

## VYHODNOCENÍ STAVU VOZOVEK



Zpracoval  
**VARŠ BRNO a.s.**

A:: Kroftova 3167/80c  
616 00 Brno  
T:: +420 515 514 111  
E:: info@vars.cz  
IČ:: 634 819 01  
DIČ:: CZ634 819 01

Datum: 27. 11. 2018

[WWW.VARS.CZ](http://WWW.VARS.CZ)

## Vyhodnocení stavu vozovek silnic II. a III třídy v Jihomoravském kraji pro rok 2018

### Závěrečná zpráva 2018

Zpracováno pro:  
**Správa a údržba silnic  
Jihomoravského kraje**

## Obsah

1 ::	Identifikační údaje společnosti.....	1
2 ::	Úvod .....	2
3 ::	Automatické měření proměnných parametrů .....	3
4 ::	Měřicí zařízení .....	4
5 ::	Stanovení popisných indexů.....	8
6 ::	Vyhodnocení kombinačních indexů .....	15
7 ::	Vyhodnocení stavu vozovky .....	16
8 ::	Vyhodnocení sítě silnic II. třídy Jihomoravského kraje .....	17
9 ::	Vyhodnocení sítě silnic III. třídy Jihomoravského kraje .....	18
10 ::	Vyhodnocení sítě silnic II. třídy po okresech.....	19
11 ::	Vyhodnocení sítě silnic III. třídy po okresech.....	20
12 ::	Stav povrchu vozovek silnic II. třídy podle okresů .....	21
13 ::	Stav povrchu vozovek silnic III. třídy podle okresů .....	23
	PŘÍLOHA A: Tabelární zápis stavu povrchu vozovek silnic II. tř. v Jihomoravském kraji	
	PŘÍLOHA B: Tabelární zápis stavu povrchu vozovek silnic III. tř. v Jihomoravském kraji	

## 1 :: Identifikační údaje společnosti

Název firmy:	VARs BRNO a.s.
Právní forma:	Akciová společnost
Sídlo firmy:	Kroftova 3167/80c, 616 00 Brno
Telefon:	+420 515 514 111
Fax:	+420 515 514 113
e-mail:	info@vars.cz
Statutární zástupce firmy:	Ing. Tomáš Miniberger, předseda představenstva
	Ing. David Novák, člen představenstva
	Ing. Ladislav Urban, člen představenstva
Kontaktní osoba:	Ing. Ivan Tesař
IČO:	63481901
DIČ:	CZ63481901

Zprávu vypracoval: Mgr. Tomáš Kartous

V Brně dne 27. 11. 2018

## 2 :: Úvod

Tento dokument hodnotí aktuální stav sítě silnic II. a III. tříd v Jihomoravském kraji pro rok 2018, s využitím klasifikačního posouzení na základě automaticky vytěžených poruch a naměřených proměnných parametrů. V rámci zakázky bylo naměřeno 1483.08 km vozovek silnic II. třídy a 1854.11 km vozovek silnic III. tříd ve správě SÚS Jihomoravského kraje. Silnice II. třídy a vybrané silnice III. tříd byly naměřeny obousměrně. Do hodnocení nebylo zahrnuto 9.13 km silnic II. třídy a 32.02 km silnic III. třídy z důvodu neplatných dat, způsobených zejména nemožností průjezdu z důvodu rekonstrukce, zašpiněním vozovky apod.

Vyhodnocení stavu vozovek bylo zpracováno v programovém vybavení dTIMS.

Pro sbírání, vyhodnocování a zpracování naměřených dat byl využíván „uzlový lokalizační systém“ verze 1801.

## 3 :: Automatické měření proměnných parametrů

### Provozní způsobilost

Parametry provozní způsobilosti:

- podélná nerovnost povrchu vozovky podle ČSN 73 6175:
  - mezinárodní index nerovnosti IRI,
- příčná nerovnost podle ČSN 73 6175:
  - hloubka vyjetých kolejí R,
  - teoretická hloubka vody W,
- protismykové vlastnosti povrchu vozovky podle ČSN 73 6177:
  - střední hloubka profilu povrchu vozovky (makrotextura) MPD.

### Měřené parametry

V rámci měření byly zjišťovány parametry:

- podélná nerovnost, mezinárodní index IRI v obou jízdních stopách vozidla
- hloubka vyjetých kolejí R
- teoretická hloubka vody W,
- makrotextura MPD,
- poruchy vozovek,
- fotodokumentace stavu vozovky,
- kolmé snímky se zakreslením poruch vozovky.

