TP 92.

5 Sběr poruch

Sběr poruch na dvoupruhových pozemních komunikacích se provádí v obou dopravních směrech. Na předem určených úsecích těchto komunikací se sběr dat může provádět jen v jednom dopravním směru (zpravidla na jízdním pruhu vizuálně horšího stavu).

Sběr poruch na tří, čtyř a vícepruhových pozemních komunikacích (směrově rozdělených i nerozdělených) se provádí v obou dopravních směrech minimálně v pravém (vnějším) jízdním pruhu. Sběr na jiném jízdním pruhu musí být v zakázce speciálně zadán.

5.1 Metody sběru poruch

Sběr poruch na vozovkách, dopravních a jiných plochách lze provádět:

- vizuální prohlídkou pochůzkou se záznamem dat do formuláře nebo na milimetrový papír; využívá se především pro detailní záznam poruch v rámci podrobného diagnostického průzkumu,
- vizuální prohlídkou z pomalu jedoucího vozidla opatřeného snímačem ujeté vzdálenosti; záznam dat se provádí do počítače s automatickým přiřazením staničení,
- videokamerou se stroboskopickým osvětlením a lokalizací záběru s následným vyhodnocením záznamu (multifunkční měřicí zařízení).

Z hlediska rychlosti sběru a bezpečnosti pracovníků provádějících sběr je nejvhodnější poslední způsob. Lze aplikovat i kombinovaný způsob sběru, např. nasnímání poruch na určeném úseku videokamerou s doplněním údajů získaných vizuální prohlídkou.

Výšku vertikálních posunů desek u poruchy 52 (schůdky), resp. poruchy 53, je nutno měřit buď posuvným měřítkem s přesností odečítání vyšší než 1 mm, nebo elektromechanickým, laserovým, případně jiným vhodným snímačem. Poklesy nebo zdvihy desek lze předběžně odhadnout, přesné hodnoty je možno získat pouze nivelací. Snímač ujeté vzdálenosti měřícího vozidla musí mít přesnost odečítání nejméně 0,1 m.

Velikost schodovitých nerovností na hodnoceném úseku lze přibližně odhadnout z podrobného záznamu podélné nerovnosti.

5.2 Podmínky při sběru

Kvalita sběru poruch je ovlivňována řadou faktorů. Sběr poruch se neprovádí:

- na zasněžené nebo znečištěné vozovce (bláto, posyp),
- za deště a v mlze.

Sběr poruch vizuální prohlídkou provádí kvalifikovaní a zkušení pracovníci. Je nutno počítat s vlivem osvětlení na viditelnost poruch (nejvhodnější je šikmé osvětlení a osychající vozovka, zadní osvětlení je nevhodné).

Při pochůzce za provozu se musí dbát zvýšené opatrnosti a musí být provedena potřebná dopravní opatření.

5.3 Lokalizace poruch

Lokalizace při sběru poruch se provádí v uzlovém lokalizačním systému, pro dálnice se používá lokalizační systém liniový. V případě místních komunikací se systém sběru dat a jejich následného zpracování přizpůsobí systému, který používá správce komunikace.

Potřebné podklady lze získat v ŘSD, silniční databance Ostrava nebo částečně (pro sítě, které spravují) u všech správců komunikací (ŘSD, SSÚD, SSÚRS, SÚS) a investorských organizací.

V případě sběru poruch lze použít i jinou jednoznačnou lokalizaci (provozní staničení, vazba na význačný bod apod.). Pro převedení dat z takového sběru poruch do silniční databanky se musí libovolná lokalizace převést do uzlového lokalizačního systému.

Sledovaným pásmem je jízdní pruh.

Staničení polohy poruchy se vztahuje vždy ke konkrétní desce, na níž se porucha vyskytuje, a to ke vzdálenější příčné spáře této desky ve směru jízdy. Pokud se porucha vyskytuje přímo na příčné spáře (porucha 21, 23, 24, 31, 47, 51, 52, 54 - 57) je staničením přímo poloha příčné spáry. Staničení polohy poruchy na podélné spáře (porucha 20, 22, 25, 30, 48, 52 a 53) se v rámci jednotlivých jízdních pruhů vztahuje také ke vzdálenější příčné spáře desky ve směru jízdy. V případě měření sousedících jízdních pruhů se musí zamezit duplicitě záznamu poruch na podélné spáře, a to tak, že se zaznamenávají poruchy pouze na jedné podélné spáře (zpravidla zprava).

Délka poruch se uvádí v metrech s přesností na 0,5 metru (nefunkční/chybějící těsnění, poruchy na spárách s destrukcemi a trhliny). Horizontální a vertikální posun desek se uvádí v mm (poruchy na spárách bez destrukcí a deformace nivelety). Plocha poruch se stanovuje v metrech čtverečních s přesností v závislosti na velikosti poruchy (poruchy povrchu). V některých případech se zaznamenává pouze výskyt ano/ne (těsná příčná spára, rozlomení/pumpování desky) nebo počet (ulomené rohy desky).

Vyskytuje-li se na desce kombinace poruch, eviduje se každá porucha samostatně (poškození povrchu - poškození spáry - trhliny - vysprávkování atd.).

Zaznamenávají se pouze neopravené poruchy, provizorní vysprávkování nebo vysprávkování, u kterých došlo opětovně k porušení.

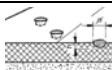
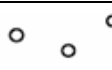
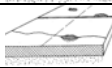
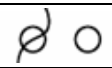


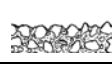

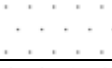
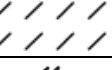
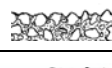

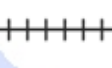


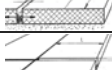
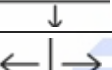

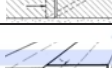
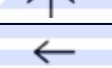
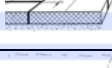

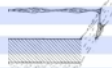





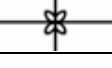


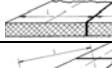
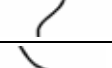
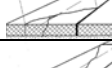
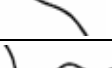
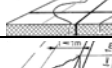
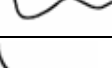
5.4 Zanesení poruch do systému hospodaření s vozovkami

Přehled poruch tak jak se zaznamenává pro účely následného zpracování v Systému hospodaření s vozovkami, je uveden v tabulce 3. Tabulka obsahuje u každé poruchy symbol, značku, číslo poruchy pro účely evidence v SHV, s jakou jednotkou se počítá v SHV a pro výpočet jakého parametru stavu vozovky je porucha použita.

Záznam poruch z vizuální prohlídky pochůzkou se zanáší graficky do formuláře uvedeného v příloze 1 těchto TP. Příklad vyplněného formuláře je uveden v příloze 2 těchto TP.

Vyhodnocení sběru poruch se zaznamenává do tabulky, viz příloha 3 těchto TP. Příklad vyplněné tabulky je uveden v příloze 4 těchto TP. S údaji z této tabulky se následně pracuje při hodnocení technického stavu vozovek, vytváření homogenních sekcí a prvotním návrhu technologie údržby a oprav vozovky, podle příloh 1 až 3 TP 92. Konstruktivní a technické zásady údržby a oprav jednotlivých poruch jsou stručně uvedeny u každého katalogového listu poruch.

Tabulka 3 - Přehled poruch pro účely systému hospodaření s vozovkou (SHV)

Skupina poruch	Číslo a název poruchy		Schéma	Symbol	Značka	SHV			
						Jednotka	Číslo poruchy	Parametr stavu	
Poruchy povrchu	10	Jamka			J	m ²	-	- ¹⁾	
	11	Výtluk			V	m ²	3	POP	
	12	Mapové trhlinky			-	m ²	-	- ¹⁾	
	13	Koroze povrchu			K	m ²	1	POP	
	14	Plošný rozpad povrchu			PR	m ²	2		
	15	Ohlazení povrchu			O	m ²	-	- ²⁾	
	16	Povrch narušený požárem			P	m ²	2	POP	
Poruchy na spárách bez destrukcí	20	Nefunkční nebo chybějící těsnění podélné spáry			-	m	11	TES	
	21	Nefunkční nebo chybějící těsnění příčné spáry			-	m	10		
	22	Rozestoupená podélná spára			-	mm	-	- ³⁾	
	23	Rozestoupená příčná spára			-	mm			
	24	Těsná příčná spára			-	ano/ne			
	25	Vzájemný horizontální posun betonových pruhů			-	mm			
Poruchy na spárách s destrukcemi	30	Rozpad betonu na podélné spáře			-	m	5	SPR	
	31	Rozpad betonu na příčné spáře			-	m			
	32	Oprýskaná hrana desky			-	m	4		
	33	Ulomená hrana desky			UH	m			
	34	Rozdrčený roh na styku desek			RR	počet	8	ROH	
Trhliny	40	Podélná trhlina			T	m	7	TRH ⁴⁾	
	41	Oblouková trhlina			T	m			
	42	Příčná trhlina			T	m	6		
	43	Šikmá trhlina			T	m			
	44	Nepravidelná trhlina			T	m	7		
	45	Ulomený roh desky			R	počet	8	ROH ⁵⁾	

Trhliny - pokračování	46	Podélné trhliny vícečetné, v přibližně konst. vzdálenostech			T	m	7	TRH
	47	Trhlina nad kluzným trnem			T	počet	-	- ⁶⁾
	48	Trhlina nad kotvou			T	počet		
	49	Trhlina podél konců kotev nebo kluzných trnů			T	m	6, 7	TRH
Deformace nivelety	50	Rozlomená deska			RD	ano/ne	12	DEN ⁷⁾
	51	Pumpování desky			PD	ano/ne	13	
	52	Vertikální posun desek na příčné spáře (schůdky)			-	mm	15	NERS ⁸⁾
	53	Vertikální posun na podélné spáře			-	mm	14	DEN ⁷⁾
	54	Střechovitý zdvih desek			-	mm		
	55	Pokles desek			-	mm		
	56	Vystřelení desky			VD	mm		
	57	Nerovnosti na styku CB a AB krytu			AB/CB	mm		
	58	Zvlnění CB krytu			ZVLNĚNÍ	m	-	- ⁹⁾
Jiné poruchy	60	Poruchy způsobené alkalicko-křemičitou reakcí kameniva v betonu			ASR	m ²	1, 2	POP
	61	Porucha odvodnění			ODVODNĚNÍ	m	-	- ¹⁰⁾
	62	Provizorní vysprávka / porucha vysprávky			PV	m ²	9	VYS ¹¹⁾

Poznámky:

- 1) Jamky a mapové trhlinky se evidují, ale nepočítá se s nimi v rámci SHV.
- 2) Ohlazení povrchu je ukazatelem nevyhovující makrotextury a možných problémů s protismykovými vlastnostmi povrchu vozovky. Pro účely hodnocení protismykových vlastností povrchu vozovky v rámci SHV se používají výsledky měření součinitele tření povrchu vozovky. Ohlazení povrchu lze zjistit také při vizuální prohlídce, nelze z ní ale usuzovat na protismykové vlastnosti.
- 3) Tyto poruchy na spárách bez destrukcí se evidují, ale nepočítá se s nimi v rámci SHV.
- 4) Za příčnou trhlinu se považuje trhlina jdoucí převážně kolmo na osu vozovky. Ostatní trhliny se pro účely SHV považují za trhliny podélné. K vlasovým trhlínám se nepřihlíží.
- 5) Strany ulomeného rohu desky musí být větší než 0,2 m a menší než 1,2 m. V opačném případě jde buď o poruchu na spárách s destrukcemi, nebo o trhlínu.
- 6) Počet trhlín nad kluznými trny a kotvami se eviduje mimo SHV.
- 7) Deformace nivelety zpravidla není patrná ze záznamu povrchu vozovky pořízeného videokamerou. Pro potřeby SHV se parametr DEN vyhodnocuje buď na základě prohlídky formou pochůzky, nebo ze záznamu měření podélné nerovnosti vozovky. V případě poruchy 50, 51 se zaznamená výskyt na desce, v případě poruch 53-57 se zaznačí maximální výškový rozdíl v mm.
- 8) Schůdky na příčných spárách desek se měří buď ručně, nebo se vyhodnocují z podrobného záznamu podélné nerovnosti vozovky.

- 9) Zvlnění CB krytu se eviduje mimo SHV jako délka úseku vozovky, kde se tato porucha vyskytuje; zvlnění lze vyhodnotit z podrobného záznamu podélné nerovnosti vozovky.
- 10) Porucha odvodnění je závažná porucha s ohledem na bezpečnost provozu na PK, která se eviduje mimo SHV jako délka úseku vozovky, kde se tato porucha vyskytuje.
- 11) Pro účely SHV se zaznamenávají pouze porušené vysprávkové a vysprávkové, které byly provedeny jako provizorní s krátkou dobou životnosti, zpravidla nepřesahující 1 rok (např. litým asfaltem).

5.5 Hodnocení technického stavu vozovky

Nástrojem pro podporu rozhodnutí o plánování či realizaci údržby, oprav či rekonstrukce určitého úseku vozovky jsou následující parametry stavu vozovky, které jsou založeny na výskytu poruch a vyhodnocují se zvláště pro každou desku:

POP	poškození povrchu (plocha porušení desky poruchami 11, 13, 14, 16 a 60),
SPR	poruchy na spárách (délka porušení desky poruchami 30 - 33),
TRH	trhliny (délka porušení desky poruchami 40 - 44, 46 a 49),
ROH	poškozené rohy desek (počet ulomených či rozdrčených rohů desky - porucha 34 a 45),
VYS	vysprávkové (plocha či délka provizorních a porušených vysprávek desky - porucha 62),
NERS	vertikální posun desek na příčné spáře (schůdky - porucha 52).

U každého parametru se stav hodnotí klasifikační stupnicí 1 až 5, podle přílohy 1 TP 92.

Dále se sleduje deformace nivelety DEN (poruchy 50, 51 a 53 - 57), která se hodnotí klasifikačním stupněm 1, nebo 5. Hodnocení se zakládá na zohlednění vícero různých vlivů, a proto není tabelováno. Záleží na rozhodnutí pracovníka, který prováděl prohlídku nebo následné vyhodnocení.

Eviduje se délka nefunkčního/chybějícího těsnění spár desky TES (porucha 20 a 21), ke které se přihlíží při plánování údržby a oprav.

Následně se počítá index stavu vozovky ISV, který je souhrnným vyjádřením četnosti výskytu především konstrukčních poruch (schodovité nerovnosti na spárách, trhliny, poškozené rohy desek, poruchy na spárách). Metodika stanovení ISV je uvedena v TP 92.

Na základě měření multifunkčním měřicím zařízením nebo jiným měřicím zařízením se sledují další parametry, na základě kterých se provádí plánování údržby a oprav. Jde o:

DRS	protismykové vlastnosti povrchu vozovky a/nebo textura povrchu vozovky - fp, fb, MTD, MPD nebo PTV (podle ČSN 73 6177),
NERI	podélná nerovnost vozovky (podle ČSN 73 6175),
UNO	posouzení únosnosti vozovky a stanovení zbytkové životnosti (podle ČSN 73 6192, TP 91)

Dále se může provádět kontrola přenosu zatížení a podepření desek v místě trhlin a u hran desek PREN (hodnocení podle TP 92).

Následně probíhá vytváření homogenních sekcí, které je řešeno ve dvou úrovních. První na základě výskytu poruch a hodnocení únosnosti rozliší homogenní sekce, kde je nutná rekonstrukce, od sekcí, kde postačuje provést údržbu nebo opravy. Ve druhé úrovni se člení homogenní sekce z hlediska protismykových vlastností a rovnosti povrchu vozovky. Podrobná metodika provedení homogenizace je uvedena v příloze 2 TP 92.

6 Konstrukční a technické zásady provádění údržby a oprav

Konstrukční a technické zásady údržby a oprav jsou stručně uvedeny v každém katalogovém listu poruch (příloha 5 těchto TP).

Podrobněji řeší tuto problematiku TP 92 v kapitole 7 a příloze 4 (katalogové listy technologií údržby a oprav) a také kapitola 6 TKP v příloze 2.

Je třeba rozlišovat, zda se provádí údržba a opravy na cementobetonovém krytu (CBK) staré generace (postaveny před rokem 1994, bez kluzných trnů a kotev), na CBK nové generace (po roce 1994, s kluznými trny a kotvami), během záruční doby a následně v průběhu užívání vozovky. U CBK nové generace jsou kladeny podstatně vyšší nároky na technologii údržby či oprav z hlediska její životnosti. Tato životnost má být srovnatelná s životností CBK, na kterém se tento zásah provádí. V případě oprav CBK před koncem předpokládané životnosti se připouští technologie s kratší dobou životnosti a nižšími stavebními náklady.

Velmi důležité je posouzení příčin poruchy. Zvolený postup opravy musí směřovat k odstranění příčiny, nebo alespoň k omezení jejího dalšího vlivu.

Důležité při volbě způsobu opravy je také seznámení se s vlastnostmi správkové hmoty, případně ověření deklarovaných parametrů. Zvolená správková hmota musí vyhovovat pevnostím, přilnavostem i odolnostem proti rozmrazovacím látkám požadavkům na materiály krytu vozovky. Technologické postupy oprav uvedené výrobcem je nutno bezpodmínečně dodržet. Správková hmota musí vyhovovat i dalším požadavkům daným např. velikostí opravy, či časem vymezeným na opravu.

Protože řada poruch (trhliny, nezalitě či neutěsněné spáry) umožňuje vnikání vody, nečistot a případně i posypových solí do vozovky, je včasné provedení údržby či opravy důležité pro zamezení dalšího rozvoje poruch.

Některé poruchy (např. 50, 51) mohou být doprovázeny i narušením podkladní vrstvy. Pak je nutné při opravě cementobetonového krytu opravit i podkladní vrstvy.

7 Dodatek

7.1 Souvisící a citované normy a předpisy

ČSN P ENV 13670-1: Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení

ČSN 73 6100-1: Názvosloví pozemních komunikací - Část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 6101: Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6110: Projektování místních komunikací

ČSN 73 6114: Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

ČSN 73 6121: Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6122: Stavba vozovek - Vrstvy z litého asfaltu - Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6123-1: Stavba vozovek - Cementobetonové kryty - Část 1: Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6124-1: Stavba vozovek - Vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy - Část 1: Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6126-1: Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6127-1: Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 1: Vrstva ze štěrku částečně vyplněného cementovou maltou

ČSN 73 6127-2: Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 2: Penetrační makadam

ČSN 73 6127-3: Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 3: Asfaltocementový beton

ČSN 73 6129: Stavba vozovek - Postřikové technologie

ČSN 73 6130: Stavba vozovek - Emulzní kalové vrstvy

ČSN 73 6131: Stavba vozovek - Dlažby a dílce

ČSN 73 6133: Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 73 6172: Odběr, měření a zkoušení vzorků z krytu cementobetonové vozovky

ČSN 73 6175: Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek

ČSN 73 6177: Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek

ČSN 73 6192: Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží

ČSN 73 6242: Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací

ČSN EN 206-1: Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Technické podmínky, zejména:

TP 76A: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace. Část A: Zásady geotechnického průzkumu

TP 91: Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem

TP 92: Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem

TP 137: Vyloučení alkalické reakce kameniva v betonu na stavbách pozemních komunikací

TP 170: Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 208: Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

TP 212: Vozovky s cementobetonovým krytem na mostech pozemních komunikací

TP 213: Bezpečnostní protismykové úpravy povrchů vozovek

Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, zejména:

kap. 3 Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě

kap. 4 Zemní práce

kap. 5 Podkladní vrstvy

kap. 6 Cementobetonový kryt

kap. 7 Hutněné asfaltové vrstvy

kap. 18 Beton pro konstrukce

kap. 26 Postřiky a nátěry vozovek

kap. 27 Emulzní kalové zákryty

kap. 28 Mikrokoberce prováděné za studena

kap. 31 Opravy betonových konstrukcí

7.2 Obdobné zahraniční předpisy

Merkblatt für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen aus Beton (M BEB), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Betonbauweisen, Ausgabe 2009.

Concrete Pavement Field Reference Preservation and Repair, American Concrete Pavement Association, 2006.

Maßnahmekatalog - Teil B - für die Bauliche Erhaltung von Fahrbahnbefestigungen mit Betondecke der Baujahre ab 1990, Brandenburgisches Autobahnamt, 2003.

Distress Identification Manual for the Long-Term Pavement Performance Program (Fourth Revised Edition). Report No. FHWA-RD-03-031, McLean, USA, 2003.

Concrete Pavement Maintenance Manual, UK, Highway Agency, 2001.



Technické podmínky byly vypracovány v rámci řešení projektu VaV č. 1F55B/090/120: Cementobetonové vozovky - nové technologie výstavby, rekonstrukcí a oprav, včetně srovnání AB a CB technologií, vazba na povrchové vlastnosti, dlouhodobé sledování.