## 4 :: Měřicí zařízení

### Multifunkční diagnostické vozidlo Clevera

Multifunkční vozidlo CleveRA pro diagnostiku povrchu komunikací firmy VARS BRNO a.s. patří mezi nejmodernější diagnostická vozidla ve střední Evropě.

Měřicí zařízení splňuje požadavky normy ČSN 73 6175 Měření a hodnocení nerovností povrchů vozovek a normy ČSN 73 6177 Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek. Multifunkční vozidlo je vybaveno senzory, díky kterým je možné pořizovat následující výstupy a zjišťovat vybrané proměnné parametry komunikací:

- podélný profil v obou jízdních stopách měřicího vozidla,
- podélná nerovnost IRI,
- makrotextura v obou jízdních stopách měřicího vozidla a uprostřed mezi jízdními stopami (střední hloubka profilu povrchu vozovky MPD),
- příčný profil,
- hloubka vyjeté koleje a teoretická hloubka vody,
- poruchy netuhých vozovek,
- poruchy vozovek s cementobetonovým nevyztuženým krytem se spárami,
- poruchy vozovek se spojitě vyztuženým cementobetonovým krytem – CRCP,
- geometrické charakteristiky silnice,
- příčný a podélný sklon,
- kolmé snímky povrchu vozovky,
- snímky silnice a jejího okolí (přední, zadní kamera), se zjištěnou polohou každého snímku (videopasport).



### Měření GPS a vzdáleností

Multifunkční vozidlo CleveRA je vybaveno GNSS/INS jednotkou Applanix POS LV 220, která poskytuje přesná data o náklonu, sklonu, směru a poloze (souřadnice X, Y a Z), i kdy jsou satelity blokovány nebo rušeny (v tunelech, mezi budovami, mezi stromy atd.). Jednotka je složena z inerciální měřicí jednotky (IMU), odometru (DMI), systému počítačového určování polohy (PCS) s integrovaným přijímačem globálního navigačního satelitního systému (GNSS) s duální anténou GPS pro lepší určování směrové orientace.

IMU sestává z inerciálního sensorového bloku s gyroskopy a akcelerometry, který poskytuje informace o pohybu vozidla v prostoru. Vícekanálový přijímač GNSS 220 s duální anténou přijímá a zpracovává signál z pásem L1, L2 a L5 z GPS a pásem G1 a G2 z GLONASS. PCS využívá matematické algoritmy jako Kalmanův filtr k integraci dat z IMU, DMI a přijímače GNSS pro vysoce přesné určení polohy. Výstup datového přenosu parametrů je k dispozici s frekvencí 200 Hz. Výstup dat NMEA je k dispozici až do frekvence 50 Hz (nastavitelná frekvence 1-50 Hz).

Pulzy z přístroje pro měření vzdálenosti (DMI) jsou pro zvýšení přesnosti vkládány systému určení polohy a ujeté vzdálenosti. DMI dodává pulzy pro celý měřicí systém. Přesnost měření rychlosti je 0,1 km/hod. při rychlosti do 110 km/hod., přesnost měření vzdálenosti je 0,04 % z ujeté vzdálenosti pro IMS. IMS je plně integrovaný do měřicího systému, tj. data z IMS jsou synchronizována se všemi ostatními daty sebranými systémem.

### Měření podélného profilu, podélné nerovnosti, schůdků

Systém je vybavený dvěma senzory k zaznamenávání podélného profilu, umístěnými v předpokládané jízdní stopě vozovky před předními koly vozidla. Senzory použité pro měření podélného profilu jsou bodové lasery s vysoce přesným akcelerometrem v obou umístěních. Výrobcem laseru je firma Limab, výrobcem akcelerometru firma Schaevitz. Zařízení odpovídá normě ČSN EN 13036-6, klasifikace zařízení je 1L1111:

- Třída přesnosti měření ujeté vzdálenosti: třída 1 (<0,05%)
- Třída vertikálního rozlišení v podélném směru: třída 1 ( $\leq 0,2$  mm)
- Třída kroku vzorkování v podélném směru: třída 1 ( $\leq 50$  mm)
- Třída kroku záznamu vzorkování v podélném směru: třída 1 ( $\leq 100$  mm)
- Třída horní hranice velkých vlnových délek: třída 1 ( $\geq 100$  m)

Vzdálenostní rozlišení je stejné jako u nástroje měření vzdálenosti (DMI), tj. méně než 1 mm. Interval vzorkování je 32 kHz, což znamená zaznamenání hodnoty každých cca 0,8 mm při jízdě rychlostí 90 km/hod. Laser má vertikální měřicí rozsah 200 mm s odečtem senzoru 20 000 řádků. Vertikální rozlišení je tak 0,01 mm.