Název: TP 62 Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem

Vydalo: Ministerstvo dopravy
Odbor silniční infrastruktury

Zpracovatel: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Ing. Josef Stryk, Ph.D.
doc. Ing. Karel Pospíšil, Ph.D., MBA

Oponenti /recenzenti: Ing. J. Marusič (ŘSD-GŘ), Ing. M. Birnbaumová (ŘSD-ZB)

Technická redakční rada: Ing. L. Tichý, CSc. (MD-OI), Mgr. V. Mráz (MD-OI),
Ing. J. Hromádko (ŘSD-GŘ), Ing. E. Pavlová (ŘSD-GŘ),
Ing. J. Škarková (Strabag DSP), Ing. M. Uhlířová (Skanska DS),
Ing. J. Dostál (OAT), L. Nekula (Měření PVV)

Distribuce: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Líšeňská 33a, 636 00 Brno
e-mail: publikace@cdv.cz
tel.: 548 423 711

Náklad: 100

Počet stran: 14 plus přílohy

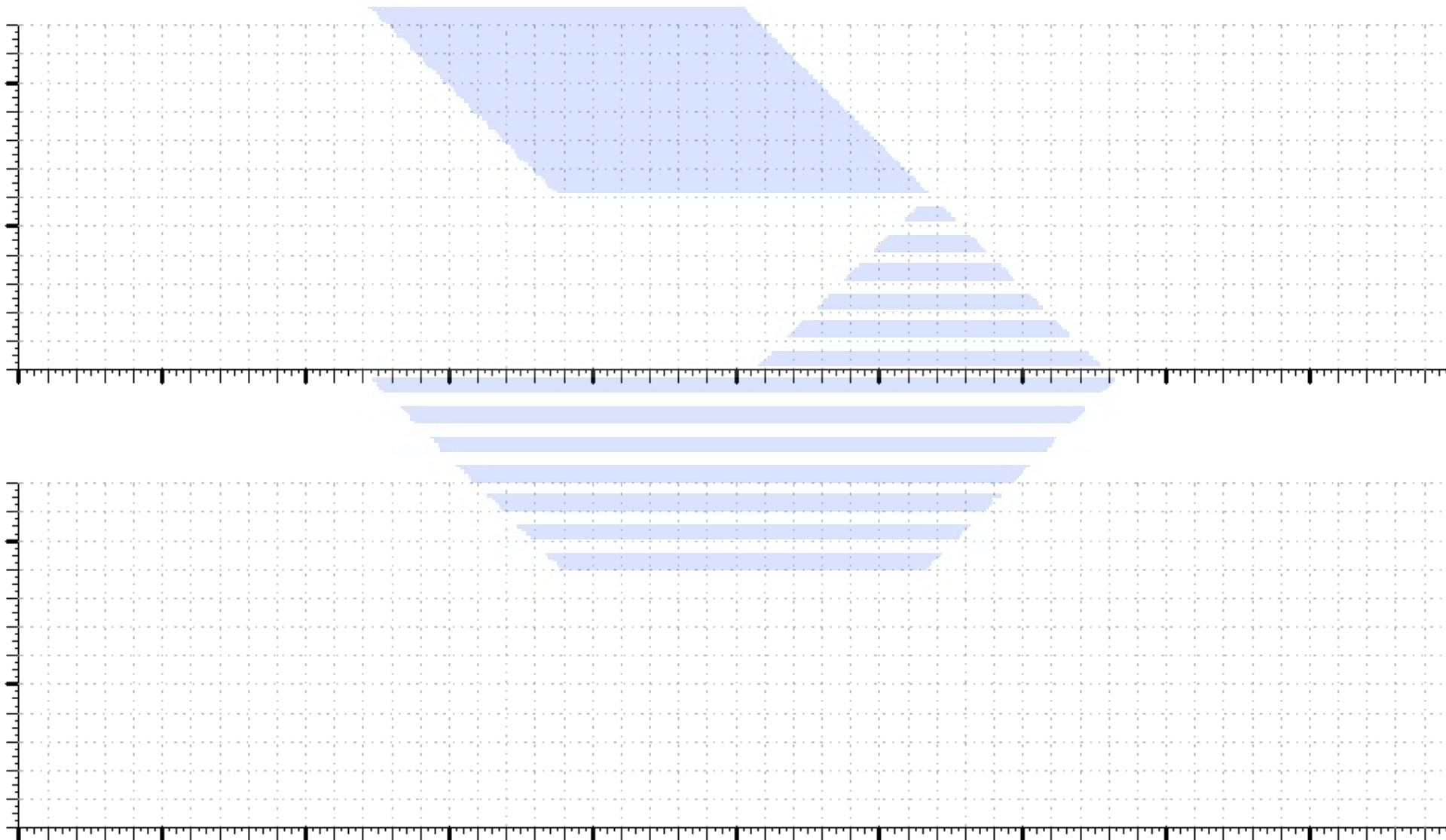


PŘÍLOHA 1

FORMULÁŘ PRO PODROBNÝ ZÁZNAM PORUCH PŘI PĚŠÍ POCHŮZCE

Číslo PK:
Druh povrchu vozovky:
Šířka vozovky (šířky desek) – jízdní pás (pravý / levý):
Délka desek:
Datum:
Poznámka:

Číslo listu: /
Číslo úseku:
Staničení / km:
Směr měření:
Záznam provedl:





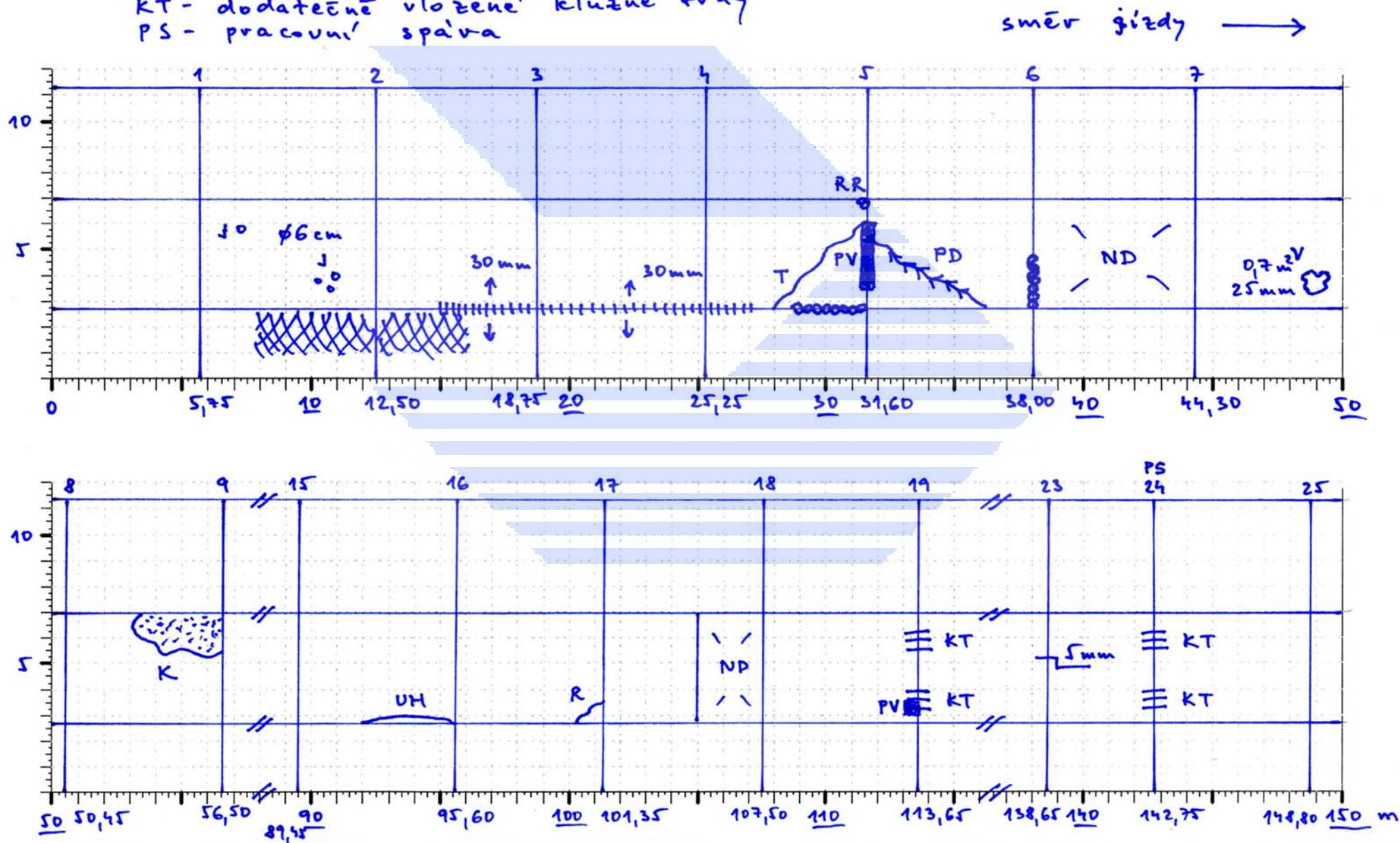
PŘÍLOHA 2

PŘÍKLAD VYPLNĚNÉHO FORMULÁŘE

Číslo PK: dálnice D2
 Druh povrchu vozovky: CB kryt - juta
 Šířka vozovky (šířky desek) – jízdní pás (pravý / levý): 4,3 / 4,3 / 2,7
 Délka desek: 4 - 7 m
 Datum: 7.10.08

Poznámka: ND - nová deska
 KT - dodatečně vložené kluzné trny
 PS - pracovní spára

Číslo listu: 1 / 6
 Číslo úseku: 0201A003-0201A004
 Staničení / km: 0,000 - 1,001
 Směr měření: Brno
 Záznam provedl: CDV - Matula





PŘÍLOHA 3

TABULKA PRO RYCHLÝ ZÁZNAM PORUCH

TP 62 - Příloha 3: Tabulka pro sběr poruch

[illegible]



PŘÍLOHA 4

PŘÍKLAD VYPLNĚNÉ TABULKY

TP 62 - Příloha 4: Ukázka vyplněné tabulky pro sběr poruch - koresponduje s podrobným záznamem uvedeným v příloze P2, pro pravý jízdní pruh

Číslo desky	Lokalizace desky (2. příčné spáry)	Šířka desky	Poruchy povrchu (POP)			Spáry (SPR)		Trhliny (TRH)		Rohy (ROH)	Vyspr. (VYS)	Těsnění (TES)		Deformace nivelety (DEN)			Nerovnost na spárách (NERS)	Poznámka:
			koroze	rozpad	výtluk	hrana	rozpad	příčné	podélné			příčné	podélné	rozlom.	pumpov.	výškové		
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
			plocha /m ² /			délka /m/		délka /m/		počet	/m ² /	délka /m/		ano/ne		/mm/	/mm/	
1	5,75	4,3																
2	12,50																	
3	18,75												4					P22 - 30 mm
4	25,25												6,5					P22 - 30 mm
5	31,60						3		5	1	1,25		2					provizorní vyspráva
6	38,00						2		6						1			pumpování desky
7	44,30																	nová deska
8	50,45				0,7													
9	56,50		5															
-																		
15	89,45																	
16	95,60					3,5												ulomená hrana
17	101,35									1								
18	107,50																	na 1/3 nová deska
19	113,65										0,5							porušená vyspráva u K.T.
-																		
23	138,65																5	
24	142,75																	pracovní spára, K.T.
25	148,80																	

Legenda: P22 - rozestoupená podélná spára, K.T. - dodatečně vložené kluzné trny



PŘÍLOHA 5

KATALOGOVÉ LISTY PORUCH

TP 62 Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem, Příloha P5

Tabulka P5-1: Rozdělení na poruchy vyskytující se na CB krytech s použitím kluzných trnů (KT) a kotev (K) a bez nich

Skupina poruch	Kat. list	Název poruchy	Závažnost *	bez KT a K **	s KT a K **
1 Poruchy povrchu	10	Jamka	1	X	X
	11	Výtluk	2-4	X	X
	12	Mapové trhlinky	1	X	X
	13	Koroze povrchu	2-3	X	X
	14	Plošný rozpad povrchu	3-4	X	X
	15	Ohlazení povrchu	individuální	X	X
	16	Povrch narušený požárem	2-4	X	X
2 Poruchy na spárách bez destrukcí	20	Nefunkční nebo chybějící těsnění podélné spáry	2	X	X
	21	Nefunkční nebo chybějící těsnění příčné spáry	2	X	X
	22	Rozestoupená podélná spára	2-3	X	
	23	Rozestoupená příčná spára	2-3	X	
	24	Těsná příčná spára	3	X	
	25	Vzájemný horizontální posun betonových pruhů	1	X	
3 Poruchy na spárách s destrukcemi	30	Rozpad betonu na podélné spáře	2-4	X	X
	31	Rozpad betonu na příčné spáře	2-4	X	X
	32	Oprýskaná hrana desky	1-2	X	X
	33	Ulomená hrana desky	2	X	X
	34	Rozdrcený roh na styku desek	2-3	X	X
4 Trhliny	40	Podélná trhlina	individuální	X	X
	41	Oblouková trhlina	individuální	X	X
	42	Příčná trhlina	individuální	X	X
	43	Šikmá trhlina	individuální	X	X
	44	Nepravidelná trhlina	individuální	X	X
	45	Ulomený roh desky	individuální	X	X
	46	Podélné trhliny vícečetné, v přibližně konstantních vzdálenostech	3-4		X
	47	Trhlina nad kluzným trnem	2-3		X
	48	Trhlina nad kotvou	2-3		X
	49	Trhlina podél konců kotev nebo kluzných trnů	individuální		X
5 Deformace nivelety	50	Rozlomená deska	3-4	X	X
	51	Pumpování desky	3-4	X	X
	52	Vertikální posun desek na příčné spáře (schůdky)	2-4	X	
	53	Vertikální posun na podélné spáře	2-4	X	
	54	Střechovitý zdvih desek	3-4	X	
	55	Pokles desek	3-4	X	
	56	Vystřelení desky	4	X	
	57	Nerovnosti na styku cementobetonového a asfaltového krytu	2-4	X	X
	58	Zvlnění cementobetonového krytu	2-4	X	X
6 Jiné poruchy	60	Poruchy způsobené alkalicko-křemičitou reakcí kameniva v betonu	2-4	X	X
	61	Porucha odvodnění	2-4	X	X
	62	Provizorní vysprávka / porucha vysprávký	individuální	X	X

* hodnocení závažnosti jednotlivých poruch je nutno posuzovat podle jejich vlivu na bezpečnost a pohodlí jízdy, jejich vlivu na životnost krytu a podle stupně jejich vývoje, ** od roku 1994 se do příčných spár CB krytů dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací vkládají kluzné trny (KT), do podélných spár kotvy (K) a provádí se utěšňování spár proti vnikání vody a solanky do podkladních vrstev vozovky.

KATALOGOVÝ LIST

10

Jamka

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



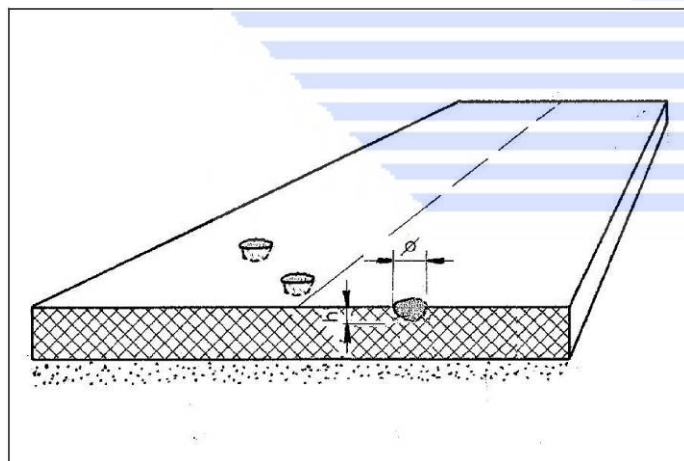
Popis poruchy:

Ojedinelé jamky na povrchu desek, nejčastěji přibližně kruhového nebo oválného tvaru. Hloubka větších jamek odpovídá zhruba jejich průměru. Na dně bývají zbytky hliněných hrudek nebo jiných nečistot. Průměr a hloubka jamek se pohybují v rozmezí od 10 do 100 mm.

Obdobné poruchy:

Vzhledově podobné větším jamkám mohou být některé výtluky (11)

Kresba:



Parametr poruchy:

Průměr (mm); hloubka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 1

Málo závažná porucha, nenastává-li rozpad betonu stěn jamky a zvětšování poruchy.

Nejčastější příčina vzniku:

Nečistoty v kamenivu, zejména hliněné hrudky nebo zvětralá zrna hrubého kameniva.

Možný vývoj:

Účinkem mrazu, vody, posypových solí a dopravy mohou nastat poruchy betonu na stěnách jamky a zvětšování prohlubně až do velikosti výtluku (porucha 11).

Jamka

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Jamky do průměru 25 mm, vyskytující se ojediněle, není třeba odstraňovat.

Jamky průměru od 25 do 50 mm se vyčistí a zaplní zálivkovou hmotou nebo u nových staveb správkovou hmotou.

Jamky od průměru 50 mm se odvrtaří nebo osekají na hloubku jamky (minimálně 20 mm), vyčistí a zaplní správkovou hmotou. Příprava povrchu a zaplnění správkovou hmotou se provádí podle požadavků výrobce správkové hmoty.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

11

Výtluk

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



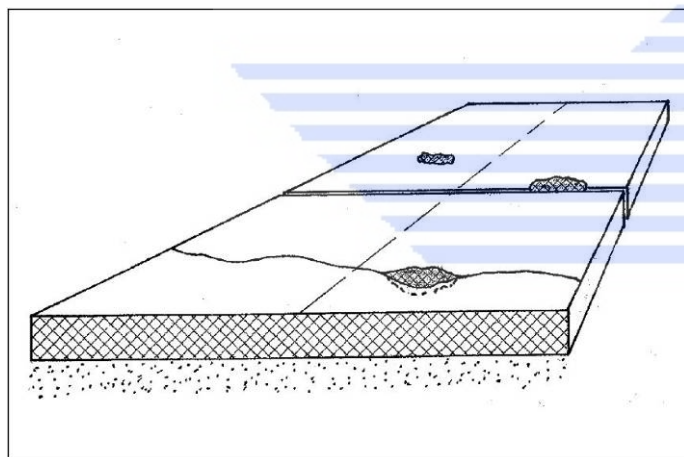
Popis poruchy:

Prohlubně nepravidelného, často okrouhlého tvaru v desce. Plocha až několik dm^2 , hloubka až 100 mm. Výtluky se vyskytují obvykle na trhlinách nebo na spárách, ale mohou být i samostatné.

Obdobné poruchy:

Některé větší jamky (10), které však vznikly odlišným způsobem.

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (dm^2); hloubka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Středně závažná až velmi závažná porucha, záleží na stádiu poruchy.

Nejčastější příčina vzniku:

Lokální narušení homogenity betonu na povrchu vozovky s následným destrukčním účinkem posypových solí, vody, mrazu a dopravy.

Možný vývoj:

Zvětšování hloubky a průměru výtluku pokračujícími účinky solí, vody, mrazu a dopravy; může dojít až k plošnému rozpadu povrchové vrstvy betonu a tvorbě nových trhlin.

Výtluk

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Jednotlivé kroky opravy:

- ohraničení vývrtem nebo řezem až za oblast narušeného betonu, min. do hloubky 20 mm,
- odstranění porušeného betonu a nečistot, tak aby nebyl narušen zdravý beton,
- příprava povrchu podle požadavků výrobce správkové hmoty,
- při opravě poruchy v místě spáry vložení dilatační vložky na plnou tloušťku opravy k zabezpečení funkce spáry,
- vyplnění připraveného prostoru správkovou hmotou a ošetření povrchu vysprávkou,
- vyplnění případné spáry zálivkou.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

12

Mapové trhlinky

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



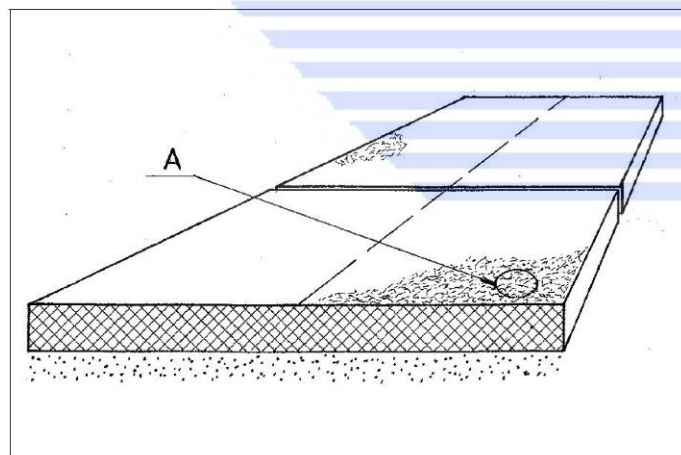
Popis poruchy:

Jemné mapovité popraskání povrchu vlasovými trhlinkami, šířka trhlinek do 0,1 mm, hloubka v mm. Plocha rozpraskaného povrchu řádově v dm^2 , zřídka v m^2 .

Obdobné poruchy:

Počáteční fáze poruchy způsobené alkalicko-křemičitou reakcí kameniva v betonu (60)

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m^2)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 1

Málo závažná porucha v případě včasné sanace.

Nejčastější příčina vzniku:

Hydratační a kapilární smrštění cementové malty na povrchu, způsobené nevhodnými vstupními materiály a výrobou směsi; nedostatečná nebo pozdní ochrana čerstvého betonu před odparem vody; nevhodná technologie lokálních oprav při betonáži CB krytu.

Možný vývoj:

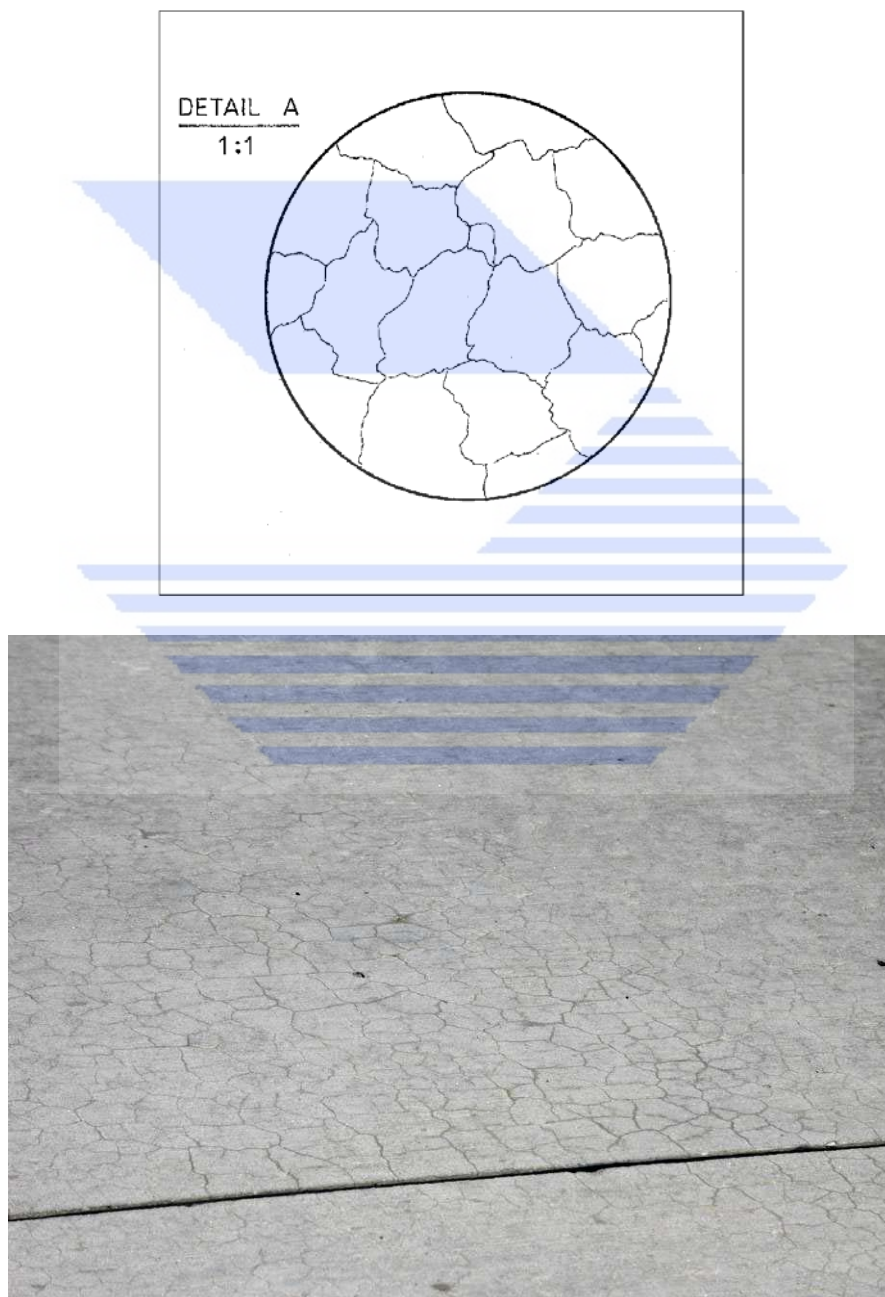
Odlupování povrchové vrstvičky malty, degradace povrchu, až koroze povrchu betonu (porucha 13).

Mapové trhlinky

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Očištění povrchu s výskytem mapových trhlin s následnou řízenou penetrací zasažených částí povrchu vozovky nízkoviskózní pryskyřicí nebo ředěnou lněnou fermeží.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

13

Koroze povrchu

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



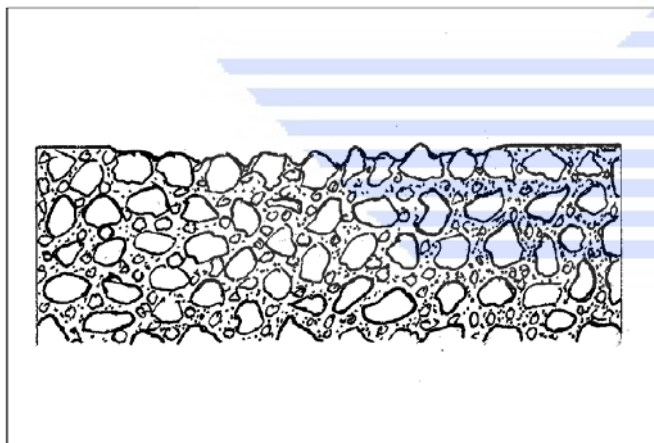
Popis poruchy:

Odlupování povrchové vrstvičky malty, zpočátku ojedinělé nebo ve skupinách, jednotlivé odloupnuté šupiny řádově v cm^2 , později většího rozsahu řádově až v m^2 a intenzivní uvolňování zrn kameniva, poškození povrchu až na hloubku několika mm. Nový povrch je hrbokatý s uvolňováním dalších zrn kameniva.

Obdobné poruchy:

Plošný rozpad povrchu (14), který je však intenzivnější a zasahuje do větší hloubky.

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m^2)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 3**

Středně závažná až závažná porucha. Zastaví-li se vývoj poruchy v první fázi, zvýší se protismykové vlastnosti povrchu a jeho hlučnost.

Nejčastější příčina vzniku:

Málo odolný a nedostatečně mrazuvzdorný beton (neprovzdušněný beton nebo špatně zpracovaný a ošetřovaný beton); působení mrazu, vody a posypových solí; ruční opravy a dodělávky povrchu CB krytu při betonáži apod.

Možný vývoj:

Další uvolňování hrubé frakce kameniva, rozpad malty a celková destrukce povrchové vrstvy betonu do hloubky i několika cm (porucha 14).

Koroze povrchu

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

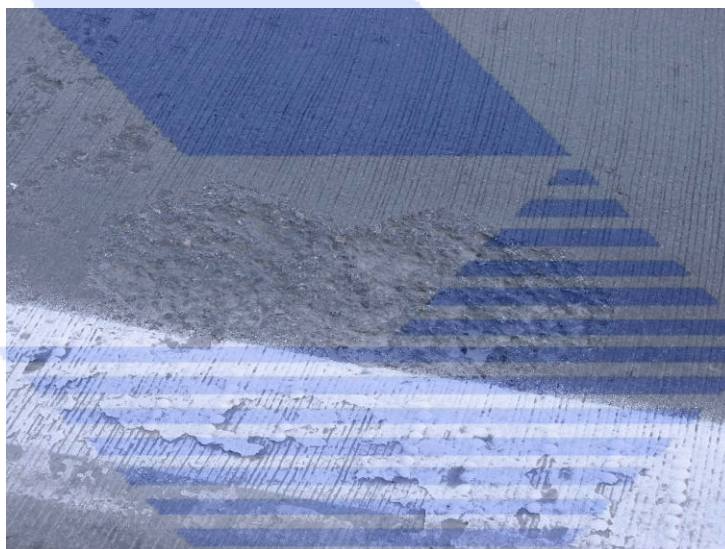
Nejdříve je potřeba průzkumem posoudit příčinu poruchy a zjistit odolnost betonu proti CHRL.

V případě starších CB krytů se provede:

- odstranění narušeného betonu a nečistot, např. otryskáním či frézováním,
- příprava povrchu a nanesení správkové hmoty podle požadavků jejího výrobce,
- úprava textury a ošetření povrchu správkové hmoty (vyloučení zhoršení povrchových vlastností oproti přilehlým částem CB krytu),
- v závažnějších případech se provede překrytí mikrokobercem nebo asfaltovým kobercem.

U nových CB krytů a krytů v záruční době se může řešit až výměnou celých desek.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

14

Plošný rozpad povrchu

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



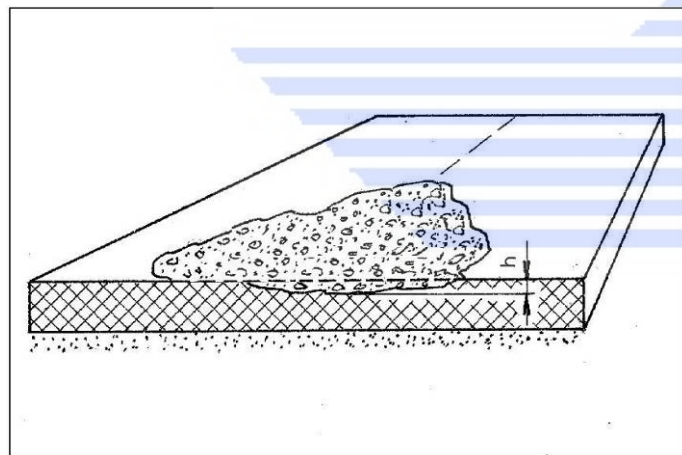
Popis poruchy:

Pokračování koroze povrchu. Další uvolňování a vydrolování hrubé frakce kameniva doprovázené rozpadem malty, spojitě porušení betonu do hloubky 5 cm a větší, někdy s trhlinami vzniklými následkem ztráty únosnosti desky. Plocha několik dm^2 až m^2 .

Obdobné poruchy:

Koroze povrchu (13), která je však méně intenzivní; povrch narušený požárem (16)

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m^2), hloubka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **3 až 4**

Velmi závažná porucha ohrožující bezpečnost dopravy.

Nejčastější příčina vzniku:

Málo odolný a nedostatečně mrazuvzdorný beton (neprovzdušněný beton nebo špatně zpracovaný a ošetřovaný beton); neprovedená oprava koroze povrchu cementobetonového krytu.

Možný vývoj:

Pokračující rozpad betonu na povrchu a vznik netěsných spár na styku s plošnou vysrávkou; celkový rozpad a ztráta únosnosti desky.

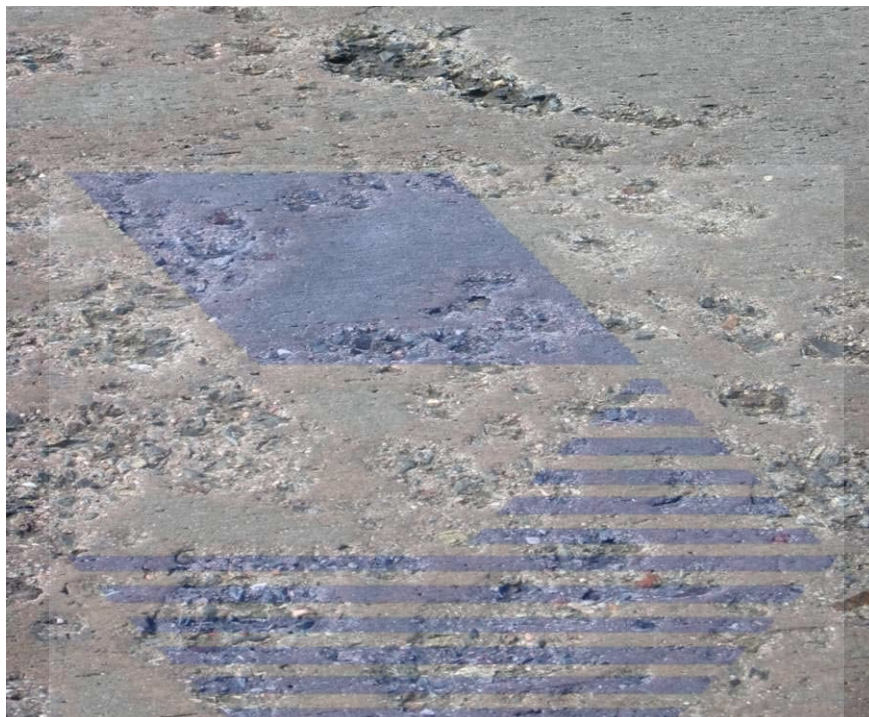
Plošný rozpad povrchu

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Postup jako u poruchy 13.

V závažnějších případech se provede výměna celých desek.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

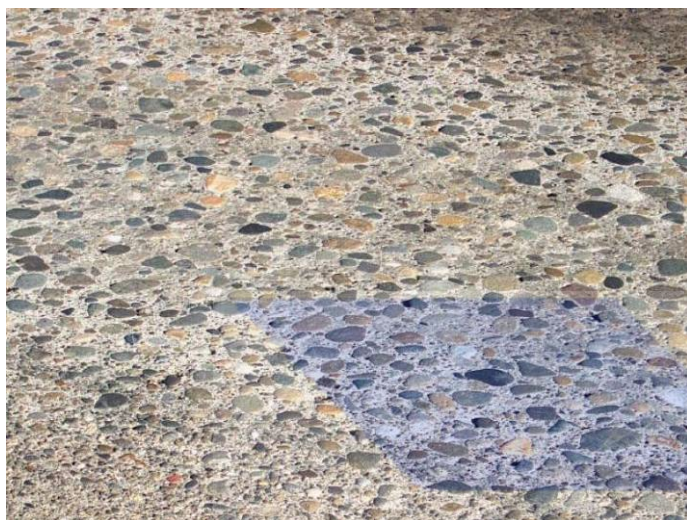
15

Ohlazení povrchu

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



Popis poruchy:

Jde o ztrátu protismykových vlastností povrchu vozovky, viditelnou zejména v protisvětle a za mokra.

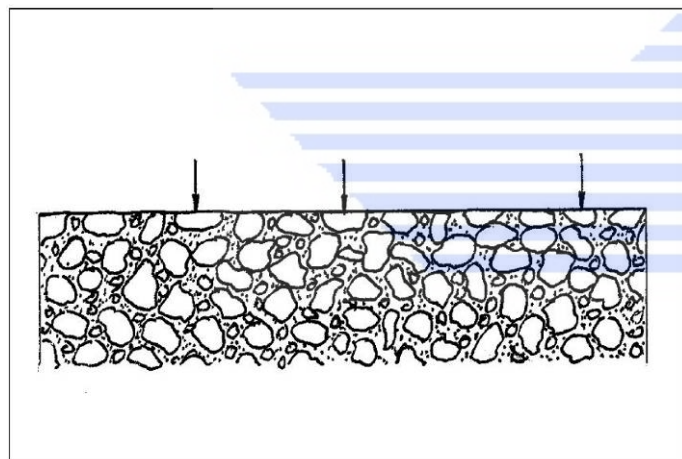
a) souvisí s výrobou a pokládkou betonu: vyhlazená cementová malta, povrch bez makrotextury.

b) ohlazený povrch vozovky ztrátou mikrotextury kameniva: zejména v jízdních stopách vozidel.

Obdobné poruchy:

Nevyskytují se.

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m²)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně podle stupně jejího vývoje.

Velmi závažná porucha v případě možnosti ohrožení bezpečnosti dopravy ztrátou protismykových vlastností povrchu vozovky.

Nejčastější příčina vzniku:

- a) Obtížně zpracovatelný čerstvý beton, povrch je podélnou hladící latí vyhlazen a protismyková úprava povrchu je neúčinná. Povrch je velmi odolný vůči účinkům dopravy, vody a mrazu, způsobuje dlouhodobě velmi nízké protismykové vlastnosti.
- b) Stárí vozovky, ztráta cementové malty povrchu upraveného vlečenou jutou nebo kartáči; vliv hrubého kameniva se zpravidla projevuje až po delší době; v případě kameniva s nevhodnou ohladitelností (zejména vápence a čediče) jsou povrchy velmi kluzké.

Možný vývoj:

- a) Nedochozí k povrchovému opotřebení cementové malty, povrch dlouhodobě hladký a kluzký.
- b) Další ohlazování kameniva, případně vyjždění mělkých kolejí v jízdních stopách vozidel.

Ohlazení povrchu

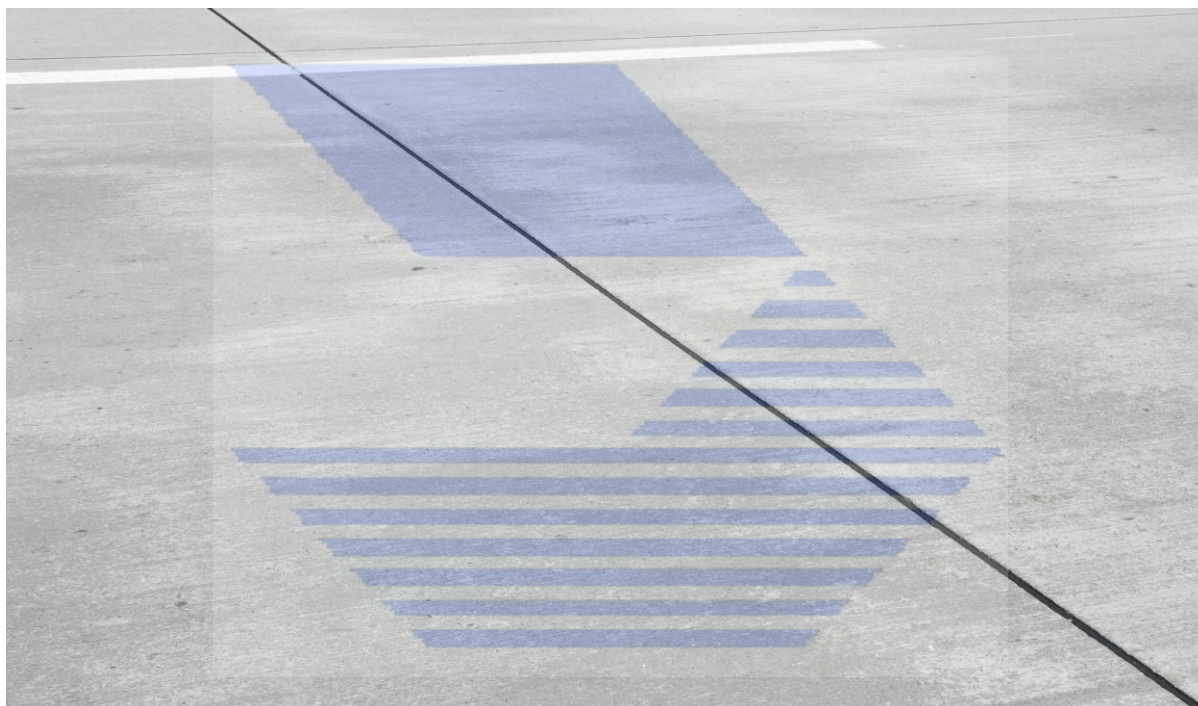
Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Úseky s ohlazeným povrchem musí být pod stálou kontrolou správce komunikace, provádí se měření součinitele tření podle ČSN 73 6177 a eviduje se nehodovost.

Vybere se technologie vhodná dle intenzity provozu, stáří krytu a rozsahu poruch. Obnova protismykových vlastností povrchu CB krytu se provádí broušením, frézováním nebo vysokotlakým vodním paprskem.

Účinné je provedení nátěrů, mikrokoberců a vrstev z asfaltových směsí.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

16

Povrch narušený požárem

Skupina poruch 1

Poruchy povrchu

Obrázek:



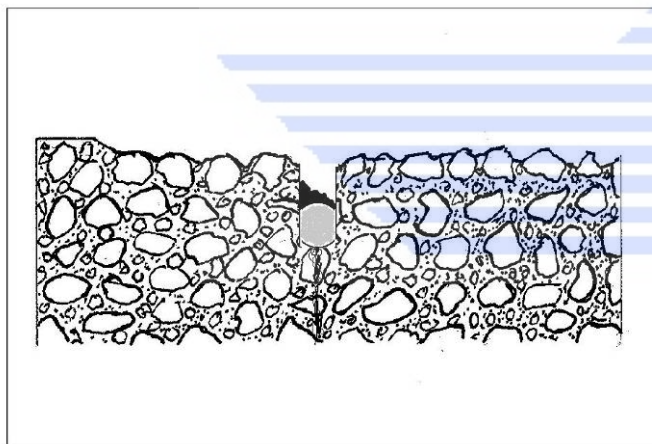
Popis poruchy:

Odlupování povrchové vrstvy malty, zřetelná změna barvy povrchu betonu. Podle intenzity požáru poškození povrchu až na hloubku 10-15 cm v ohnisku požáru a 5-10 cm dále od ohniska. Zpravidla zasahuje několik desek a spár mezi nimi.

Obdobné poruchy:

Koroze povrchu (13), plošný rozpad povrchu (14)

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m²), hloubka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Podle intenzity požáru středně závažná až velmi závažná porucha, která může ohrozit bezpečnost dopravy.

Nejčastější příčina vzniku:

Požár dopravního prostředku, v případě kamionu rozsáhlejší než u osobního automobilu.

Možný vývoj:

Celková destrukce povrchové vrstvy betonu do hloubky až 15 cm, zpravidla přes více desek.

Povrch narušený požárem

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Posouzení hloubky narušeného betonu, která se mění v závislosti na vzdálenosti od ohniska požáru.

Technologie opravy:

- odstranění narušeného betonu frézováním nebo broušením se zaříznutím hran; v případě malého rozsahu možno použít i ručního nářadí,
- vyčištění povrchu a nanesení správkové hmoty podle požadavků jejího výrobce,
- přiznání spár a jejich utěsnění zálivkou nebo tvarovými těsnicími profily, vč. výměny vysokou teplotou narušeného těsnění u neopravovaných desek v blízkosti požáru.

Při hlubokém narušení betonu (více než 100 mm), zejména v pravém jízdním pruhu, výměna celých desek.

V případě starých CB krytů je možné místo správkové hmoty použít hutněné asfaltové vrstvy nebo litý asfalt s přiznáním spár.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

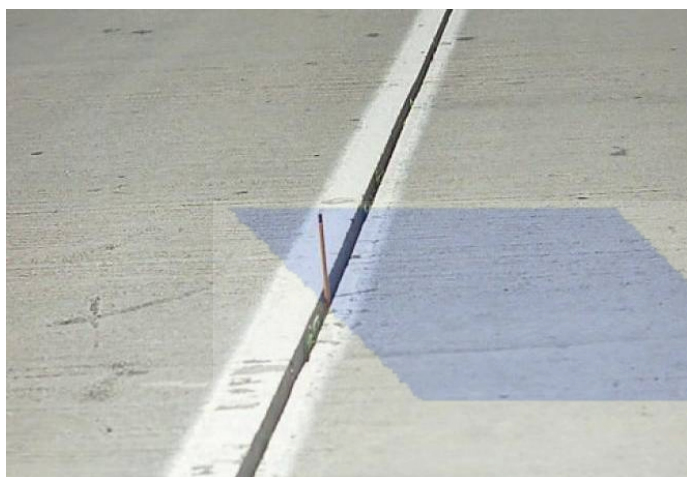
20

Nefunkční nebo chybějící těsnění podélné spáry

Skupina poruch 2

Poruchy na spárách bez destrukcí

Obrázek:



Popis poruchy:

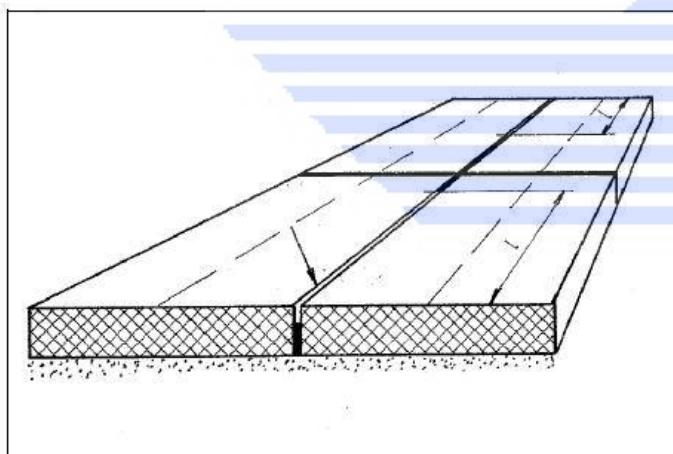
a) Těsnění uvolněno nebo odtrženo od jedné ze stěn spáry (těsněním se rozumí zálivka za horka, zálivka za studena nebo těsnicí profily do spár).

b) Chybějící nebo propadlé těsnění.

Obdobné poruchy:

Nefunkční nebo chybějící těsnění příčné spáry (21)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2

Středně závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Stáří těsnění, neutěsnění spár při výstavbě, uvolnění, vytržení zálivky nebo těsnění následkem dopravy a pohybu desek, nesprávná konstrukce spáry s ohledem na vlastnosti těsnění a velikost skutečných dilatačních pohybů desek. Doprovodný jev jiných poruch na podélné spáře, především poruchy 22, 25, 30 a 53.

Možný vývoj:

Další vytrhávání a uvolňování těsnění, možnost koroze betonu na stěnách spáry a na spodním líci desky, až rozpad betonu na podélné spáře - porucha 30. Vlivem infiltrované vody do konstrukce vozovky se vytváří předpoklady vzniku dalších poruch. Pevné částice vniklé do spáry způsobují poškozování styčných ploch spáry.

Nefunkční nebo chybějící těsnění podélné spáry

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Jednotlivé kroky údržby:

- odstranění zbytků starého těsnění (na celou délku desky či více desek),
- případná úprava rozměrů spáry,
- vyčištění spáry od nečistot,
- kompletní přetěsnění spáry zálivkou s vymezovací vložkou nebo tvarovanými těsníci profily.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

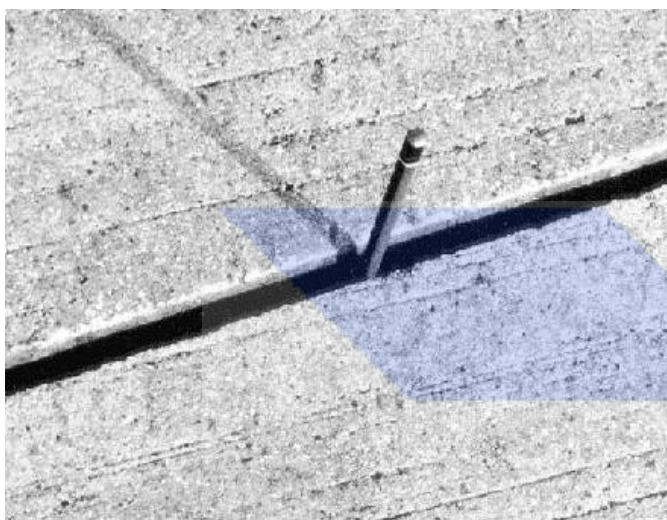
21

Nefunkční nebo chybějící těsnění příčné spáry

Skupina poruch 2

Poruchy na spárách bez destrukcí

Obrázek:



Popis poruchy:

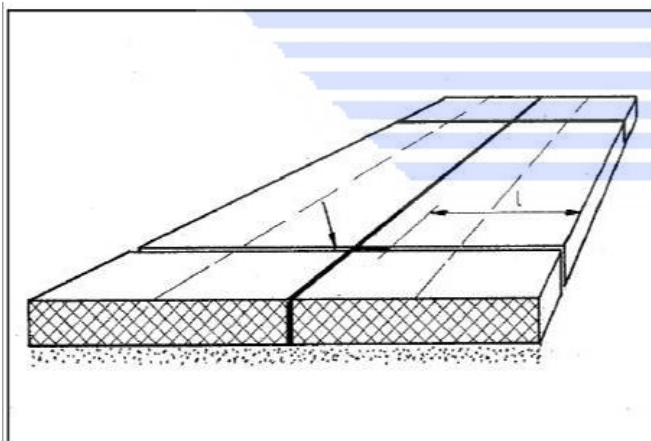
a) Těsnění uvolněno nebo odtrženo od jedné ze stěn spáry (těsněním se rozumí zálivka za horka, zálivka za studena nebo těsnicí profily do spár).

b) Chybějící nebo propadlé těsnění

Obdobné poruchy:

Nefunkční nebo chybějící těsnění podélné spáry (20)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2

Středně závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Stárí těsnění, neutěsnění spár při výstavbě, uvolnění, vytržení zálivky nebo těsnění následkem dopravy a pohybu desek, nesprávná konstrukce spáry s ohledem na vlastnosti těsnění a velikost skutečných dilatačních pohybů desek. Doprovodný jev jiných poruch na příčné spáře, především poruchy 23, 31 a 11.

Možný vývoj:

Další vytrhávání a uvolňování těsnění, možnost koroze betonu na stěnách spáry a spodním líci desky, až rozpad betonu na příčné spáře - porucha 31. Vlivem infiltrované vody do konstrukce vozovky se vytváří předpoklady pro vznik dalších poruch (schůdky, trhliny, pumpování desky). Pevné částice vniklé do spáry způsobují drčení styčných ploch spáry vlivem kontaktních napětí.