### Měření makrotextury

Měřicí zařízení pro měření makrotextury tvoří bezdotykový vysokorychlostní systém sestávající ze tří nezávislých laserů firmy Limab s rychlostí vzorkování 64 kHz umístěných v levé jízdni stopě, pravé jízdni stopě a uprostřed mezi stopami. Lasery mají vertikální měřicí rozsah 200 mm s vertikálním rozlišením 0,01 mm a velikost laserového bodu je < 1 mm. Měřicí zařízení pro měření makrotextury měří nepřerušovaný souvislý profil při 64 kHz. Souvislý profil se uloží, přičemž lze provést výpočty a zpracování při jakékoli délce zvolené uživatelem. Na měřená data se automaticky aplikují potřebné anti-aliasingové filtry. Změření a výpočet podélného profilu pro stanovení hodnoty MPD (střední hloubka profilu) se provádí v souladu se současnou verzí normy ČSN EN ISO 13473-1. Maximální hodnota standardní odchylky MPD je menší než 1 % a menší než 0,04 mm. Systém má plochou reakční křivku mezi 5 mm a 50 mm (makrotexturová vlnová délka) a dochází k výraznému omezení spektrálních prvků s vlnovou délkou pod 2,5 mm a nad 100 mm.

### Měření příčného profilu a vyjetých kolejí

K měření příčného profilu se používá senzor LCMS, který tvoří 3D zobrazení povrchu vozovky se šířkou až 4,0 m. LCMS je umístěný na zadní části vozidla a skládá se ze dvou kamer integrovaných s laserovým světelným systémem v pouzdrech senzorů kamer. LCMS tvoří profil povrchu vozovky se šířkou 4 m v intervalu každých cca 5 mm při rychlosti 90 km/hod (5600 profilů/s). LCMS vytvoří 3D snímek povrchu vozovky. Zařízení odpovídá normě ČSN EN 13036-6, klasifikace zařízení je 1T21111:

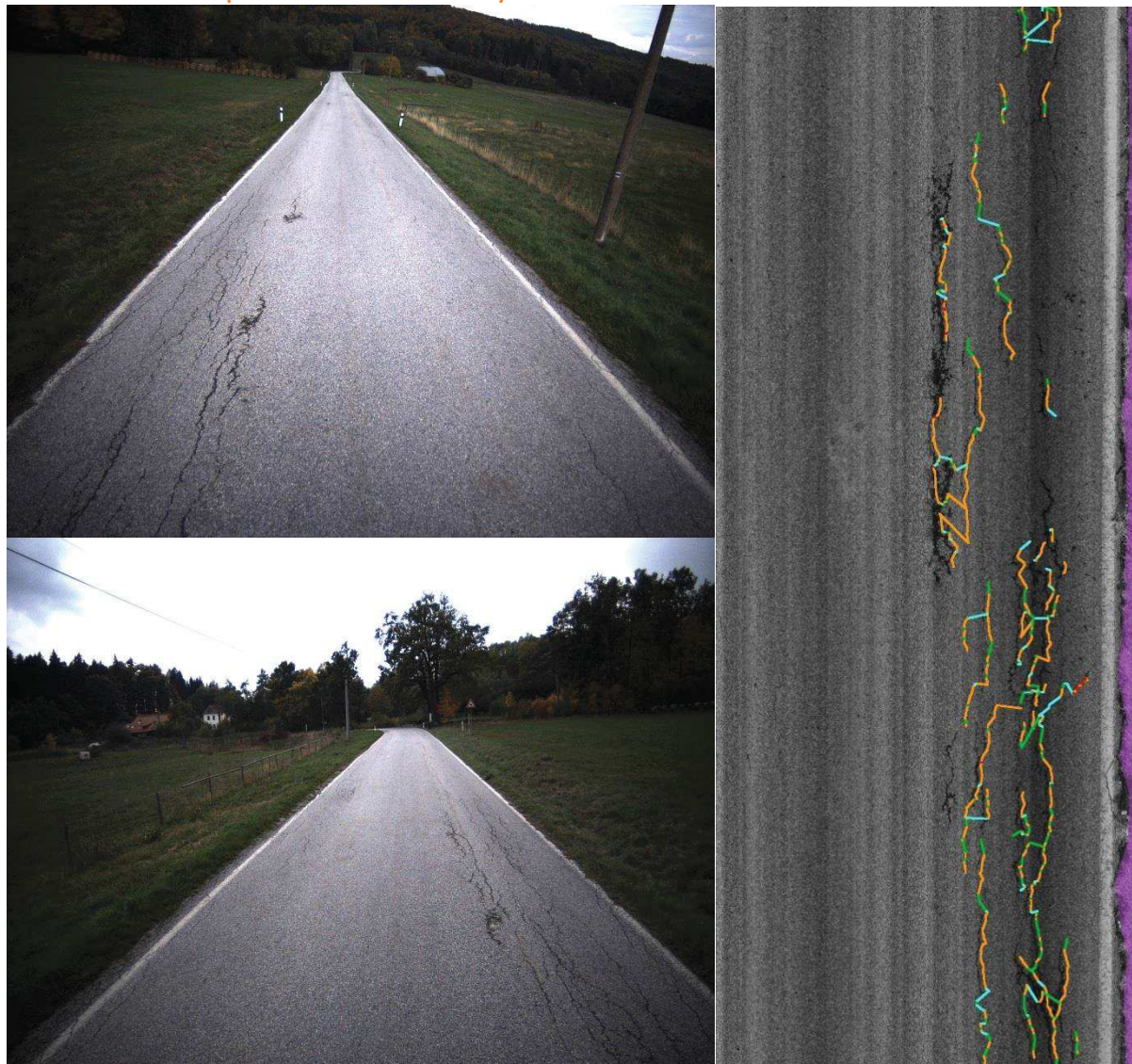
- Třída přesnosti měření ujeté vzdálenosti: třída 1 ( $\leq 0,05\%$ )
- Třída vertikálního rozlišení v příčném směru: třída 2 ( $0,2 \text{ mm} < \text{vertikální rozlišení} \leq 0,5 \text{ mm}$ )
- Třída kroku vzorkování v příčném směru: třída 1 ( $\leq 75 \text{ mm}$ )
- Třída kroku opakovaného vzorkování: třída 1 ( $\leq 1 \text{ m}$ )
- Třída kroku záznamu opakovaného vzorkování v příčném směru: třída 1 ( $\leq 5 \text{ m}$ )
- Třída přesnosti měření sklonu v příčném směru: třída 1 ( $\leq \pm 0,15\%$ )

Vertikální rozlišení LCMS je 0,5 mm. Profil vozovky se skládá ze 4096 bodů a všechny profilové body se použijí ke stanovení příčných parametrů. Výsledné příčné profily jsou tvořeny 520 body na profil, což dává příčné rozlišení < 8 mm. Přesnost měření příčného sklonu je 0,1 %.

Hloubka vyjeté koleje a maximální hloubka vody se vypočítává při post-processingu. Hloubku vyjeté koleje lze vypočítat metodou srovnávací latě a metodou drátu. Příčné parametry lze vyjádřit jako průměrné a maximální hodnoty v uživateli zvolených intervalech. Parametry lze také vypočítat samostatně pro každou jízdni stopu.



Ukázka snímků z přední a zadní kamery a LCMS snímků



## 5 :: Stanovení popisných indexů

Zpracovaná data poruch a proměnných parametrů budou následně použita pro vyhodnocení stavu vozovek.

### Posouzení stavu vozovek pro plánování údržby nebo oprav

Surová naměřená data byla zpracována na základní 100 m úseky, které jsou základem pro vyhodnocení prvotního členění silniční sítě. Vyhodnocení jednotlivých proměnných parametrů bylo provedeno dle TP 87, které stanovuje základní klasifikační stupně 1 - 5. Po potřeby plynulého rozdělení klasifikačních stupňů s vyloučením skokových změn mezi jednotlivými klasifikačními stupni byla škála hodnocení převedena na plynulý interval od 0 - 5 pomocí hodnotících rovnic, které zohledňují předepsané klasifikační stupně. Výsledné hodnocení je opět stanoveno v celých číslech 1 - 5, dle tabulky níže.