Nefunkční nebo chybějící těsnění příčné spáry

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Jednotlivé kroky údržby:

- odstranění zbytků starého těsnění (na celou šířku desky či více desek),
- Případná úprava rozměrů spáry,
- vyčištění spáry od nečistot,
- kompletní přetěsnění spáry zálivkou s vymezovací vložkou nebo tvarovanými těsnícími profily.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

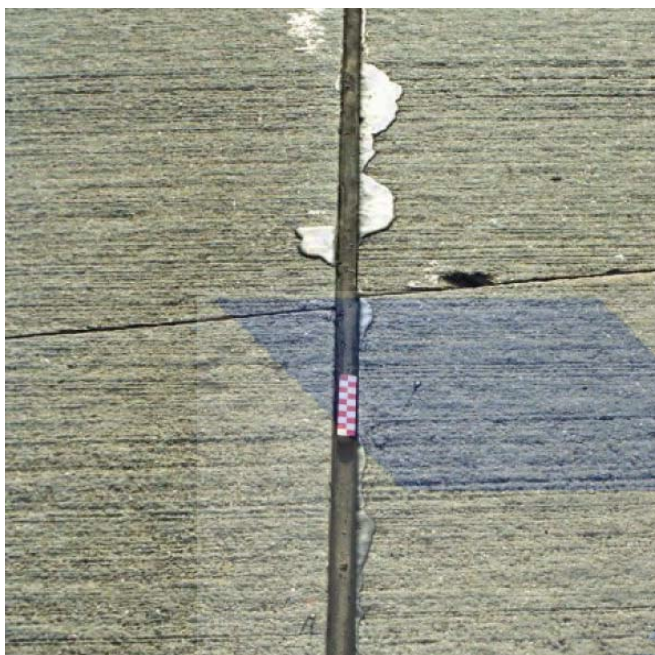
22

Rozestoupená podélná spára

Skupina poruch 2

Poruchy na spárách bez destrukcí

Obrázek:



Popis poruchy:

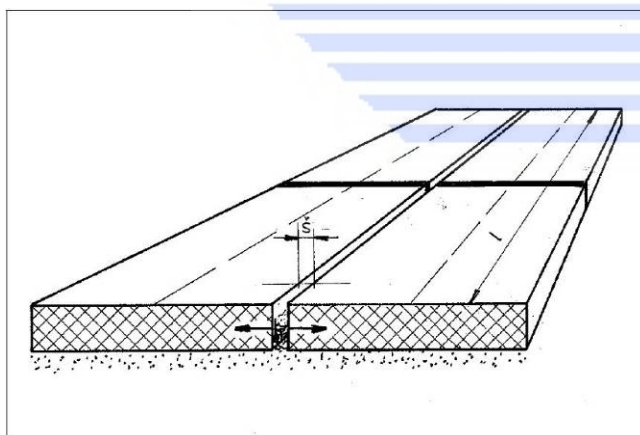
Podélná spára, jejíž šířka je větší než 10 mm při teplotě vzduchu za posledních 8 hodin v rozmezí od +5 do +15 °C nebo dosáhne-li šířka spáry dvojnásobku své původní šířky nebo zvětšila-li se její šířka za jeden rok o více než 30 %.

Rozestoupené podélné spáry se vyskytují rovněž na styku CB krytu a AB krytu (rozhraní jízdní pruh - zpevněná krajnice).

Obdobné poruchy:

Co do vzhledu - rozestoupená příčná spára (23)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 3**

Středně závažná až závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Týká se starých CB krytů, kde se neprovádělo vkládání kotev a kluzných trnů do spár. Jde o následek sedání násypového tělesa, roztažnosti betonu a odstředivých sil vozidel v obloucích, případně vzájemného posunu betonových pasů.

Možný vývoj:

Rozestupování podélné spáry se během času zpravidla zpomaluje, umožňuje ale vnikání pevných částic, vody a roztoku posypových solí do konstrukce vozovky s následným vznikem závažnějších poruch, až po rozpad betonu na podélné spáře - porucha 30.

Rozestoupená podélná spára

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Pokud nedochází k vertikálním posunům desek, použije se záливková hmota, obdobně jako v případě poruchy 20.

Pokud je šířka spáry větší než 50 mm, aplikuje se pružná správková hmota (modifikovaná asfaltová hmota s výplňovým kamenivem používaná pro elastické mostní závěry a opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem).

Při současném vertikálním posunu desek, nad dovolené odchylky rovnosti povrchu uvedené v ČSN 73 6123-1, se nejdříve musí provést zbroušení schůdků, u větších posunů je nutné provést zvedání a stabilizaci desek podinjektováním.

K zamezení horizontálních posunů betonových pásů a k obnově spolupůsobení desek s předpokládanou vyšší životností se může provést dodatečné vložení horizontálních či šikmých kotev.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

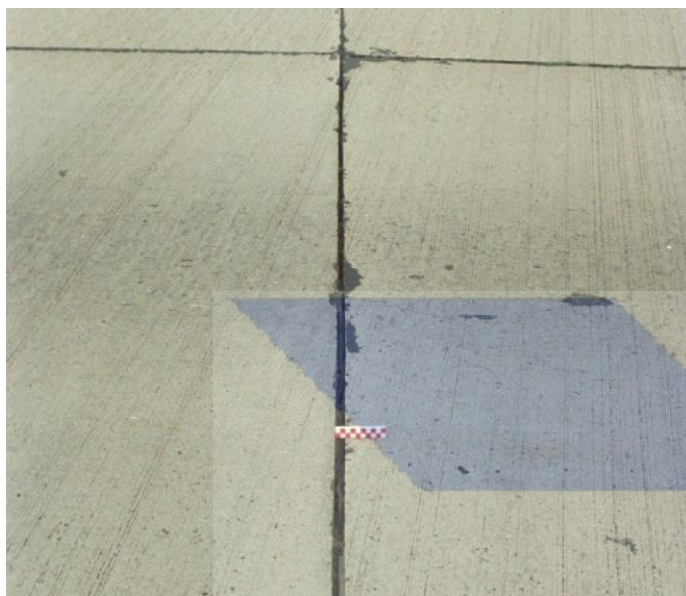
23

Rozestoupená příčná spára

Skupina poruch 2

Poruchy na spárách bez destrukcí

Obrázek:



Popis poruchy:

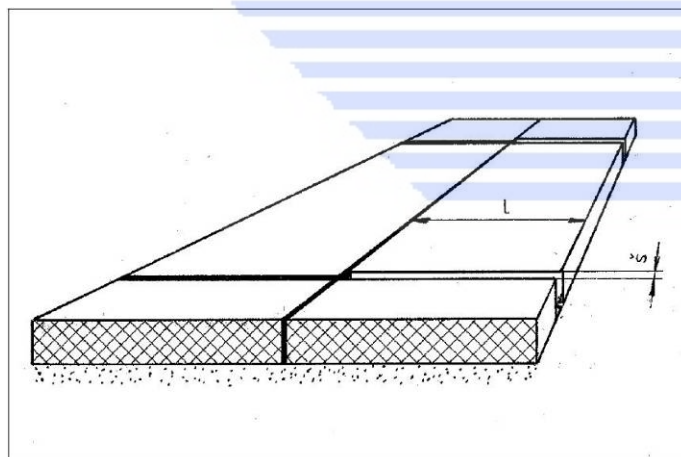
Příčná spára, jejíž šířka je větší než 15 mm při teplotě vzduchu za posledních 8 hodin v rozmezí od +5 do +15 °C nebo dosáhne-li šířka spáry dvojnásobku své původní šířky.

Rozestoupené příčné spáry se vyskytují rovněž na rozhraní CB krytu a AB krytu (např. v souvislosti s napojením před a za mosty)

Obdobné poruchy:

Co do vzhledu - rozestoupená podélná spára (22)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 3**

Středně závažná až závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Týká se starých CB krytů, kde se neprovádělo vkládání kotev a kluzných trnů do spár. Jde o následek intenzivního provozu, vložení úseků s asfaltovým krytem, umožňující posun desek (např. v přechodových oblastech mostů) apod.

Možný vývoj:

Rozestupování příčné spáry se zpravidla během času zpomaluje, umožňuje ale vnikání pevných částic, vody a roztoku posypových solí do konstrukce vozovky s následným vznikem závažnějších poruch (např. rozpad betonu na příčné spáře - porucha 31, pumpování desky - porucha 51 a schůdky - porucha 52). Dochází ke snížení až ztrátě spolupůsobení desek.

Rozestoupená příčná spára

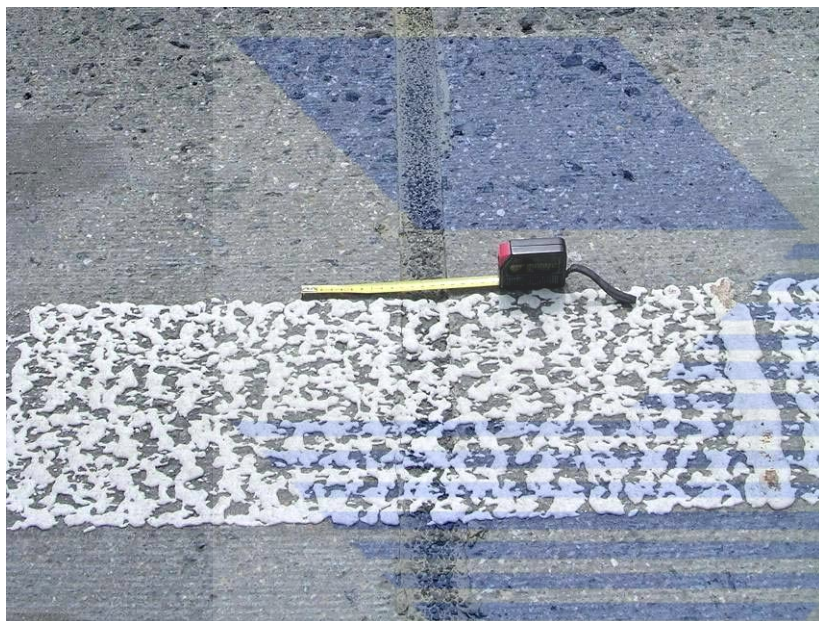
Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Pokud nedochází k vertikálním posunům desek, použije se zálivková hmota, obdobně jako v případě poruchy 21.

Při současném vertikálním posunu desek, nad dovolené odchylky rovnosti povrchu uvedené v ČSN 73 6123-1, se nejdříve musí provést zbroušení schůdků, u větších posunů je nutné provést zvedání a stabilizaci desek podinjektováním.

K zamezení horizontálních posunů a k obnově spolupůsobení desek s předpokládanou vyšší životností se může provést dodatečné vložení kluzných trnů.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

24

Těsná příčná spára

Skupina poruch 2

Poruchy na spárách bez destrukcí

Obrázek:



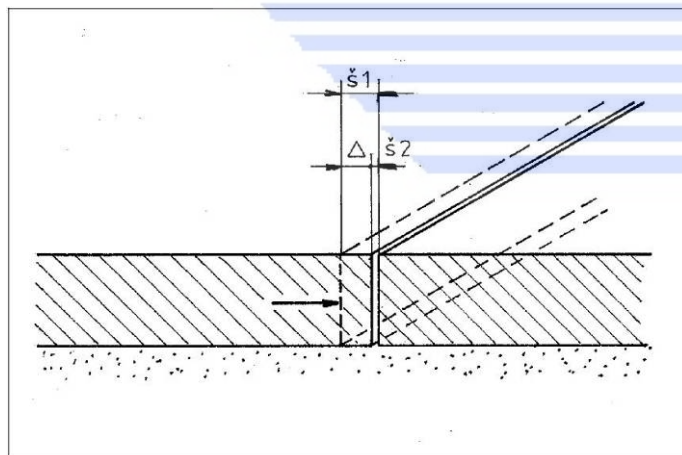
Popis poruchy:

Vzájemné přiblížení dvou sousedních desek tak, že šířka spáry je skoro nulová.

Obdobné poruchy:

Nevyskytují se, opakem je rozestoupená příčná spára (23).

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 3

Závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Týká se starých CB krytů, kde se neprovádělo vkládání kotev a kluzných trnů do spár. Posun desek v úsecích s větším spádem nebo stoupáním nebo teplotní dilatace desek.

Možný vývoj:

Možnost poškození hran desek - porucha 32, zdvihu desek (v létě - vlivem teploty) - porucha 54 nebo až vystřelení desky - porucha 56.

Těsná příčná spára

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Rozšíření spáry v horní části způsobem stanoveným v dokumentaci podle doporučení výrobce těsnící hmoty a obnova těsnění jako u poruchy 21.

V případě oprýsknutí či ulomení hrany desky se postupuje podle zásad uvedených u poruchy 32 a 33.

V případě náznaků vzniku střechovitého zdvihu desek či vystřelení desky se postupuje podle zásad uvedených u poruchy 54 a 56.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

25

Vzájemný horizont. posun pruhů

Skupina poruch 2

Poruchy na spárách bez destrukcí

Obrázek:



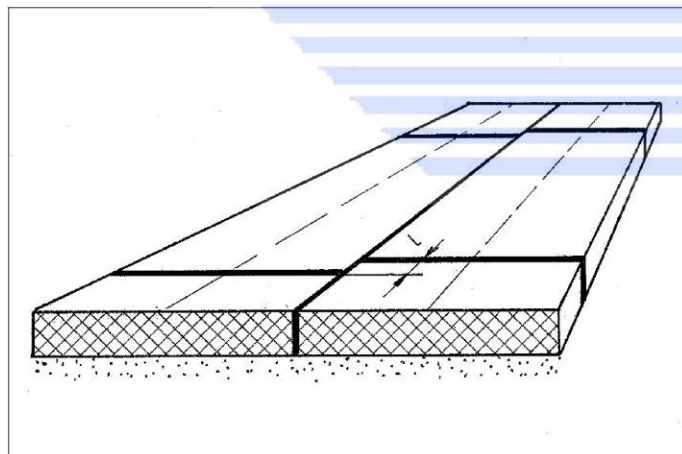
Popis poruchy:

Betonové pásy se navzájem pohybují, což se projevuje vzájemným posunem příčných spár obou pásů. Velikost relativního posunuje až 100 mm.

Obdobné poruchy:

Nevyskytují se.

Kresba:



Parametr poruchy:

Posun (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 1

Málo závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Týká se výhradně starých CB krytů, kde se neprovádělo vkládání kotev a kluzných trnů do spár. Vyskytuje se v případě podkladu umožňujícího snadný posun pásů, při velkém podélném sklonu, ve směrových obloucích a následkem vysoké intenzity dopravy.

Možný vývoj:

Při pokračujícím posunu možnost rozestupování podélné spáry, vznik nerovností, vznik závažnějších poruch (např. rozdrčený roh na styku desek - porucha 34 a ulomený roh desky - porucha 45).

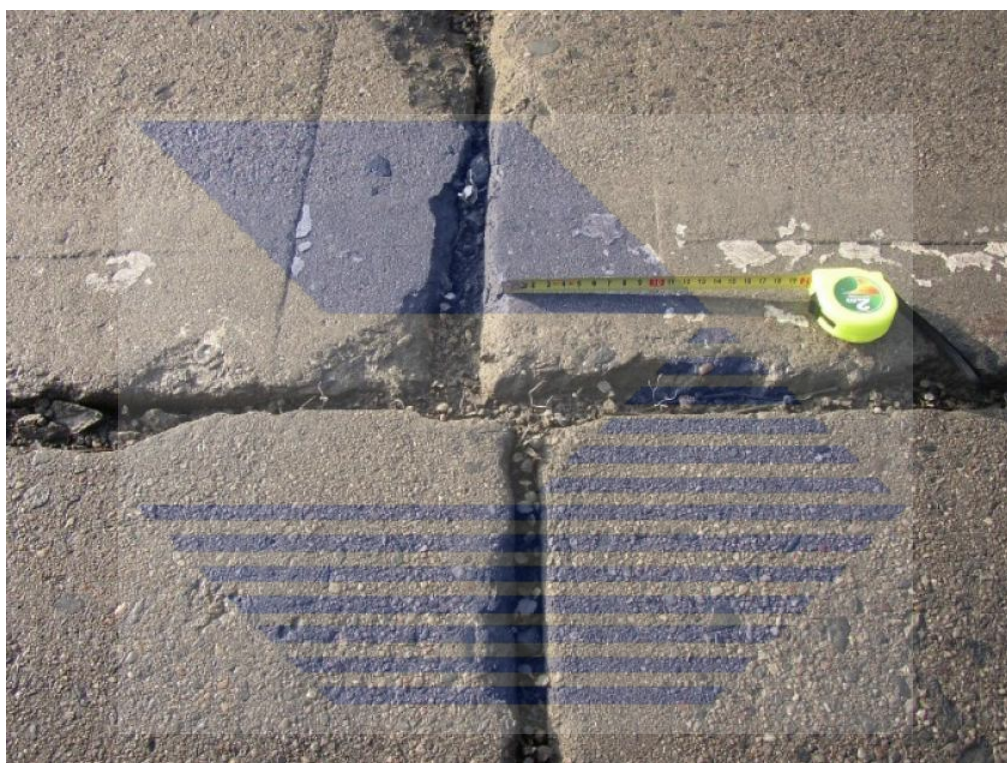
Vzájemný horizont. posun pruhů

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Pokud nezpůsobuje žádné problémy, nemusí se řešit. V případě porušeného těsnění podélné nebo příčné spáry se provede přetěsnění jako u poruchy 20 a 21.

Pokud dochází k rostoucím posunům pásů, může se provést dodatečné přikotvení sousedních pásů nebo výměna několika krajních desek.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

30

Rozpad betonu na podélné spáře

Skupina poruch 3

Poruchy na spárách s destrukcemi

Obrázek:



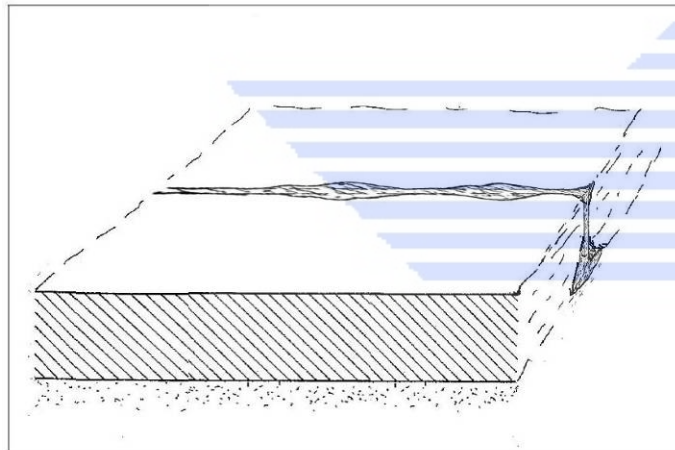
Popis poruchy:

Rozpad betonu na styku dvou desek; šířka rozpadu až 100 mm, hloubka 150 mm i více. Rozpad postupuje zpravidla od spodního líce desky k povrchu, následkem toho pak dochází k odlamování hran spáry.

Obdobné poruchy:

Rozpad betonu na příčné spáře (31)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (cm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 4**

Středně závažná až velmi závažná porucha.

Velmi závažná porucha v případě ohrožení bezpečnosti dopravy.

Nejčastější příčina vzniku:

Vyskytuje se převážně na CB krytech staré generace. Do neutěsněné spáry proniká roztok posypových solí, který za spolupůsobení mrazu rozrušuje beton a dochází k degradaci podkladní vrstvy vozovky. Nedostatečná homogenita, odolnost a mrazuvzdornost betonu.

Možný vývoj:

Nejčastěji se porucha vyskytuje na spodním líci desek. Postupně dochází k úplné destrukci betonu v okolí podélné spáry na šířku až 200 mm a na celou tloušťku desky.

Rozpad betonu na podélné spáře

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Oprava se u novějších desek a desek v záruční době řeší výměnou části desky na celou její tloušťku následujícím postupem:

- oddělení poškozené části desky od její nepoškozené části řezy tak, aby šířka nahrazované části činila nejméně 0,5 m a její délka nejméně 1,0 m,
- případná úprava podkladních vrstev,
- osazení nových kluzných trnů a kotev, přičemž se zohlední stáří okolního krytu, šířka nově budované desky apod.,
- zajištění funkce spáry dilatační vložkou,
- po betonáži se provede úprava povrchu,
- utěsní spár.

V případě desek ke konci doby životnosti se může řešit provizorní vysprávkou, např. litým asfaltem s následným pravidelným sledováním stavu opravy.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

31

Rozpad betonu na příčné spáře

Skupina poruch 3

Poruchy na spárách s destrukcemi

Obrázek:



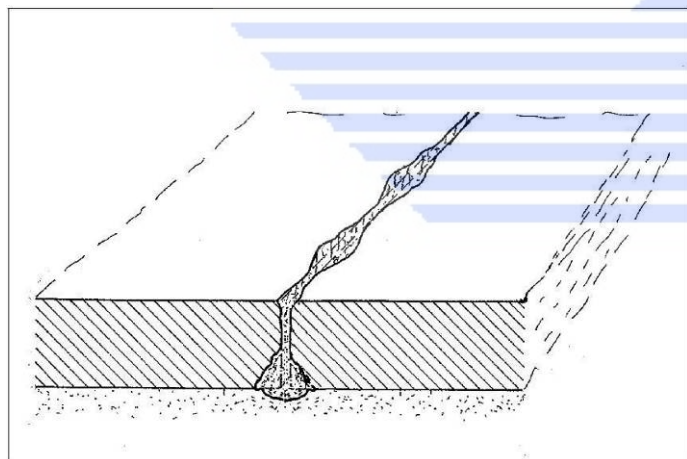
Popis poruchy:

Rozpad betonu na styku dvou desek, šířka rozpadu až 100 mm, hloubka 150 mm i více. Rozpad postupuje zpravidla od spodního líce desky k povrchu, následkem toho pak dochází k odlamování hran spáry.

Obdobné poruchy:

Rozpad betonu na podélné spáře (30)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 4**

Středně závažná až velmi závažná porucha.

Velmi závažná porucha v případě ohrožení bezpečnosti dopravy.

Nejčastější příčina vzniku:

Vyskytuje se převážně na CB krytech staré generace v důsledku nespoleupůsobení desek na příčné spáře a extrémního namáhání desek. Do neutěsněné spáry proniká roztok posypových solí, který za spolupůsobení mrazu rozrušuje beton a dochází k degradaci podkladní vrstvy vozovky. Nedostatečná homogenita, odolnost a mrazuvzdornost betonu.

Možný vývoj:

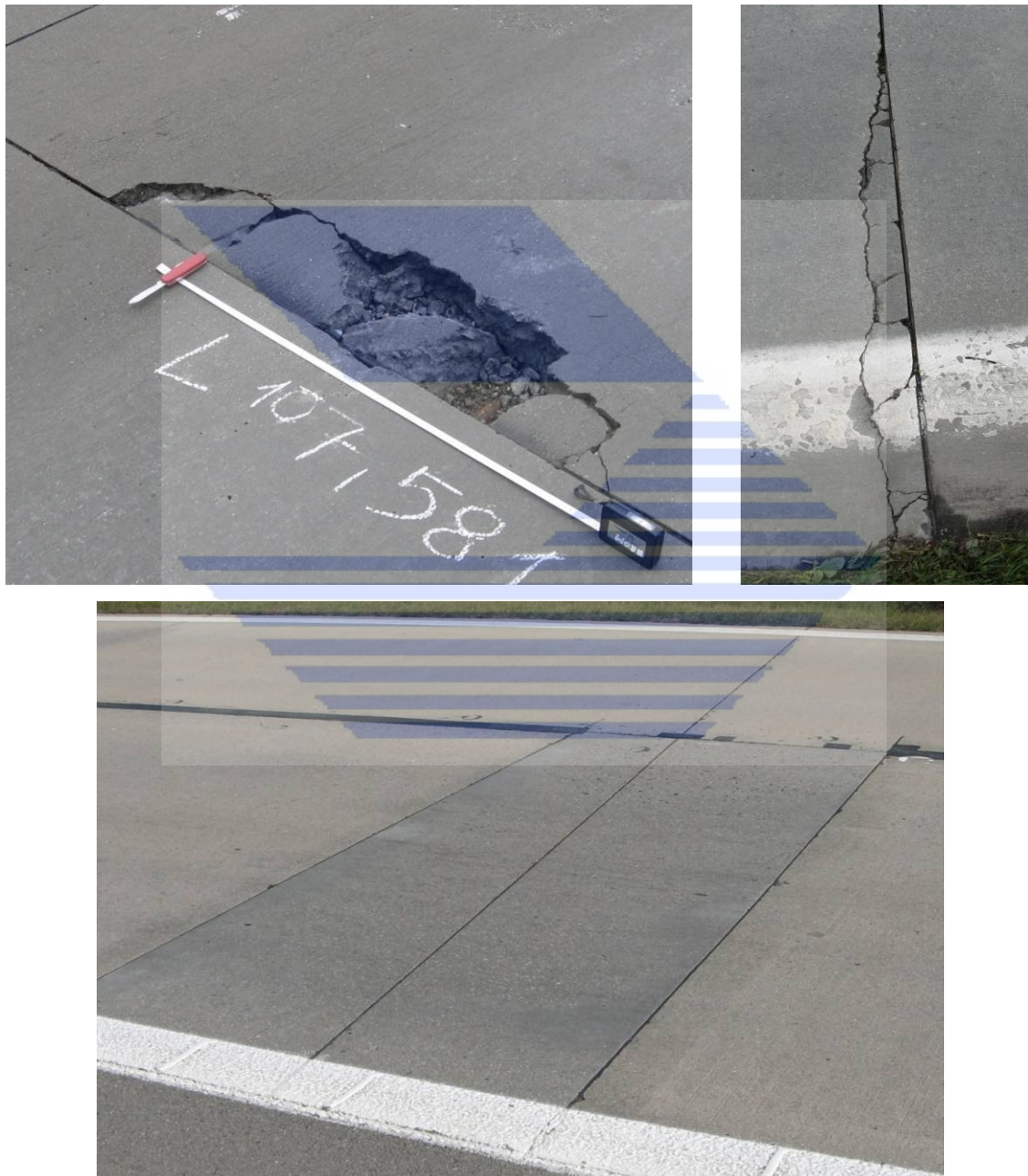
Úplná destrukce betonu v okolí příčné spáry na šířku až 200 mm a na celou tloušťku desky.

Rozpad betonu na příčné spáře

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Postup je stejný jako v případě poruchy číslo 30.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

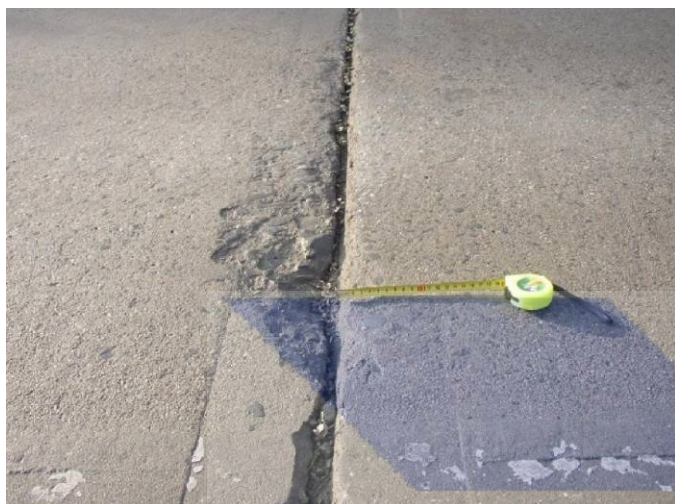
32

Oprýskaná hrana desky

Skupina poruch 3

Poruchy na spárách s destrukcemi

Obrázek:



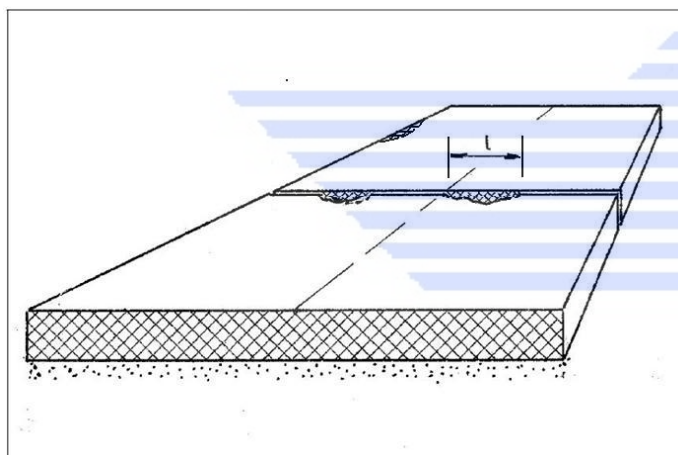
Popis poruchy:

Bodové nebo až několik dm dlouhé pškození jedné nebo obou hran spáry; šířka odlomení 10 až 50 mm i více, vyskytuje se často u neutěsněných spár.

Obdobné poruchy:

Počátek výtlučku (11) v místě spáry

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 1 až 2

Málo až středně závažná porucha (dle rozsahu).

Nejčastější příčina vzniku:

- a) Porucha vzniká často již při řezání spár následkem vydrolování kamínků, není-li beton dostatečně pevný.
- b) Kamínky, případně jiné pevné částice zapadlé do neutěsněné spáry způsobí následkem tepelné dilatace velká kontaktní napětí na hranách, překračující mez pevnosti betonu.
- c) Olamování hrany zdvižené proti směru jízdy

Možný vývoj:

Možnost narušení betonu v místě oprýskání a jeho postupný rozpad.

Oprýskaná hrana desky

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Musí se řešit diferencovaně s ohledem na rozsah poruchy.

Při menším rozsahu poruchy se provede potřebné rozšíření spáry a její utěsnění zálivkovou hmotou. Postup je obdobný jako u poruchy 21 - Chybějící těsnění příčné spáry (20 - Chybějící těsnění podélné spáry).

Při větším rozsahu poruchy se postupuje stejně jako v případě poruchy 11 - Výtluk v místě spáry. Zde se musí zajistit správná funkce spáry.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

33

Ulomená hrana desky

Skupina poruch 3

Poruchy na spárách s destrukcemi

Obrázek:



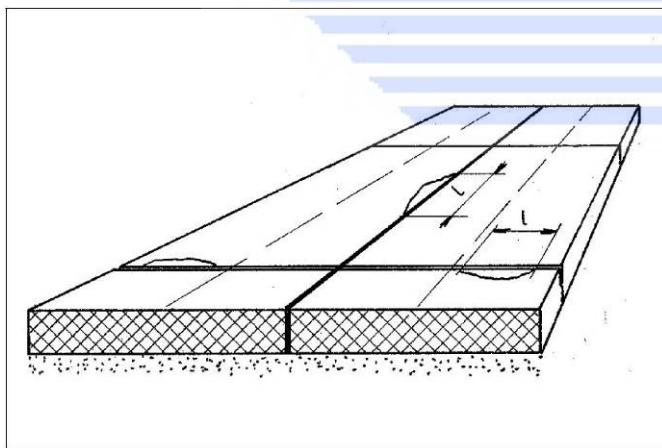
Popis poruchy:

Oblouková trhlina připomínající ploché písmeno "D" vyskytující se na příčných i podélných spárách, vyvinutá buď podél jedné hrany, nebo zasahující malou část přilehlé kolmé hrany téže desky. Délka ulomení bývá až několik desítek dm, trhlina se vyskytuje zpravidla osamoceně.

Obdobné poruchy:

Oblouková trhlina (41), která však dosahuje větší délky a zasahuje celou tloušťku desky.

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2

Středně závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Porucha vzniká na volných hranách desek smykovým napětím od zatížení nebo zatížením příliš čerstvého betonu koncentrací napětí na malou plochu u spáry, dále nedodržením technologie při výstavbě, např. pozdním řezáním spár v příliš čerstvém betonu.

Možný vývoj:

Rozpad betonu v blízkém okolí trhliny, vytržení betonu ulomené části, vznik výtluků s možností plošného rozpadu.

Ulomená hrana desky

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Musí se řešit diferencovaně s ohledem na rozsah poruchy.

U méně rozvinuté poruchy bez poškození těsnění přilehlé spáry se provede prořezání trhliny (rozšíření pro kvalitní vyplnění zálivkou a vyrovnaní nepravidelného průběhu trhliny) na šířku min. 8 mm a hloubku min. 25 mm. Vyčištění prořezané trhliny a její utěsnění zálivkou.

U více rozvinuté poruchy se postupuje jako u poruchy 11 - Výtluk v místě spáry (zde se musí zajistit správná funkce spáry) nebo jako v případě poruchy 30 a 31 - Rozpad betonu na spáře.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

34

Rozdrcený roh na styku desek

Skupina poruch 3

Poruchy na spárách s destrukcemi

Obrázek:



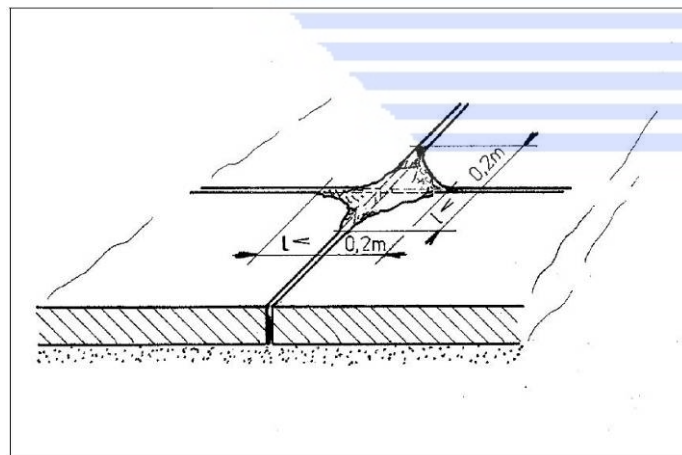
Popis poruchy:

Rozdrcený roh (rohy) na styku dvou desek s krajnicí nebo na styku desek mezi dopravními pásy. Trhliny obvykle neprocházejí celou tloušťkou desek, rozdrcená hmota betonu obvykle chybí. Plocha poruchy cca 100 až 200 cm².

Obdobné poruchy:

Výtluk (11), podle vzhledu, ulomený roh desky (45)

Kresba:



Parametr poruchy:

Počet (max. 4), plocha (m²)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 3**

Středně závažná až závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Tepelná dilatace desek, nevstřícnost spár desek, zatížení dopravou, působí i tuhost cementobetonového krytu a vlastnosti podkladních vrstev.

Možný vývoj:

Postupné rozrušování betonu v místě poruchy a přilehlých spárách vlivem mrazu, vody a posypových solí, zvětšování prohlubně.

Rozdrcený roh na styku desek

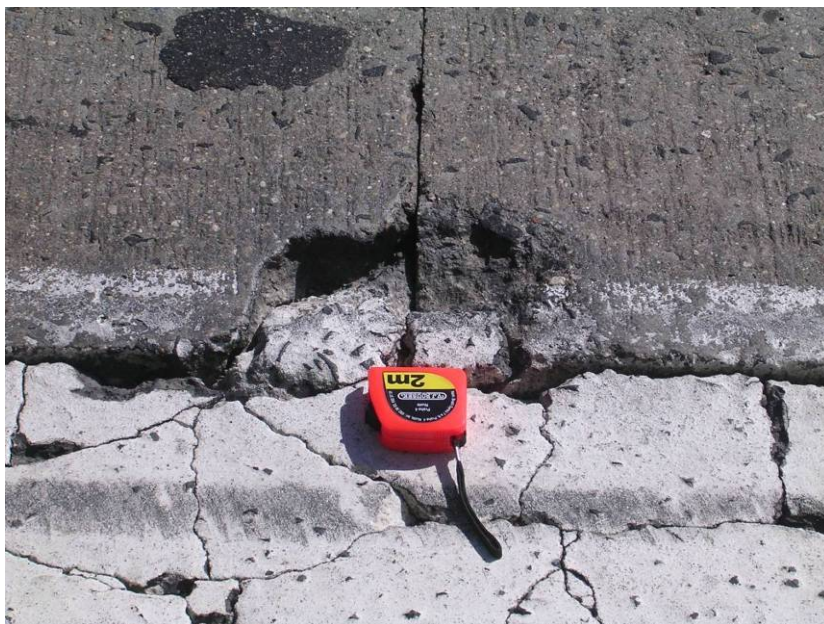
Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Při menším rozsahu poruchy (šířka do 20 mm) se provede vyčištění prostoru opravy a zalití zálevkovou hmotou.

Při větším rozsahu poruchy se postupuje následovně:

- osekání až na zdravý beton,
- umístění vložek do spár v obou směrech,
- vyplnění prostoru správkovou hmotou (případně modifikovanou asfaltovou hmotou s výplňovým kamenivem používanou pro elastické mostní závěry),
- ošetření povrchu,
- utěsnění spár (neplatí pro modifikovanou asfaltovou hmotou).

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

40

Podélná trhlina

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



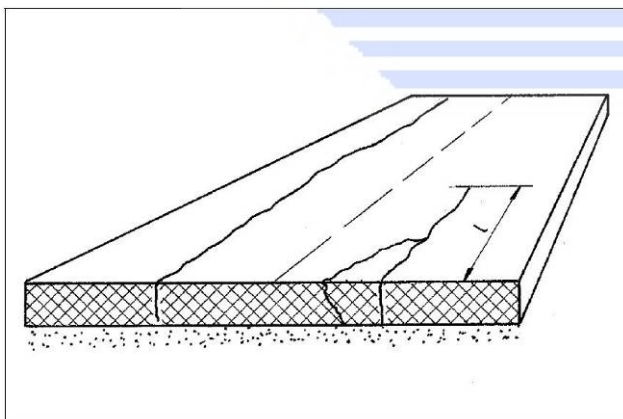
Popis poruchy:

Trhlinka je orientována rovnoběžně nebo téměř rovnoběžně s osou komunikace, obvykle prochází celou tloušťkou desky a přes celou délku desky. Někdy navazuje na příčné trhliny. Podélné trhliny se mohou vyskytovat i ve skupinách. Kromě jednoduchých se vyskytují rovněž podélné trhliny větvené.

Obdobné poruchy:

S jinou příčinou vzniku - podélné trhliny vícečetné, v přibližně konstantních vzdálenostech (46), trhlinka podél konců kotev (49)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Zatížení provozem, zvláště při nadměrných kolových tlacích, nerovnost podkladu, sedání násypového tělesa, pozdní řezání podélných spár na příliš široké desce.

Možný vývoj:

Postupný rozpad betonu podél trhliny, postupné vydrolování rozpadlé hmoty, vznik výtlučků, větvení trhliny, případný vznik dalších větví.

Podélná trhлина

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

V případě oprav v záruční době se musí provést výměna celé desky.

Vlasové trhliny se neošetřují, ale sleduje se jejich stav.

U méně rozvinuté poruchy bez pohybů se provede prořezání trhliny (rozšíření pro kvalitní vyplnění zálivkou a vyrovnání nepravidelného průběhu trhliny) na šířku min. 8 mm a hloubku min. 25 mm. Provede se vyčištění vyřezaného prostoru a jeho utěsnění zálivkovou hmotou. K zamezení případných posunů se navíc může provést dodatečné vložení šikmých či horizontálních kotev.

U více rozvinuté poruchy či trhliny v blízkosti podélné spáry se zpravidla řeší výměnou části desky na její plnou tloušťku nebo výměnou celé desky.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

41

Oblouková trhлина

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



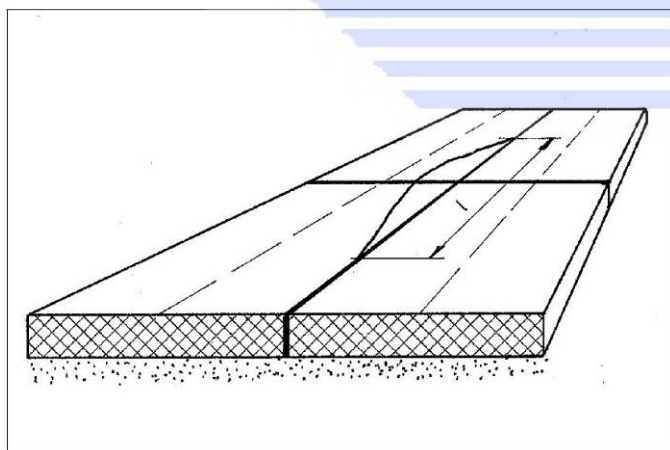
Popis poruchy:

Trhлина tvoří plochý oblouk a zpravidla se objevuje na podélné spáře. Délka trhliny je řádově v metrech, často prochází přes několik desek a obvykle se nevětví.

Obdobné poruchy:

Ulomená hrana desky (33), jejíž délka a vzdálenost od podélné spáry je však řádově menší.

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Pozdní řezání podélných spár na příliš široké desce, neúčinná podélná spára, nerovnoměrná únosnost podkladu.

Možný vývoj:

Postupný rozpad betonu podél trhliny, postupné vydrolování rozpadlé hmoty, vznik výtluků.

Oblouková trhлина

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Postup jako u poruchy 40.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

42

Příčná trhlina

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



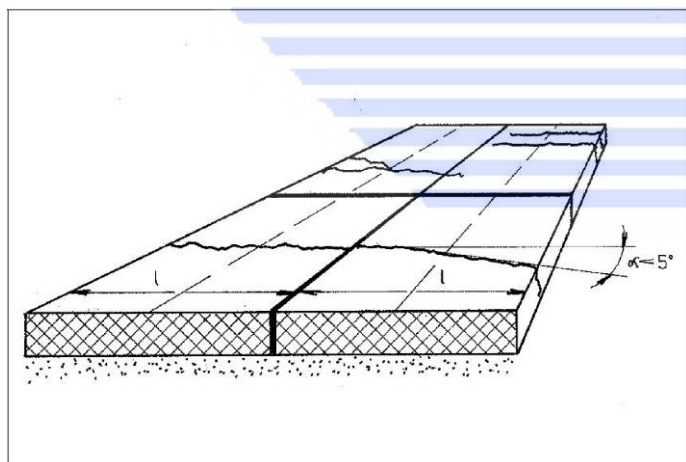
Popis poruchy:

Trhlinka je orientována kolmo nebo téměř kolmo k ose komunikace (úhel odklonu je menší než 5°), probíhá obvykle přes celou šířku i tloušťku desky. Trhliny se mohou vyskytovat i ve skupinách. Kromě jednoduchých se vyskytují rovněž příčné trhliny větvené.

Obdobné poruchy:

Trhliny všeobecně

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Poddimenzování, zatížení provozem, tepelné borcení a zatížení, tepelná dilatace desek, vliv smršťovacího napětí při pozdním řezání příčných spár, sedání násypů nad přesypnými objekty.

Možný vývoj:

Postupný rozpad betonu podél trhliny, postupné vydrolování rozpadlé hmoty, vznik výtluků, větvení trhliny, případný vznik dalších větví.

Příčná trhlina

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

V případě oprav v záruční době se musí provést výměna celé desky.

Vlasové trhliny se neošetřují, ale sleduje se jejich stav.

U méně rozvinuté poruchy bez pohybů se provede prořezání trhliny (rozšíření pro kvalitní vyplnění zálivkou a vyrovnání nepravidelného průběhu trhliny) na šířku min. 8 mm a hloubku min. 25 mm. Proveďte se vyčištění vyřezaného prostoru a jeho utěsnění zálivkovou hmotou. K zamezení případných posunů se navíc může provést dodatečné vložení šikmých či horizontálních kotev.

U více rozvinuté poruchy či trhliny v blízkosti příčné spáry se zpravidla řeší výměnou části desky na její plnou tloušťku nebo výměnou celé desky.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

43

Šikmá trhlina

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



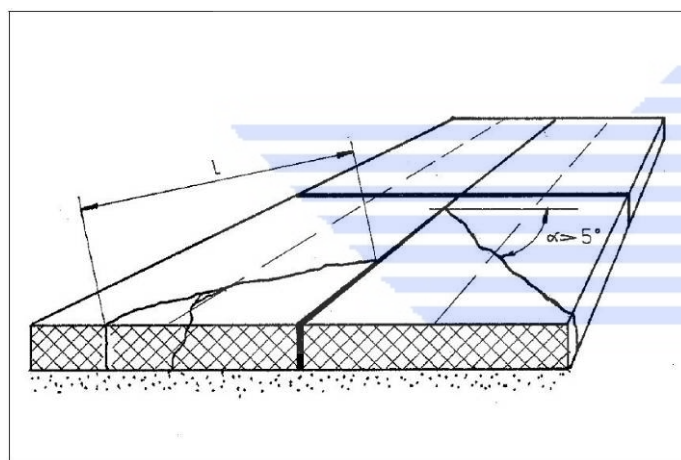
Popis poruchy:

Trhlina propojuje nebo téměř propojuje podélné hrany desky pod úhlem větším než 5° (od kolmé spojnice podélných hran) nebo propojuje podélnou a příčnou hranu téže desky ve vzdálenosti větší než 1.2 m od rohu. Trhlina prostupuje deskou na celou tloušťku desky. Kromě jednoduchých se vyskytují rovněž šikmé trhliny větvené.

Obdobné poruchy:

Trhliny všeobecně

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Poddimezování, zatížení provozem, tepelné borcení a zatížení, neúčinná podélná spára, nerovnost podkladu, výrazně rozdílná únosnost podkladu pod deskou, bobtnání podloží apod.

Možný vývoj:

Postupný rozpad betonu podél trhliny, postupné vydrolování rozpadlé hmoty, vznik výtluků, větvení trhliny, případný vznik dalších větví.

Šikmá trhлина

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Postup obdobný jako u poruchy 42.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

44

Nepravidelná (meandrová) trhлина

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



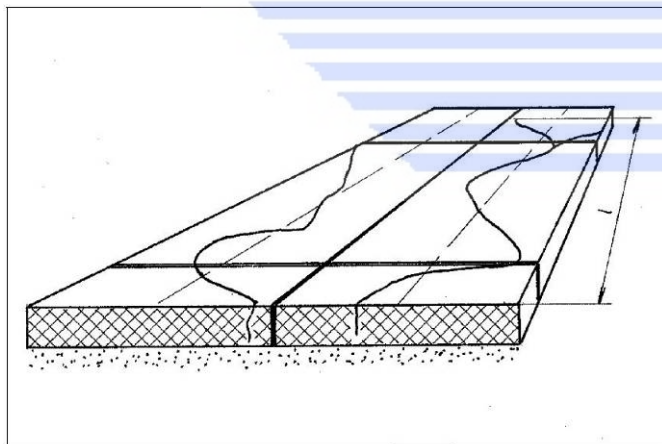
Popis poruchy:

Trhлина s křivolakým, nepravidelným, někdy meandrovým průběhem, převážně v podélném směru. Zvláštním případem jsou "sinusové" trhliny - viz foto.

Obdobné poruchy:

Trhliny všeobecně, především ty podélně orientované.

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Heterogenita betonu, pozdní nebo mělké řezání podélných spár, staveništní provoz, porucha podkladních vrstev. "Sinusové" trhliny vznikají v úsecích, kde jsou dobetonovávány přídatné rozšiřovací pruhy, u nichž není zajištěno vytvoření příčných spár na celou tloušťku desky a není tím umožněna dilatace vozovky a dodatečně betonovaného pruhu ve stejných celcích.