KLASIFIKACE TP 87	Hodnotící interval
1	0,00-0,99
2	1,00-1,99
3	2,00-2,99
4	3,00-3,99
5	4,00-5,00

Tab. 1 - Převod klasifikačních stupňů na intervaly

Popis hodnotících rovnic pro každý parametr je uveden u popisu každého jednoho parametru, spolu s příloženou tabulkou z TP 87 (Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek) pro porovnání převedení hodnotících intervalů na klasifikační stupně.

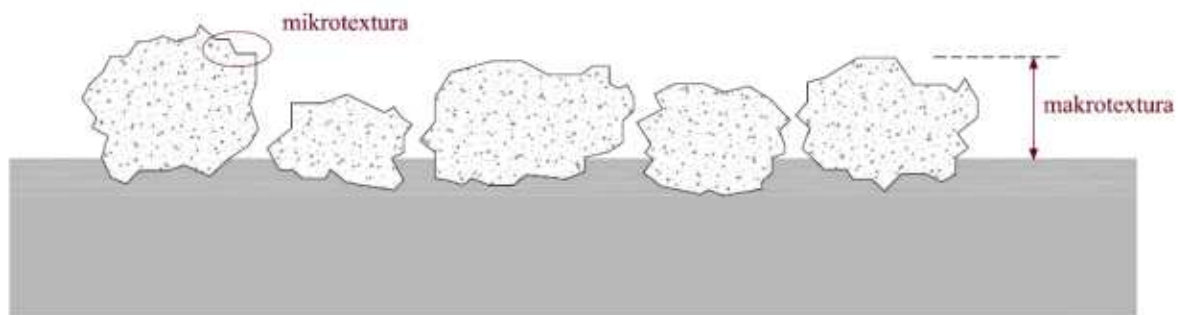
Z proměnných parametrů je určen popisný index PI, který je ekvivalentem klasifikačního stupně. Tyto indexy jsou dále váhově přepočítány na kombinační indexy Komfortu, Bezpečnosti a Poruchovosti CPI. Na základě kombinačních indexů je pak vyhodnocen celkový index stavu vozovky GPI.

### Hodnocení protismykových vlastností povrchu vozovky

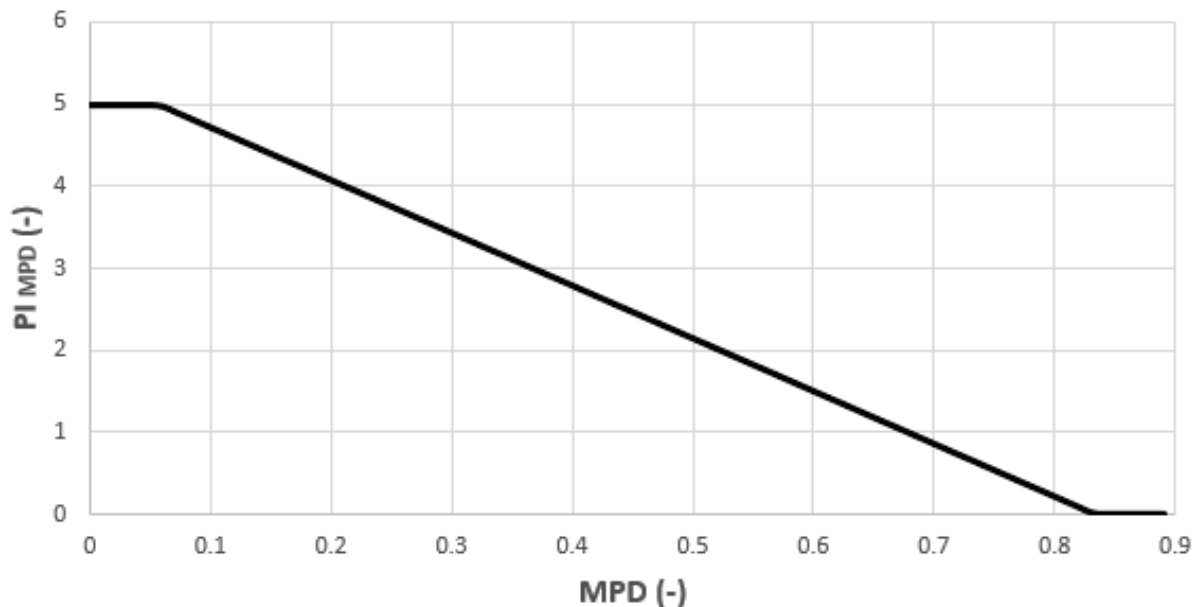
Naměřené protismykové vlastnosti se hodnotí klasifikačními stupni podle tab. 2.