Možný vývoj:

Postupný rozpad betonu podél trhliny, postupné vydrolování rozpadlé hmoty, vznik výtlučků, větvení trhliny, případný vznik dalších větví.

Nepravidelná (meandrová) trhлина

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Postup obdobný jako u poruch 40 a 42.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

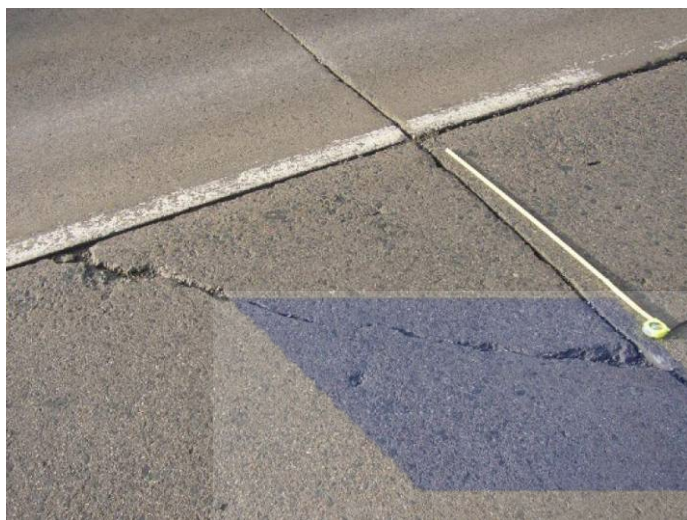
45

Ulomený roh desky

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



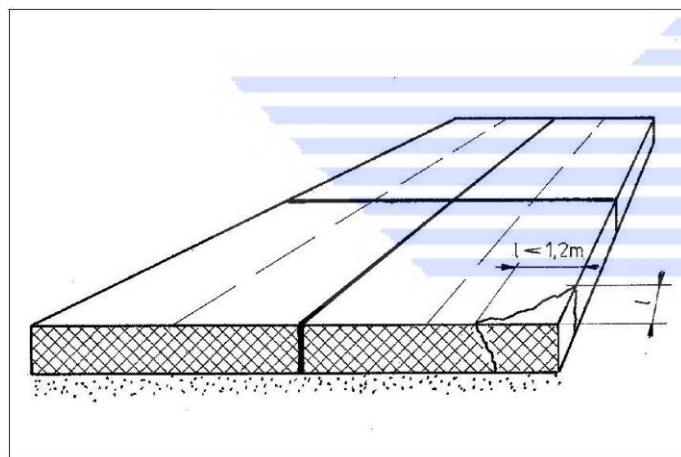
Popis poruchy:

Trhlina propojující příčnou a podélnou spáru desky, přičemž úseky vymezené trhlinou a rohem desky jak na příčné, tak i podélné spáře jsou přibližně stejné a jejich délka je v rozmezí 0,2 až 1,2 m. Trhlina je vyvinuta na celou tloušťku desky.

Obdobné poruchy:

Rozdrcený roh na styku desek (34)

Kresba:



Parametr poruchy:

Počet (max. 4), délka hran ulomeného rohu (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Zatížení volného rohu desky, nevstřícnost sousedních pásů, zatížení příliš čerstvého betonu, vznikem napětí při řezání spár, nevhodné situování podélných spár do blízkosti jízdních stop vozidel.

Možný vývoj:

Rozpad betonu v okolí trhliny, postupné vydrolování odlomených částí betonu, vznik výtluků.

Ulomený roh desky

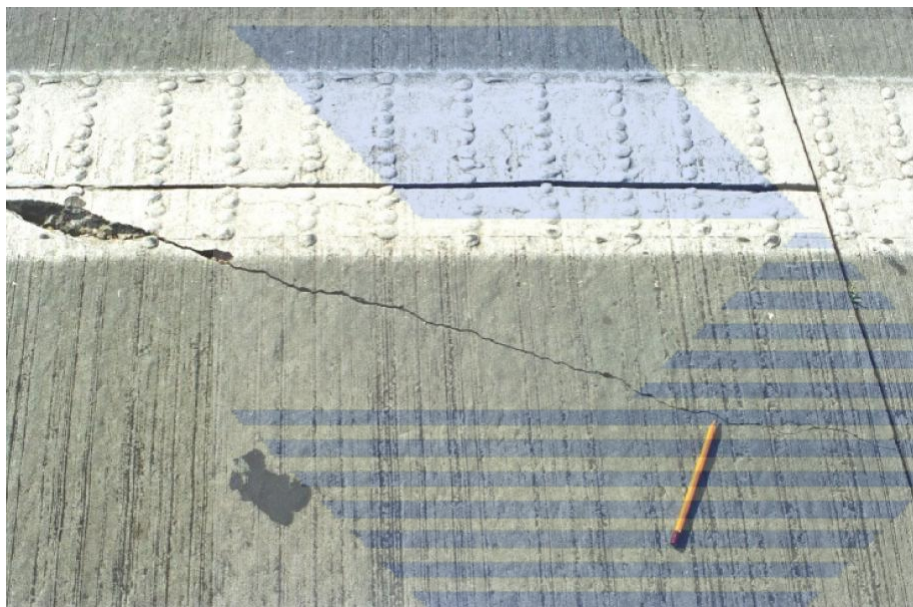
Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

V případě oprav v záruční době se musí provést výměna části nebo celé desky. Postupuje se následovně:

- zařezání okraje opravy a odstranění betonu ulomeného rohu na celou tloušťku desky,
- zabezpečení funkce spár vložení dilatačních vložek na plnou tloušťku opravy,
- vyplnění správkovou hmotou postupem podle požadavků výrobce hmoty,
- úprava a ošetření povrchu správkové hmoty,
- kontrola funkce dotčených spár a jejich přetěsnění.

U starších desek se provede vložení šikmých kotev a zalití trhliny zálivkovou hmotou.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

46

Podélné trhliny vícečetné, v přibližně konstantních vzdálenostech

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



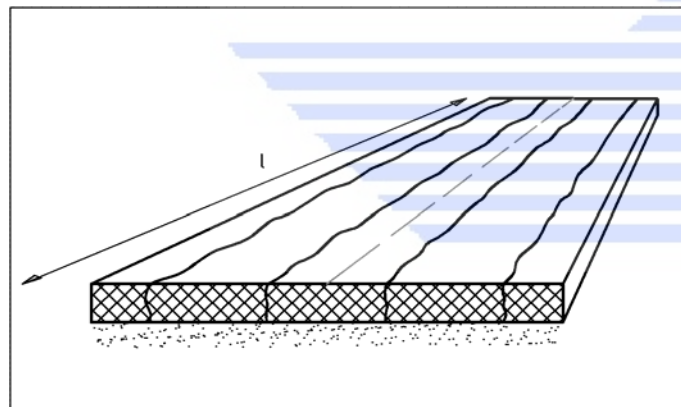
Popis poruchy:

Vícečetné podélné trhliny s přibližně konstantním rozestupem. První náznaky se začínají objevovat v blízkosti příčné spáry, odkud se šíří dál v podélném směru i přes několik desek. Zpravidla se vyskytuje až po více než 10 letech od pokládky CB krytu.

Obdobné poruchy:

Pokud jde o jednotlivé trhliny - podélná trhlina (40)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm), počet na desce

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 3 až 4

Závažná až velmi závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Výsledek objemových změn betonu a působení dopravního zatížení. Příčinou může být nedodržení schváleného složení betonu, které se projeví v oblasti nad ponornými vibrátory rovnoběžnými podélnými trhlinami, nebo výskyt reaktivních křemičitých sloučenin a kaolínu v kamenivu, které působí s alkáliemi v betonu. Zpravidla jde o kombinaci vícero vlivů.

Možný vývoj:

Rozšiřování počtu trhlin, jejich šířky a délky přes více desek. Může dojít až k rozlomení desky - porucha 50.

Podélné trhliny vícečetné, v přibližně konstantních vzdálenostech

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Nutná diagnostika a stanovení únosnosti vozovky.

Pokud jde o opravu v záruční době je potřeba vyměnit části zasažených desek, a to na celou výšku nebo se provede výměna celých desek. Minimální šířka vyměřované části desky je 1,5 m. Nové desky, nebo jejich části, musí být v místě napojení na okolní desky osazeny kluznými trny a kotvami

Pokud již není CB kryt v záruce, doporučuje se v první fázi pouze utěsnit trhliny zálivkovou hmotou. Pokud dochází k rozvoji trhlin, provede se sponování trhlin, případně výměna částí nebo celých desek.

Další obrázky:



47

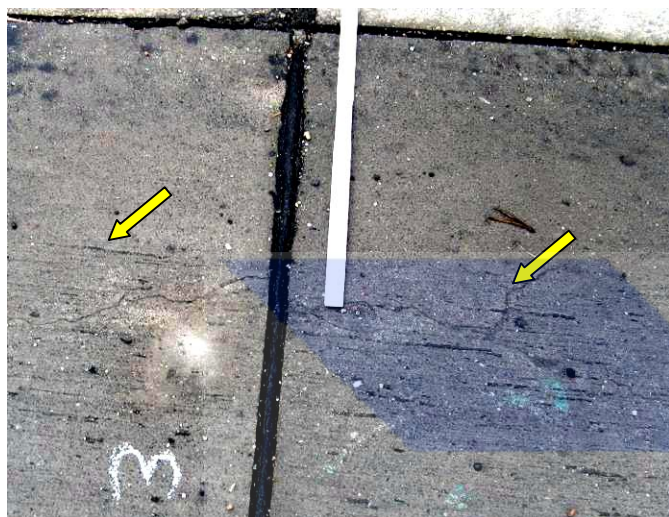
KATALOGOVÝ LIST

Trhlina nad kluzným trnem

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



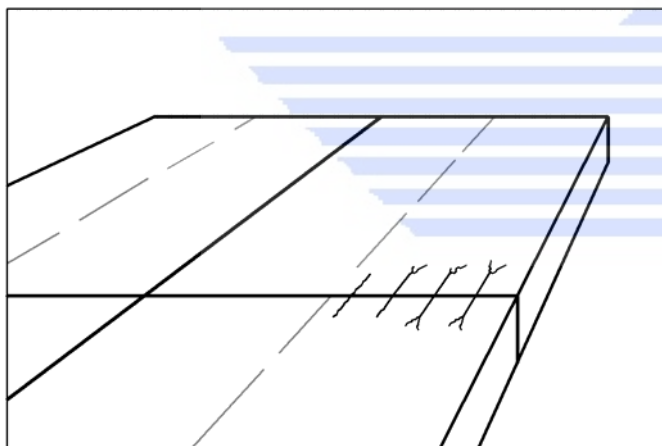
Popis poruchy:

Trhlina u příčné spáry, v místě uložení kluzného trnu. Jednoznačně identifikovatelné konce trhliny korespondují s konci kluzného trnu.

Obdobné poruchy:

Trhlina nad kotvou (48)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm), počet na desce

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 3

Středně závažná až závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Šikmé uložení kluzného trnu ve spáře, a tedy jeho nesprávná funkce, vysoké uložení kluzného trnu, trn je ve správné poloze, ale z nějakého důvodu nedochází k prokluzu.

Možný vývoj:

Rozšiřování trhliny a postupné porušování betonu nad a v blízkém okolí kluzného trnu, až vznik výtluhu.

Trhlina nad kluzným trnem

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Při výskytu těchto poruch v záruční době je potřeba provést výměnu celých desek nebo jejich částí.

Po skončení záruční doby, pokud jde o vlasové trhliny, postižené desky se pouze sledují. Když se trhlina rozšiřuje, provede se její zalití zálevkovou hmotou. Pokud je těchto trhlín více na desce a pokud se začne trhlina větvit, případně bude docházet k rozpadu betonu nad kluzným trnem, postupuje se následovně:

- provedou se vrtý ø 50 mm nad konci kluzných trnů tak, aby nebyly trny navrtány,
- jádro se vybourá a vrt se vyplní správkovou hmotou,
- provede se rozšíření trhliny odpovídající jejímu průběhu a vyplnění zálevkovou či správkovou hmotou, při zachování funkce spáry.

Vyžaduje li to situace, provede se dodatečné vložení kluzných trnů, případně nahrazení částí desek přilehlých k příslušné příčné spáře.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

48

Trhlina nad kotvou

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



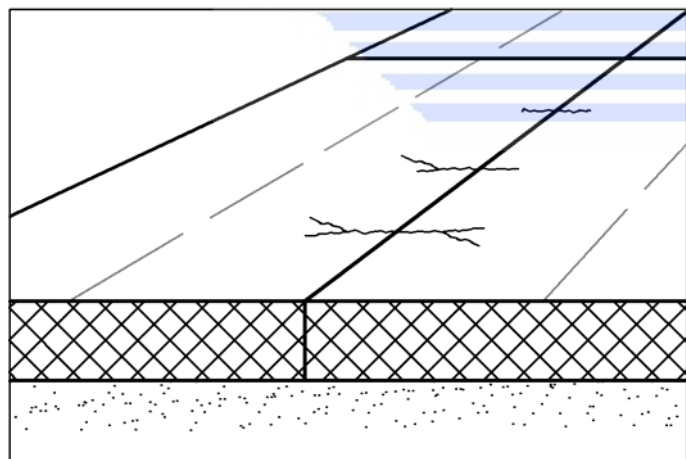
Popis poruchy:

Trhlina u podélné spároy, v místě uložení kotvy. Jednoznačně identifikovatelné konce trhliny korespondují s konci kotvy.

Obdobné poruchy:

Trhlina nad kluzným trnem (47)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm), počet na desce

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 3**

Středně závažná až závažná porucha.

Nejčastější příčina vzniku:

Šikmé nebo vysoké uložení kotvy ve spáře.

Možný vývoj:

Rozšiřování trhliny a postupné porušování betonu nad a v blízkém okolí kotvy, až vznik výtlučku.

Trhlina nad kotvou

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

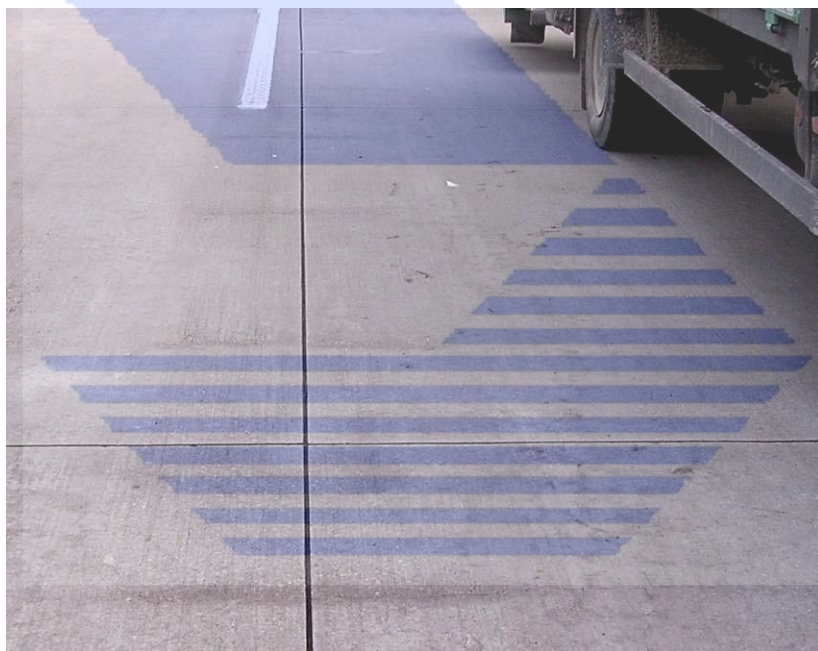
Při výskytu těchto poruch v záruční době je potřeba provést výměnu celých desek nebo jejich částí.

Po skončení záruční doby, pokud jde o vlasové trhliny, postižené desky se pouze sledují. Když se trhlina rozšiřuje, provede se její zalití zálivkovou hmotou. Pokud je těchto trhlín více na desce a pokud se začne trhlina větvit, případně bude docházet k rozpadu betonu nad kotvou, postupuje se následovně:

- provedou se vrtý ø 50 mm nad konci trhliny tak, aby nebyly kotvy navrtány,
- jádro se vybourá a vrt se vyplní správkovou hmotou,
- provede se rozšíření trhliny odpovídající jejímu průběhu a vyplnění zálivkovou či správkovou hmotou, při zachování funkce spáry.

Vyžaduje li to situace, provede se náhradní přikotvení postižených desek vodorovnými či šikmými kotvami.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

49

Trhlina podél konců kotev / trnů

Skupina poruch 4

Trhliny

Obrázek:



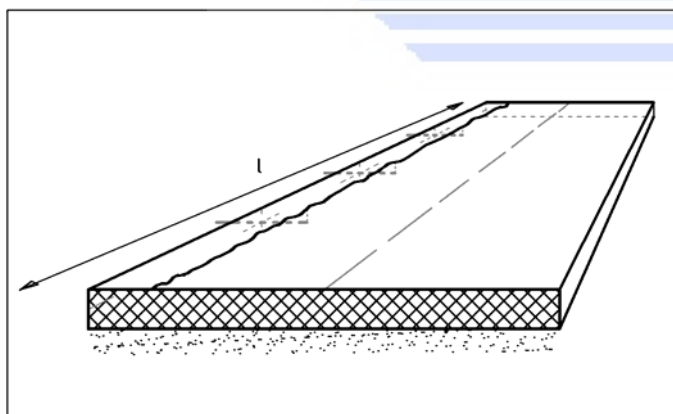
Popis poruchy:

Trhlina se táhne v podélném směru i přes několik desek, a to v místech, kde končí uložení kotev CB krytu (případně kluzných trnů)

Obdobné poruchy:

Vyvolány jinou příčinou: Podélná trhlina (40), Podélné trhliny vícečetné, v přibližně konstantních vzdálenostech (46).

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), šířka (mm)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti s příčinami vzniku trhliny a jejím chováním. Méně závažné jsou trhliny nepracující, závažné jsou trhliny vykazující pohyb.

Nejčastější příčina vzniku:

Sedání podkladní vrstvy.

Možný vývoj:

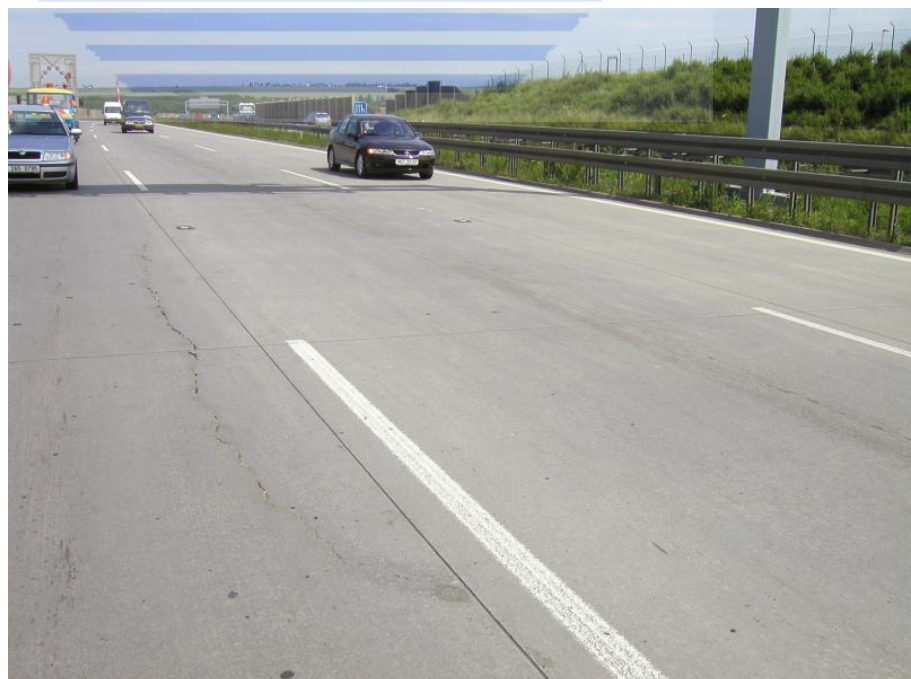
Rozvoj trhliny až do stádia rozlomení desky.

Trhlina podél kotev / trnů

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Provizorní řešení je zalití trhliny zálivkovou hmotou. Pokud se porucha dále vyvíjí, musí se provést výměna desky nebo její části, a to alespoň v šířce 1,5 m. Postupuje se obdobně jako v případě poruchy 40 - Podélná trhlina (případně poruchy 42 – Příčná trhlina).

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

50

Rozlomená deska

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



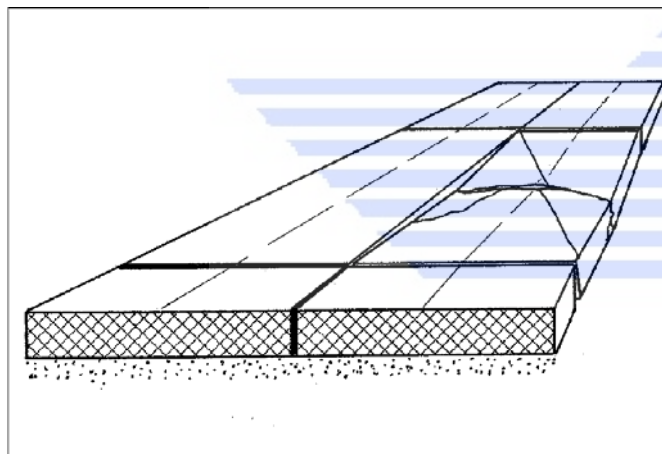
Popis poruchy:

Nejméně jedna trhlina procházející celou tloušťkou desky, nejčastěji však kombinace podélných, šikmých a příčných trhlín na jedné desce, způsobující rozdělení desky na bloky (viz foto). Charakteristický je viditelný zlom nebo samostatný vertikální, případně horizontální posuv jednotlivých bloků.

Obdobné poruchy:

Příčná trhlina (42) v případě čistého zlomu desky

Kresba:



Parametr poruchy:

Výskyt na desce (ano/ne), plocha (m^2)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 3 až 4

Velmi závažná porucha v případě, že vertikální pohyb bloků desky má za následek vytvoření schůdků s negativním důsledkem na bezpečnost provozu.

Nejčastější příčina vzniku:

Vozovka na konci životnosti, neúnosné podloží, nadměrné sedání násypu.

Možný vývoj:

Celková destrukce desky.

Rozlomená deska

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Řeší se zpravidla výměnou celé desky, v následujících krocích:

- prořezání spár, vybourání a odvezení segmentů staré desky,
- vyčištění místa pro betonáž nové desky, s případnou opravou podkladní vrstvy,
- rozhodnutí o nutnosti osazení kluzných trnů a kotev, v závislosti na stáří okolního krytu,
- navrtání otvorů do sousedních desek a osazení kluzných trnů a kotev,
- zabezpečení spár se sousedními deskami pomocí dilatačních vložek,
- betonáž, provedení povrchové úpravy betonu a zajištění ochrany čerstvého betonu,
- prořezání spár a jejich utěsnění.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

51

Pumpování desky

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



Popis poruchy:

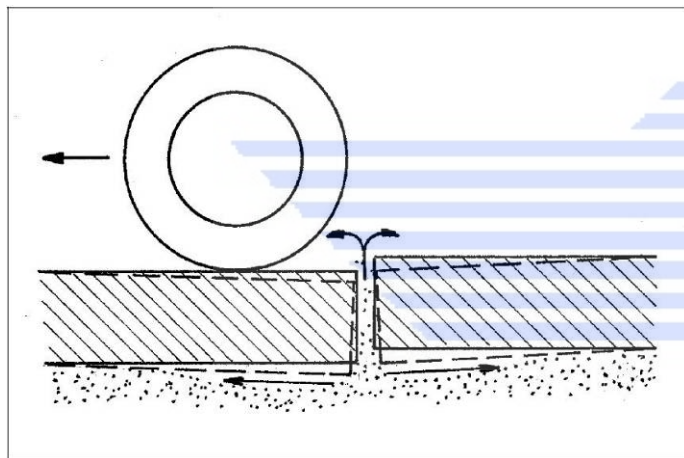
V první fázi ještě nepatrný svislý pohyb nepodporovaných okrajů desek při přejezdu vozidel, později vyplavování jemných zrn podkladních vrstev a vytváření dutin pod hranami desek. Viditelný vertikální pohyb okrajů desek při přejezdu těžkých vozidel za deštivého počasí s patrným výronem vypumpovaného bahna.