Klasifikační stupeň Zkušební metody	1	2	3	4	5
Součinitel podélného tření $F_p$ , zařízení TRT pro měřicí rychlost $60 \text{ km.h}^{-1}$ <sup>1</sup>	$\geq 0,60$	0,59 - 0,52	0,51 - 0,44	0,43 - 0,36	$\leq 0,35$
Součinitel tření zjištěný kyvadlem, PTV <sup>2</sup>	$\geq 0,70$	0,69 - 0,60	0,59 - 0,50	0,49 - 0,40	$\leq 0,39$
Střední hloubka textury zjištěná odměrnou metodou, MTD <sup>2,3</sup>	$\geq 0,75$	0,74 - 0,60	0,59 - 0,50	0,49 - 0,38	$\leq 0,37$
Střední hloubka profilu MPD <sup>2,3</sup>	$\geq 0,69$	0,68 - 0,50	0,49 - 0,37	0,36 - 0,22	$\leq 0,21$

Tab. 2 – Hodnocení protismykových vlastností a textury povrchu vozovky



Hodnotící interval pro určení popisného indexu  $PI_{MPD}$  je stanoven podle rovnice, jejíž křivka je znázorněna na grafu 1:



Graf 1 - Převod MPD na popisný index textury  $PI_{MPD}$

### Posouzení nerovnosti povrchu vozovek

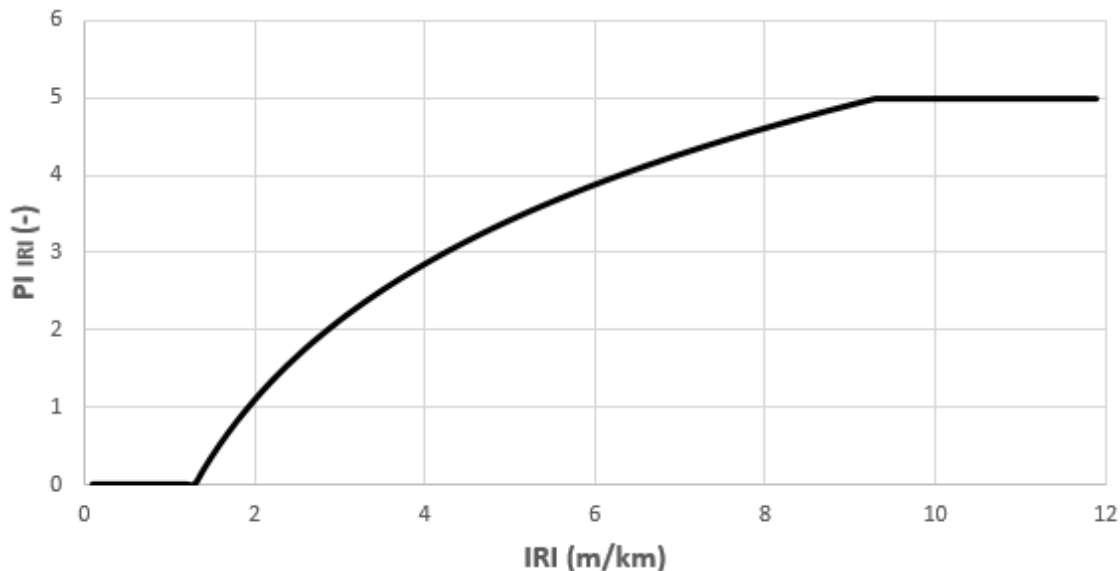
Měření podélné a příčné nerovnosti se hodnotí klasifikačními stupni podle tabulky 3.