K pumpování může docházet i na trhlínách procházejících celou výškou desky.

Obdobné poruchy:

Nevyskytují se.

Kresba:



Parametr poruchy:

Výskyt na desce (ano/ne)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 3 až 4

Velmi závažná porucha v případě, že vertikální pohyb bloků desky má za následek vytvoření schůdků s negativním důsledkem na bezpečnost provozu.

Nejčastější příčina vzniku:

Dopravou způsobené svislé pohyby desek vyvolávají pumpování vody a jemných částic z podkladních vrstev netěsnými spárami a trhlínami zpod okrajů desek. Následkem je vytváření dutin, nepodepřených okrajů desek a vznik dalších poruch.

Možný vývoj:

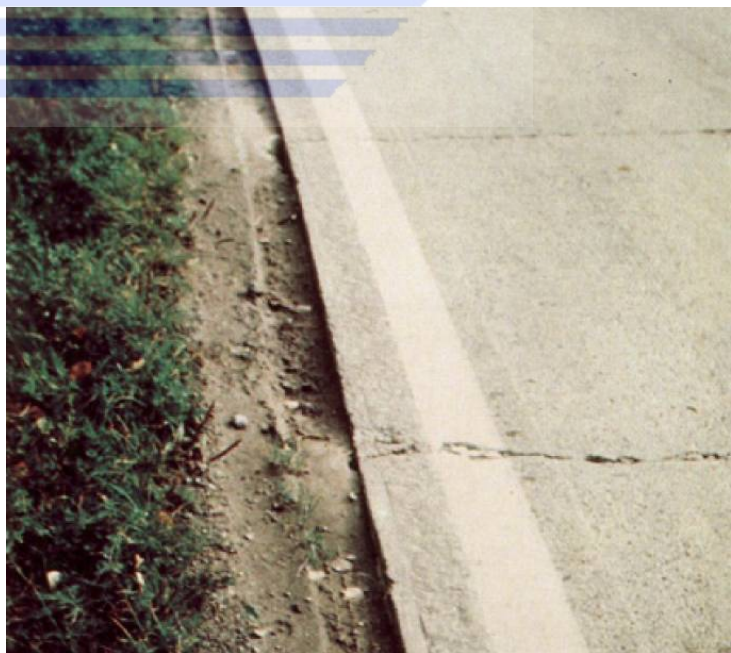
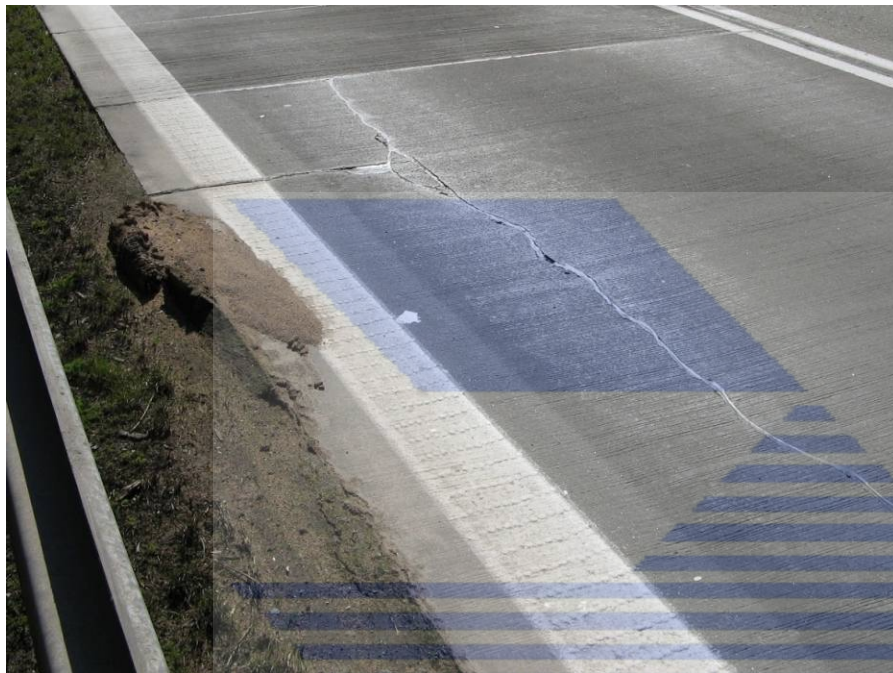
Ztráta podporování desek zejména v okolí spár, ztráta spolupůsobení desek, odlamování rohů, tvorba příčných trhlin až do vzdálenosti 2 m od příčné spáry.

Pumpování desky

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Podle závažnosti se řeší buď stabilizací (případně zvedáním) desek a jejich podinjektováním, nebo výměnou desek postupem jako u poruchy 50 - Rozlomená deska.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

52

Schůdky (vertikální posun desek na příčné spáře)

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



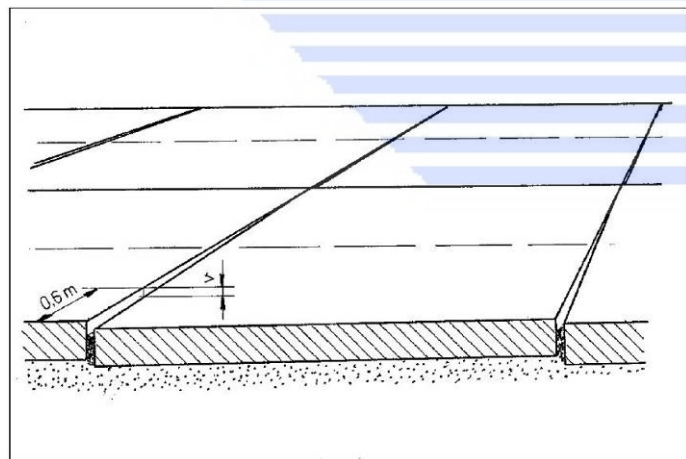
Popis poruchy:

Nerovnost dvou protilehlých hran příčné spáry větší než 4 mm. Porucha je vyvinuta na celou šířku desky. Vyšší hrana je zpravidla na konci desky ve směru jízdy. Charakteristickým projevem poruchy jsou rázy vznikající při přejezdu vozidel přes hrany.

Obdobné poruchy:

Vzhledově - vertikální posun na podélné spáře (53)

Kresba:



Parametr poruchy:

Výška schůdku (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **2 až 4**

Záleží na stádiu poruchy.

Nejčastější příčina vzniku:

Vyskytuje se pouze na CB krytech staré generace, kde nebyly do příčných spár vkládány kluzné trny. Při netěsných spárách dochází vlivem infiltrace vody a vlivem dopravy k přesunu materiálu podkladu od jedné desky ke druhé, a to proti směru jízdy vozidel. Nárazy kol na okraje desek způsobují zvýšení schůdků.

Možný vývoj:

Zvětšování výšky schůdků vlivem zvyšujícího se dynamického zatížení, ztráta spolupůsobení desek, vznik pum-pování a následných trhlin. Zvyšující se negativní vliv na komfort jízdy a bezpečnost provozu.

Schůdky (vertikální posun desek na příčné spáře)

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Řeší se zbrúšením nerovností. V případě frézování schůdků se postupuje ve směru proti schůdku, aby nedošlo k odštípnutí hrany desky.

Při větších nerovnostech nebo opakujícím se výskytu schůdků se provede zvedání a stabilizace desek podinjektováním. V tomto případě se doporučuje provést dodatečné vložení kluzných trnů a kotev do spár.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

53

Vertikální posun na podélné spáře

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



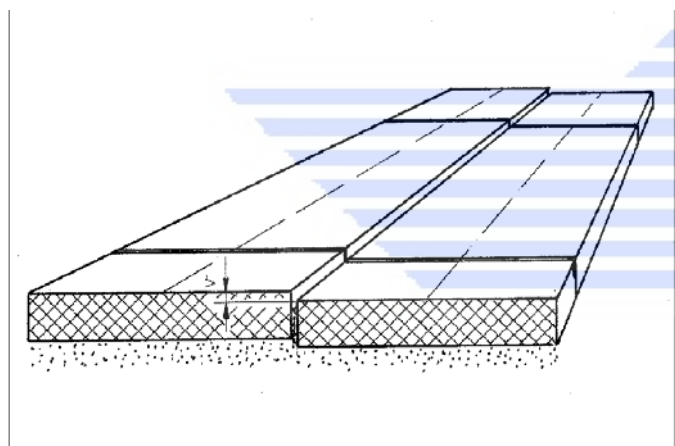
Popis poruchy:

Nerovnost dvou protilehlých hran betonových pásů větší než 6 mm. Posun může probíhat na délce několika metrů až desítek metrů. Vyšší hrana se nachází zpravidla na levém (rychlém) jízdním pásu.

Obdobné poruchy:

Vzhledově - vertikální posun desek na příčné spáře - schůdky (52)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), výška (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Záleží na stádiu poruchy.

Nejčastější příčina vzniku:

Vyskytuje se pouze na CB krytech staré generace kde nebyly do podélných spár vkládány kotvy. Dohutňování podkladu a podloží následkem větší intenzity provozu v pravém (pomalém) pásu za spolupůsobení vody infiltrované netěsnými spárami.

Možný vývoj:

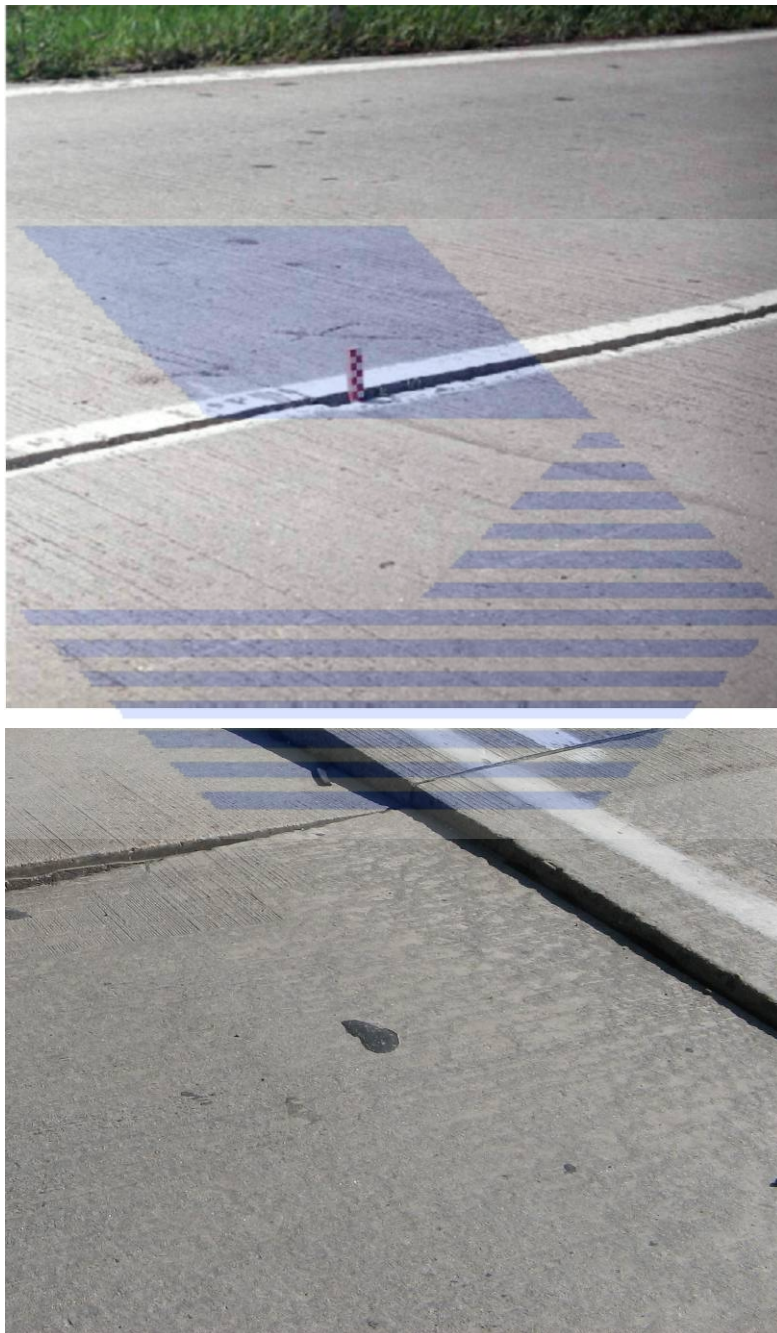
Zvětšování výškového rozdílu na hranách, odrolování vyšší hrany vedoucí až k destrukci betonu.

Vertikální posun na podélné spáře

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Postupuje se obdobně jako v případě poruchy 52 - vertikální posun desek na příčné spáře (schůdky).

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

54

Střechovitý zdvih desek

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



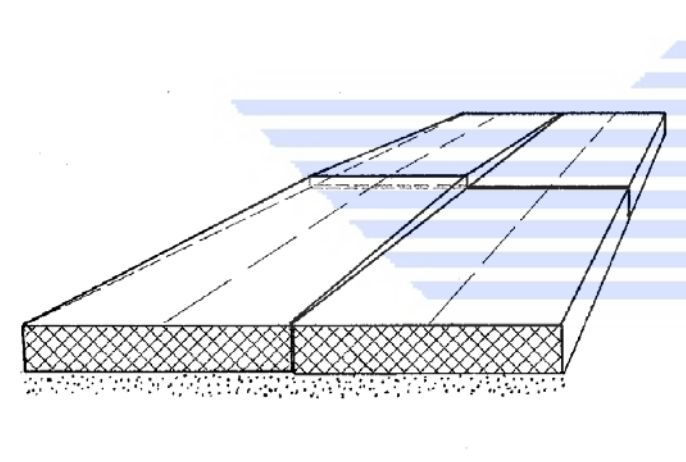
Popis poruchy:

Zvednutí nejméně dvou sousedních, nejčastěji však více desek o více než 20 mm. Porucha se objevuje především v létě za abnormálně vysokých teplot, částečně i v zimě jako následek letního zdvihu tím, že do prostoru pod deskami proniká voda.

Obdobné poruchy:

Vystřelení desky (56)

Kresba:



Parametr poruchy:

Výška (mm), délka (m)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 3 až 4

Závažná až velmi závažná porucha podle výšky zdvihu a počtu zasažených desek.

Nejčastější příčina vzniku:

Zdvih v letním období je způsoben tepelnou dilatací desek, zdvih v zimě vzniká promrzáním vodou nasycených namrzavých zemin v podloží, následkem nevhodného vodně-teplotního režimu a mrazových cyklů. Zdvih způsobuje také nehomogenní podklad a podloží s nesterpným sedáním.

Možný vývoj:

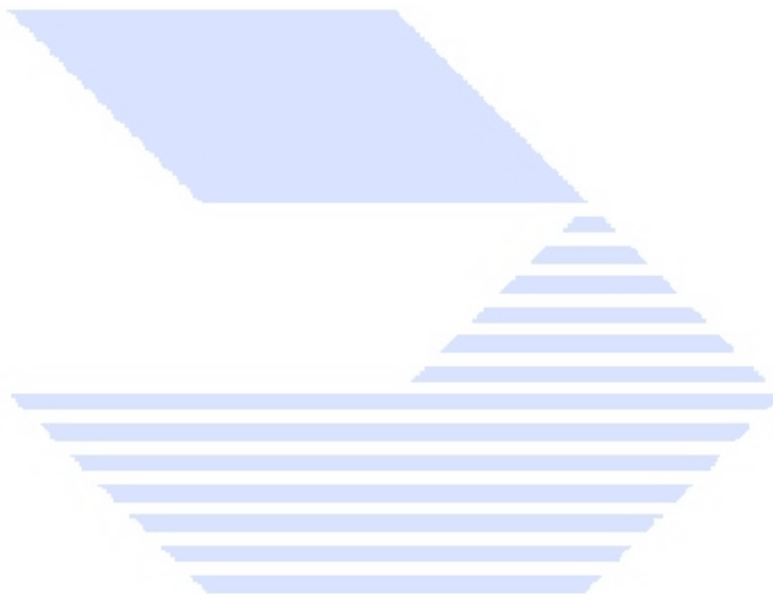
V letních měsících může dojít k vystřelení desky a destrukci příčných hran desek. Značné snížení jízdního komfortu a ohrožení bezpečnosti dopravy.

Střechovitý zdvih desek

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Vybourání a výměna střechovitě zdvižených desek jako u poruchy 50 - Rozlomená deska.

Někdy může stačit provedení uvolňovacího příčného řezu na celou hloubku desky, což umožní dosednout těmto deskám zpět do své původní polohy, dojde tím ale k rozdělení desky na dvě části. Vzniklou dilatační spáru je třeba utěsnit.



KATALOGOVÝ LIST

55

Pokles desek

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



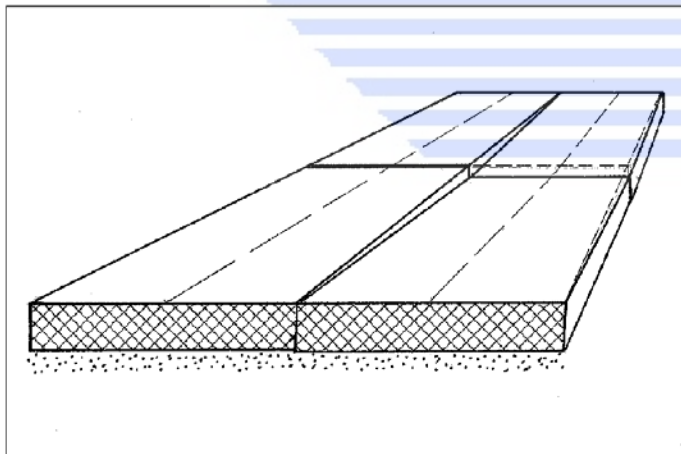
Popis poruchy:

Nejméně dvě, nejčastěji však několik desek souvisle poklesne o více než 20 mm. Porucha je patrná okem, vyskytuje se na vyšších násypech a na přechodech na objekty.

Obdobné poruchy:

Nevyskytují se.

Kresba:



Parametr poruchy:

Hloubka (mm), délka (m)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti **3 až 4**

Závažná až velmi závažná porucha podle délky a hloubky poklesu.

Nejčastější příčina vzniku:

Sedání násypu, dohutňování zásypu u objektu, konzolidace podloží násypu.

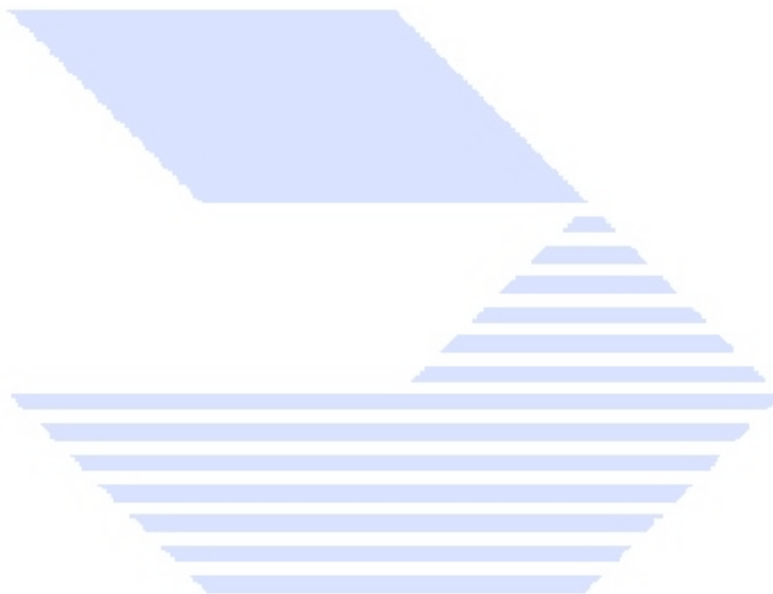
Možný vývoj:

Zvětšování poklesu, vytváření trhlin v desce. Podstatné snížení jízdního komfortu a ohrožení bezpečnosti dopravy.

Pokles desek

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Řeší se zvedáním a stabilizací desek podinjektováním. Při větším počtu pokleslých desek projektem eliminujícím primární příčiny poklesu.



KATALOGOVÝ LIST

56

Vystřelení desky

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



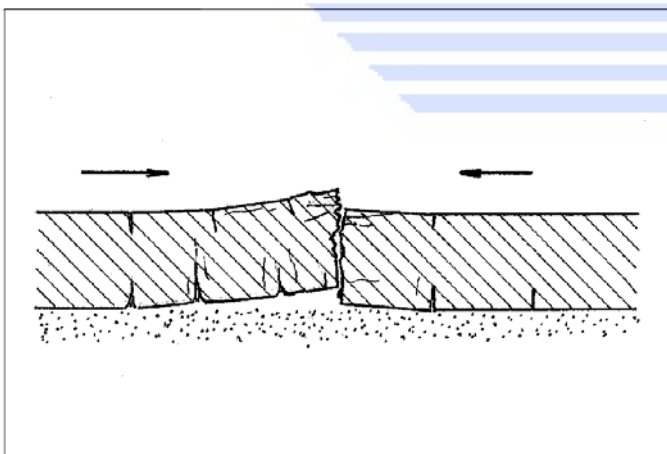
Popis poruchy:

Příčné zlomy cementobetonového krytu spolu s rozpadem betonu, nejčastěji v místě pracovní spáry s vyboulením nahoru, což způsobuje dobře viditelné schody (posuvy) nebo změny sklonu. Objeví se velmi rychle při prvním období velkých veder v průběhu roku (květen, červen) po poledni.

Obdobné poruchy:

Vizuálně - střechovitý zdvih desek v létě nebo v zimě (54), ale menšího rozsahu bez drcení betonu.

Kresba:



Parametr poruchy:

Výška (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 4

Velmi závažná porucha, kterou je nutno neprodleně odstranit.

Nejčastější příčina vzniku:

Tepelná dilatace desek při nedostatku volného prostoru v příčných spárách. Betonáž v chladném období.

Možný vývoj:

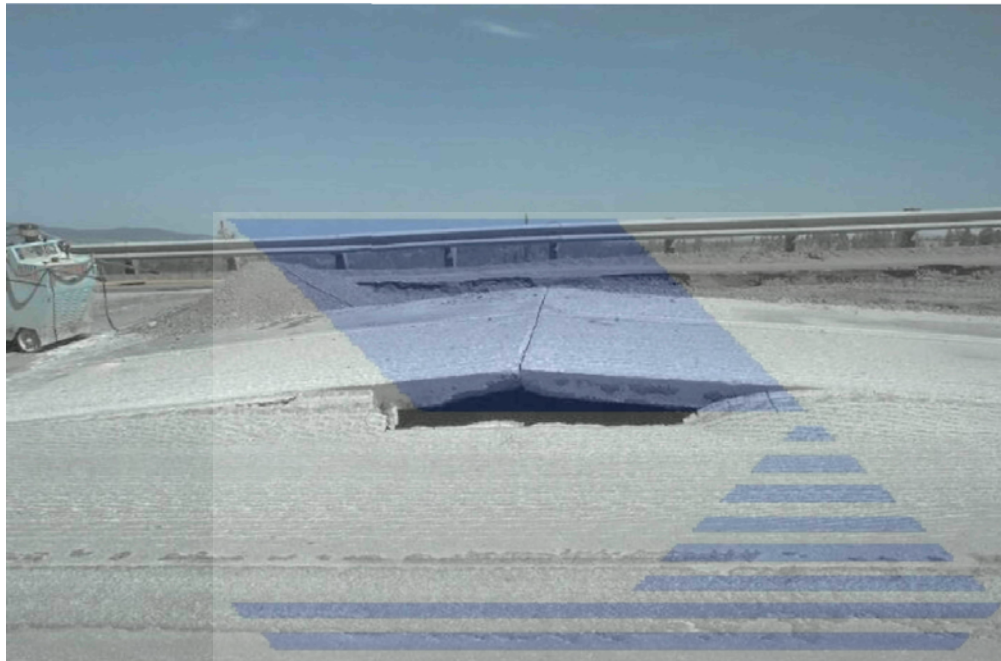
Vývoj destrukce krytu v několika minutách. Jako předběžný příznak se projevuje drolení po celé délce příčných spár (zvláště u smršťovacích spár).