Klasifikační stupeň Parametr	1	2	3	4	5
Podélná nerovnost pro úsek 20 m - mezinárodní index IRI (m/km)	≤ 1,9	2,0 - 3,0	3,1 - 4,2	4,3 - 6,3	> 6,3
- Míra nerovnosti C (10 <sup>-6</sup> rad.m)	≤ 0,9	1,0 - 2,2	2,3 - 4,6	4,7 - 10,0	> 10,0
Příčná nerovnost v měřeném profilu - hloubka vyjeté koleje R (mm)	< 5 (4) <sup>†</sup>	(4) <sup>†</sup> 5 - 10 (8) <sup>†</sup>	(9) <sup>†</sup> 11 - 22	23 - 35	> 35
- teoretická hloubka vody W	W < 8 mm - hodnocení vyhovující				
	W ≥ 8 mm - hodnocení nevhovující				

Tab. 3 – Hodnocení nerovností povrchu vozovky

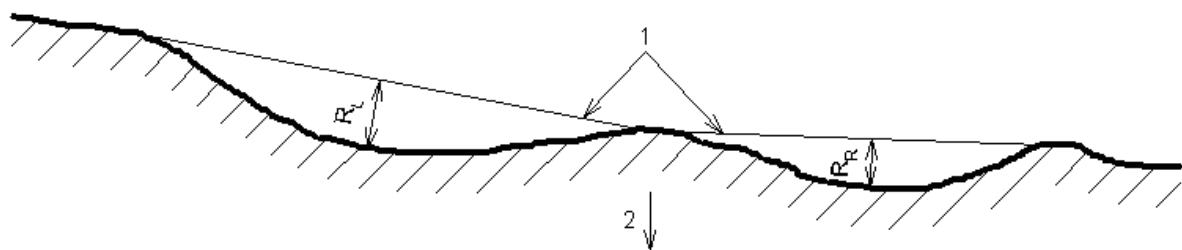
### Parametr „Podélné nerovnosti IRI“

Hodnotící interval pro určení popisného indexu  $PI_{IRI}$  je stanoven podle rovnice, jejíž křivka je znázorněna na grafu 2:



Graf 2 - Převod IRI na popisný index podélné nerovnosti  $PI_{IRI}$

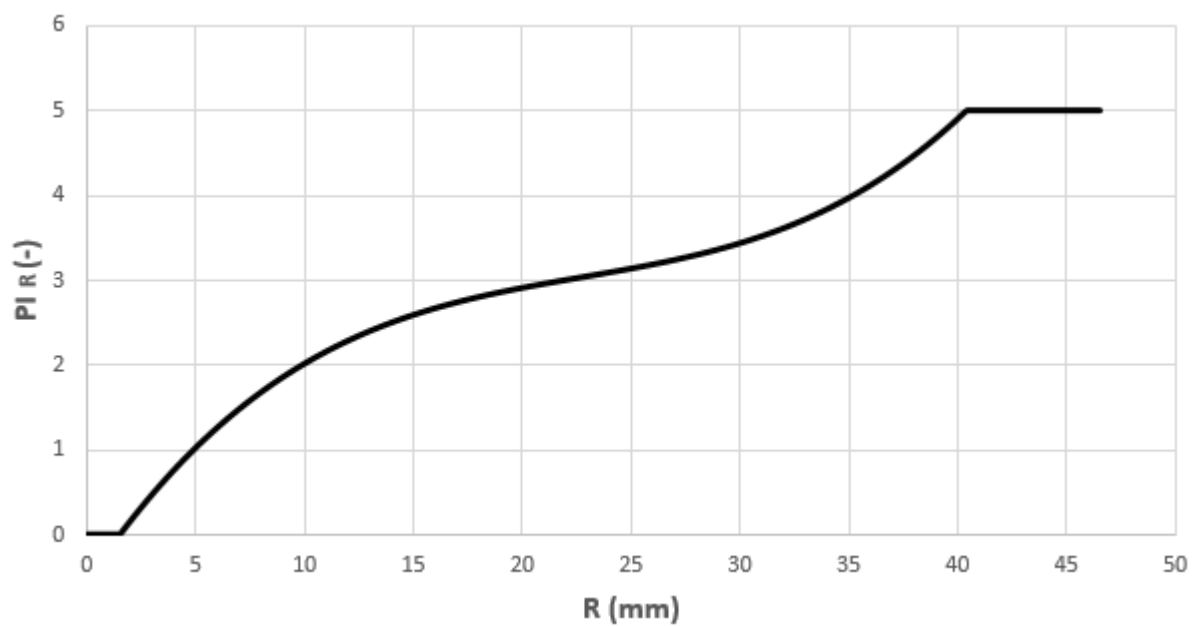
## Parametr „Hloubka vyjeté koleje R“ - RUT



### Legenda

- 1 Zdánlivá referenční přímka o délce  $L = 2\text{ m}$
- 2 Gravitace

Hodnotící interval pro určení popisného indexu  $PI_R$  je stanoven podle rovnice, jejíž křivka je znázorněna na grafu 3:

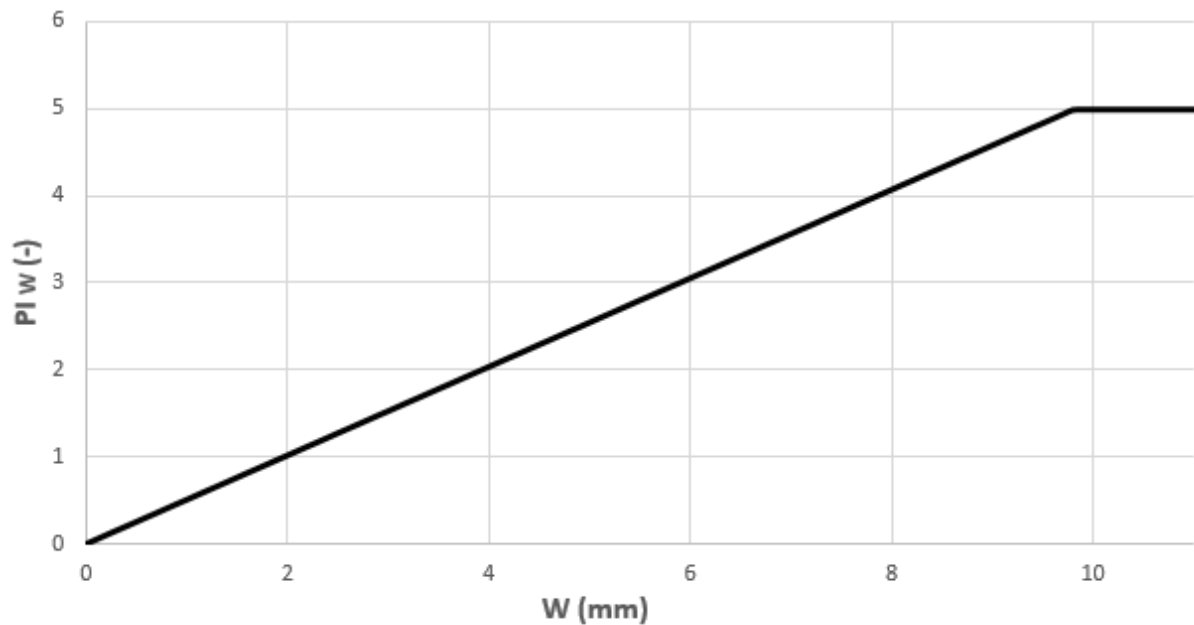


Graf 3 - Převod RUT (vyjeté koleje) na popisný index příčné nerovnosti  $PI_R$

### Parametr „Hloubky vody v kolejích“ - $W$

Hloubka vody v kolejích popisuje nebezpečnost příčné nerovnosti povrchu vozovky. Dle TP 87 „Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek“ se podle naměřených hodnot hloubky vody v kolejích zařazuje do hodnocení vyhovujícího či nevyhovujícího, viz tabulka 3.

Hodnotící interval pro určení popisného indexu  $PI_W$  je stanoven podle rovnice, jejíž křivka je znázorněna na grafu 4, tak, aby nejlépe odpovídala reálné klasifikaci stavu vozovky podle hloubky vody v kolejích.



Graf 4 - Převod  $W$  (hloubka vody) na popisný index příčné nerovnosti  $PI_W$

### Posouzení poruchovosti vozovek

Při posuzování poruchovosti vozovky byly využity moderní postupy vytěžování poruch pomocí automatické detekce poruch. Vytěžované jevy byly:

- Trhliny v závažnosti 1 (plocha trhlin)
- Trhliny v závažnosti 2 (plocha trhlin)
- Trhliny v závažnosti 3 (plocha trhlin)
- Trhliny v závažnosti 4 (plocha trhlin)
- Výtluky v závažnosti 1 (plocha výtluku)
- Výtluky v závažnosti 2 (plocha výtluku)
- Výtluky v závažnosti 3 (plocha výtluku)
- Výtluky v závažnosti 4 (plocha výtluku)
- Zalité trhliny a vysprávký (plocha zalitých trhlin a vysprávek)
- Koroze povrchu (intenzita korodované plochy)

Jsou stanoveny dva základní parametry

- $TP_{TR}$  (plošné zastoupení trhlin)
- $TP_{DP}$  (plošné zastoupení povrchových defektů)