Vystřelení desky

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Způsob opravy řeší projekt, zpravidla výměnou desek jako u poruchy 50 - Rozlomená deska.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

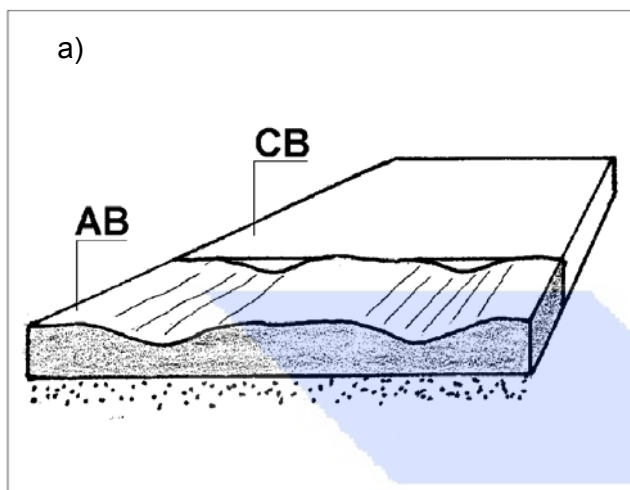
57

Nerovnosti na styku CB - AB krytu

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Kresba:



Popis poruchy:

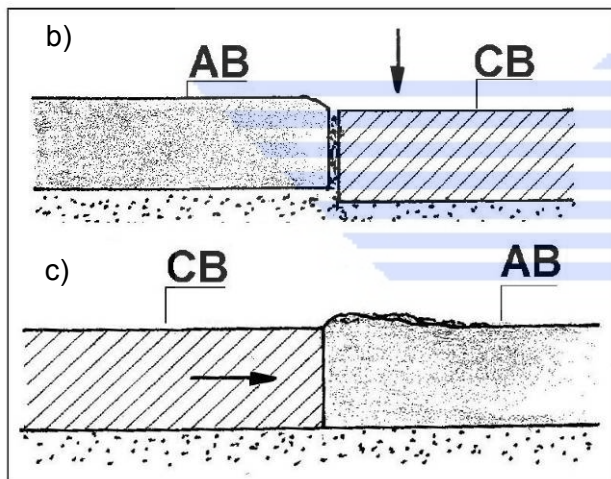
- a) Schůdek na styku asfaltového a CB krytu, a to v jízdních stopách vozidel.
b) Schůdek na styku asfaltového a CB krytu, zpravidla na celou šířku jízdního pásu.
c) Příčný hrbol z asfaltové směsi na styku obou typů krytu způsobený posunem CB krytu.

Pozn.: V úvahu připadá také rozestoupení spáry na styku asfaltového a CB krytu - viz poruchy 22 a 23.

Obdobné poruchy:

V případě a) a b) vizuálně schůdky (52), v případě c) příčný nebo podélný hrbol na asfaltovém krytu.

Kresba:



Parametr poruchy:

Výška (mm)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Středně závažná až velmi závažná porucha podle výšky schůdku, resp. hrbolu.

Nejčastější příčina vzniku:

- a) Trvalé deformace asfaltových krytů vozovky - vyjždění kolejí.
b) Nestejné sedání podkladu u přechodu na objekty, nepřesné provedení krytu.
c) Roztažnost betonu a neutěsněný spoj vytváří trvalými deformacemi hrbol v asfaltovém krytu

Možný vývoj:

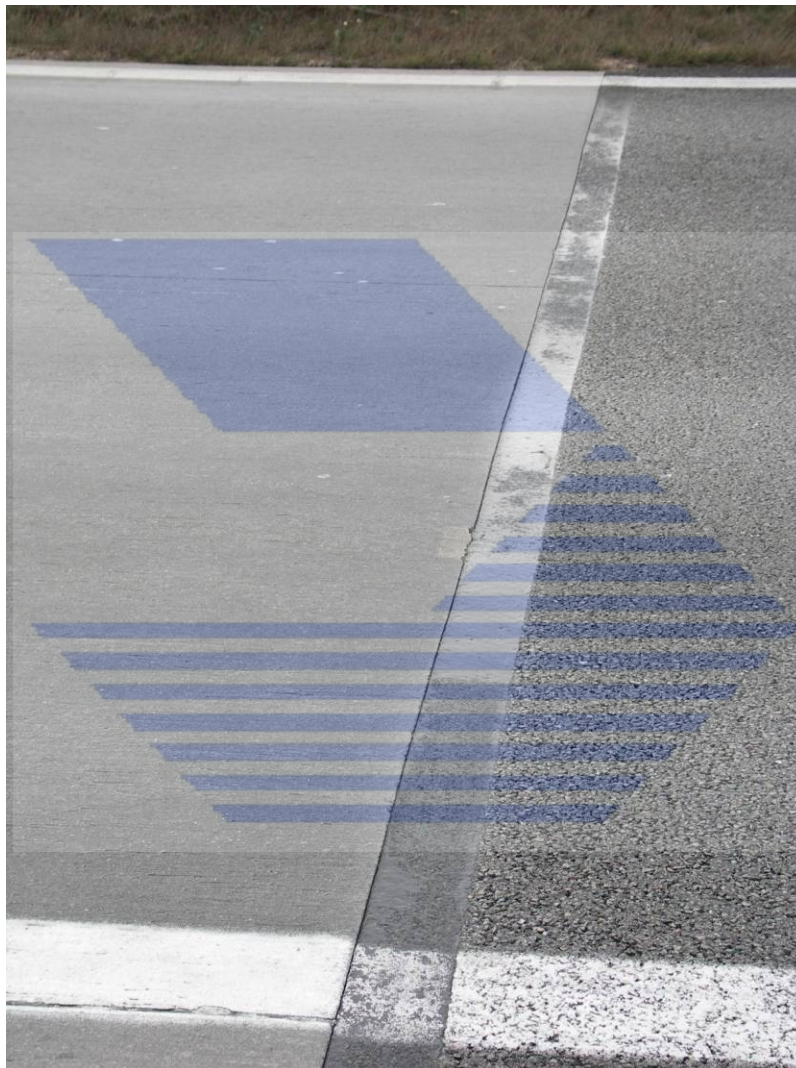
Zvětšování výšky schůdků, resp. zvětšování výšky hrbolu.

Nerovnosti na styku CB - AB krytu

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Řeší se zpravidla zbroušením (odfrézováním) nerovností asfaltového krytu s případným doplněním asfaltové vrstvy novou směsí.

Správně provedené spojení CB krytu a asfaltového krytu vozovky je uvedeno na obrázku.



KATALOGOVÝ LIST

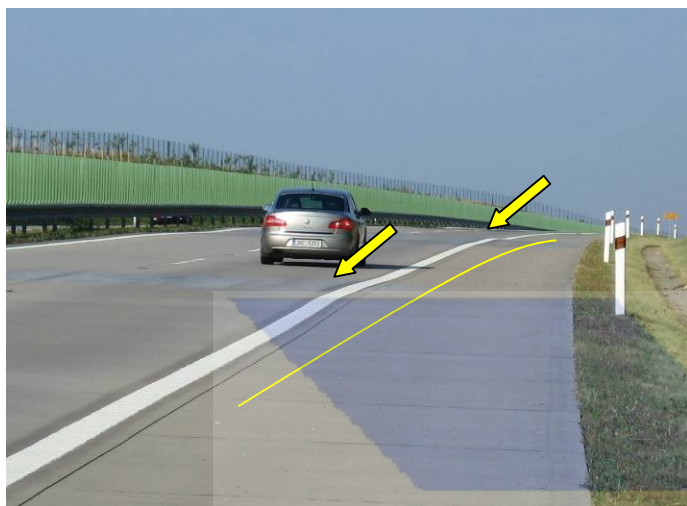
58

Zvlnění CB krytu

Skupina poruch 5

Deformace nivelety

Obrázek:



Popis poruchy:

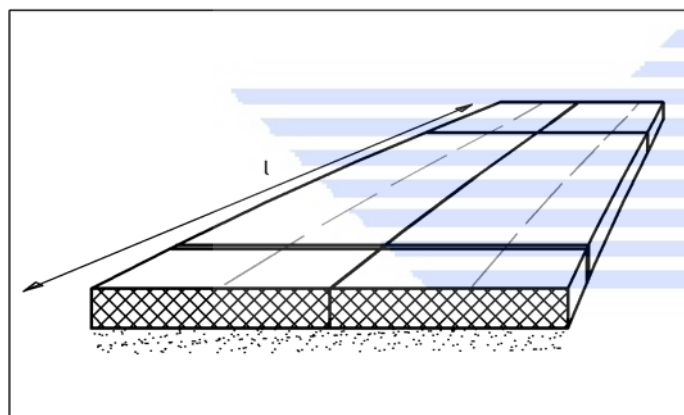
Zvlnění CB krytu vyskytující se na delším úseku vozovky, vzniklé kombinací jednotlivých zdvihů a poklesů desek.

Závažnost poruchy záleží na délce, výšce a frekvenci vln.

Obdobné poruchy:

Jednotlivě: střechovitý zdvih desek (54) a pokles desek (55)

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), maximální výška (mm), frekvence vln na zasaženém úseku

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Středně závažná až velmi závažná porucha podle výšky zvlnění a frekvence zvlnění.

Nejčastější příčina vzniku:

Zvednutí nebo pokles krytu vlivem nevyhovujícího podloží vozovky, nefunkční hloubková drenáž, puklinková voda, bobtnání zeminy pod aktivní zónou, vedení pozemní komunikace přes bývalé koryto vodního toku.

Možný vývoj:

Zvyšování výšky vln, vznik příčných a jiných typů trhlin.

Zvlnění CB krytu

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Způsob opravy řeší projekt na rovnosti povrchu vozovky. To může zahrnovat jednak vytvoření dilatačních spár, zvedání a stabilizaci desek podinjektováním či výměnu celých desek. V nejhorším případě se musí provést rekonstrukce vozovky.

Dočasným opatřením může být snížení dovolené rychlosti na daném úseku vozovky.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

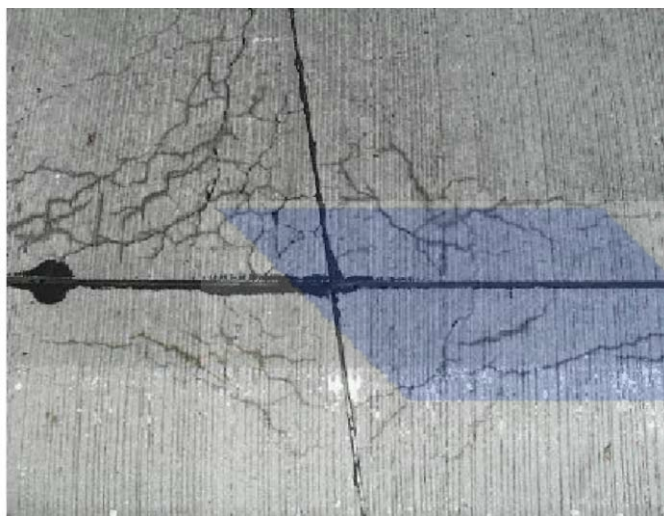
60

Poruchy způsobené alkalicko-křemičitou reakcí v betonu

Skupina poruch 6

Jiné poruchy

Obrázek:



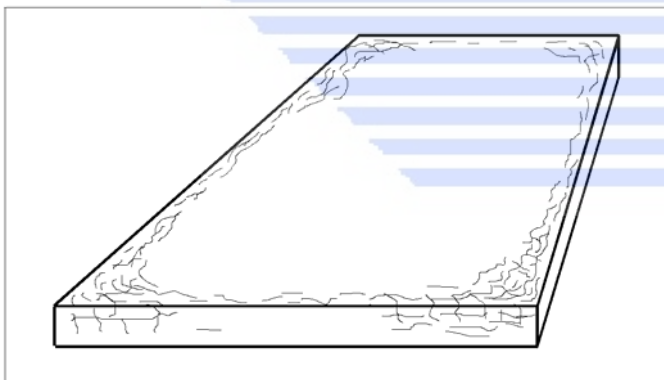
Popis poruchy:

Rozpraskání povrchu všesměrně prostorově orientovanými trhlinami. Největší hustota trhlin odpovídá nejvyšší dlouhodobé vlhkosti betonu (na hranách a na rozích, případně ve spodní části). Trhlinová síť je u prostého betonu nepravidelná, případně s oky tvaru blížícímu se čtyř až sedmiúhelníkům.

Obdobné poruchy:

Častá může být záměna této poruchy za poruchu 12 - Mapové trhlinky, která má však jinou příčinu vzniku.

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m²)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti se stadiem poruchy a s intenzitou provozu, jakož i s vlhkostí prostředí, resp. možností vlhkost betonu snížit.

Nejčastější příčina vzniku:

Chemická reakce mezi alkáliemi v cementu a reaktivními křemičitými sloučeninami v kamenivu. Produktem této reakce je gel, který v příznivých podmínkách expanduje a narušuje integritu zrn kameniva a cementové malty. Porucha se vyskytuje při použití středně a maximálně rizikového kameniva a cementu s vyšším obsahem aktivních alkálií a přísad s vysokým obsahem alkálií (viz TP 137) spolu s vystavením CB krytu nadměrnému přístupu vlhkosti (např. neutěsněné spáry).

Možný vývoj:

Postupná degradace betonu, pokles pevnosti a modulu pružnosti, zvedání rohů desek s jejich následným ulomením vlivem zatížení dopravou, vznik podélných a příčných trhlin, nerovností, delaminace desky a rozpad betonu.

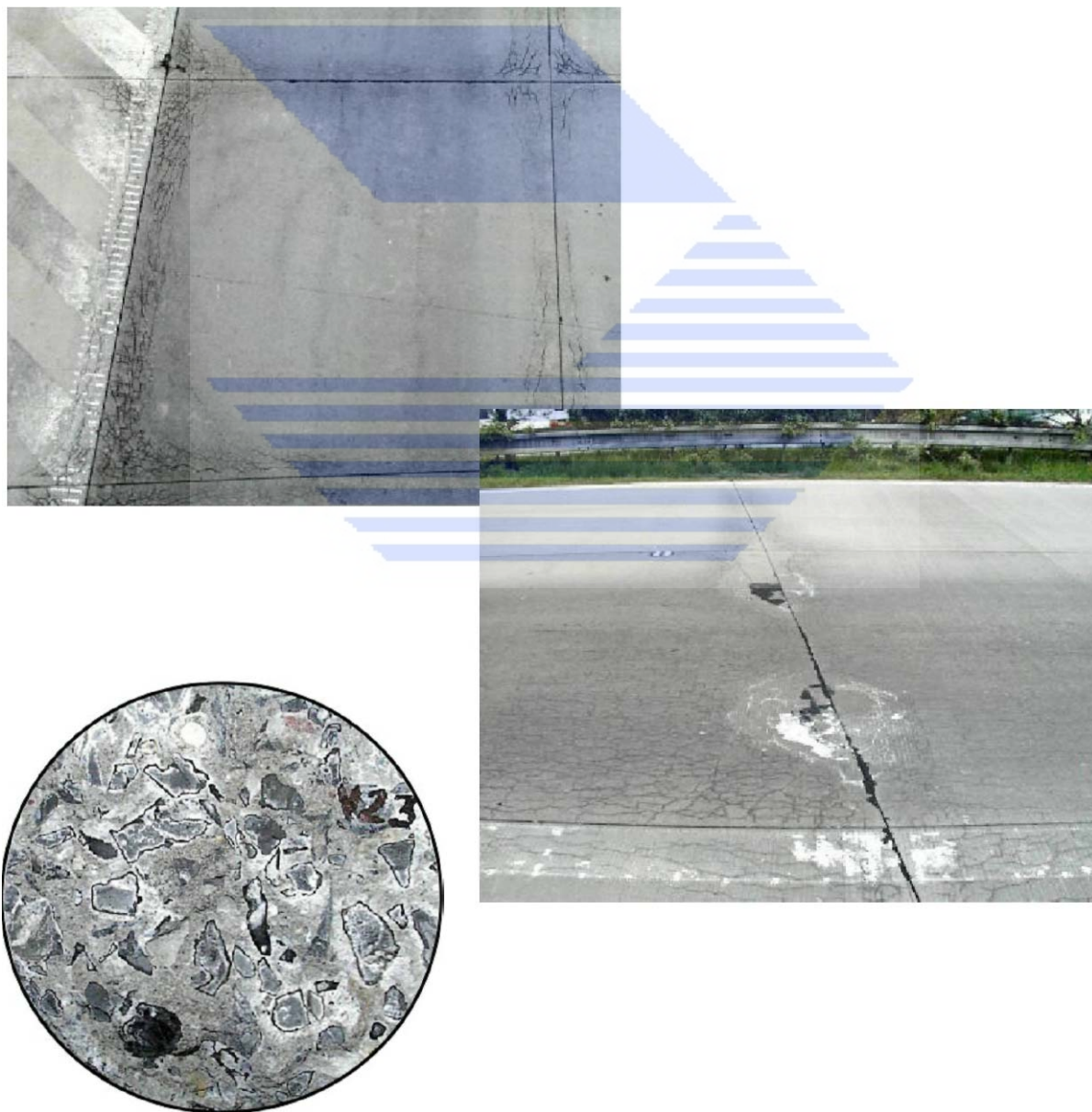
Poruchy způsobené alkalicko-křemičitou reakcí v betonu

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

V počátečním stádiu poruchy se postupuje jako u poruchy 13 - Koroze povrchu. Je nutné provést všechna opatření ke snížení přístupu vody a vlhkosti k betonu.

V závažnějších případech se provede výměna desky. Pokud je poruchou zasažen velký počet desek musí se provést rekonstrukce krytu vozovky. Vybouraný beton nelze použít k recyklaci při výstavbě nového cementobetonového krytu.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

61

Porucha odvodnění

Skupina poruch 6

Jiné poruchy

Obrázek:



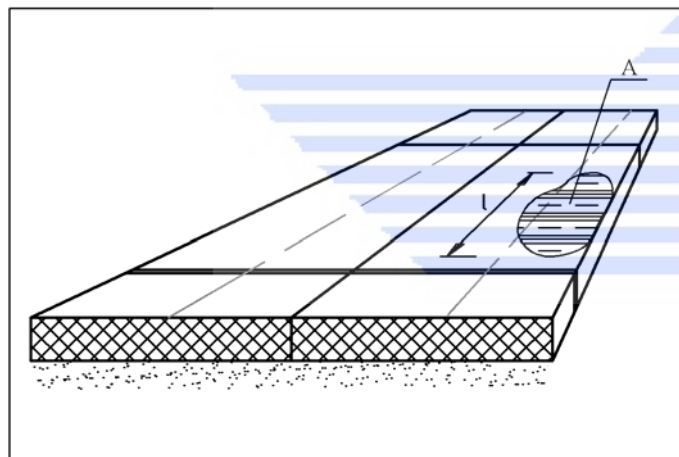
Popis poruchy:

Může jít o nedostatečný podélný nebo příčný sklon vozovky, poruchu podpovrchového odvodnění, případně deformace v příčném směru, vegetaci, která brání správnému odtoku vody z povrchu vozovky apod.

Obdobné poruchy:

Nejsou.

Kresba:



Parametr poruchy:

Délka (m), plocha (m²)

Závažnost poruchy:

Stupeň závažnosti 2 až 4

Středně závažná až velmi závažná porucha. Závažnost poruchy musí být posuzována v souvislosti s důsledky na bezpečnost silničního provozu nebo v případě podpovrchového odvodnění s vlivem na únosnost vozovky.

Nejčastější příčina vzniku:

Spatně provedené nebo užíváním změněné vypsádování vozovky, nevhodné řešení drenážního systému, zanesení nebo ucpání drenážního systému, porucha nebo netěsnost kanalizace.

Možný vývoj:

Podmáčení vozovky, poškození podkladních vrstev, vývoj závažnějších poruch spojených se snížením únosnosti vozovky.

Porucha odvodnění

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Vyčištění a oprava rigolů, údržba těsnění mezi CB krytem a rigoly, odstranění zvýšené nebezpečné krajnice, pravidelná kontrola funkčnosti drenážního systému vozovek a kanalizace.

V odůvodněných případech, při nedostatečném vyspádování vozovky, provést drážkování, které urychlí odvod vody z povrchu vozovky.

Další obrázky:



KATALOGOVÝ LIST

62

Provizorní vysprávka / porucha vysprávky

Skupina poruch 6

Jiné poruchy

Obrázek:



Popis poruchy:

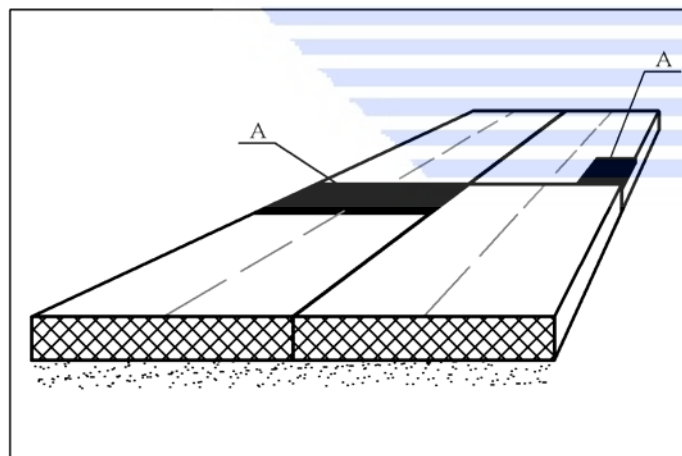
a) Provizorní oprava nebo oprava s předpokládanou kratší dobou životnosti. Často jde o lokální plošné vysprávky litým asfaltem.

b) Porucha již jednou provedené opravy.

Obdobné poruchy:

Nevyskytují se.

Kresba:



Parametr poruchy:

Plocha (m²), délka (m)

Závažnost poruchy:

Závažnost poruchy musí být posuzována individuálně v souvislosti se stádiem poruchy a s intenzitou dopravy.

Nejčastější příčina vzniku:

Z důvodu nutnosti rychlého řešení situace se neprovede optimální řešení opravy. Nedokonalé odstranění porušeného betonu.

Možný vývoj:

Postupná degradace vysprávky, pokračování poruch CB vozovky, vyjíždění kolejí v případě použití litého asfaltu a následný rozpad.

Provizorní vysprávka / porucha vysprávky

Konstrukční a technické zásady údržby/opravy:

Zpravidla se provádí lokální plošné vysprávky litým asfaltem po předchozím vyčištění povrchu vozovky a nanesení spojovacího můstku. Tento typ vysprávky slouží pouze k prodloužení času na přípravu adekvátní opravy s požadovanou životností.

V případě poruchy již jednou provedené opravy se provede posouzení příčiny této poruchy a zvolí se optimální postup opravy, tak aby životnost této opravy byla co nejvyšší.

Další obrázky:

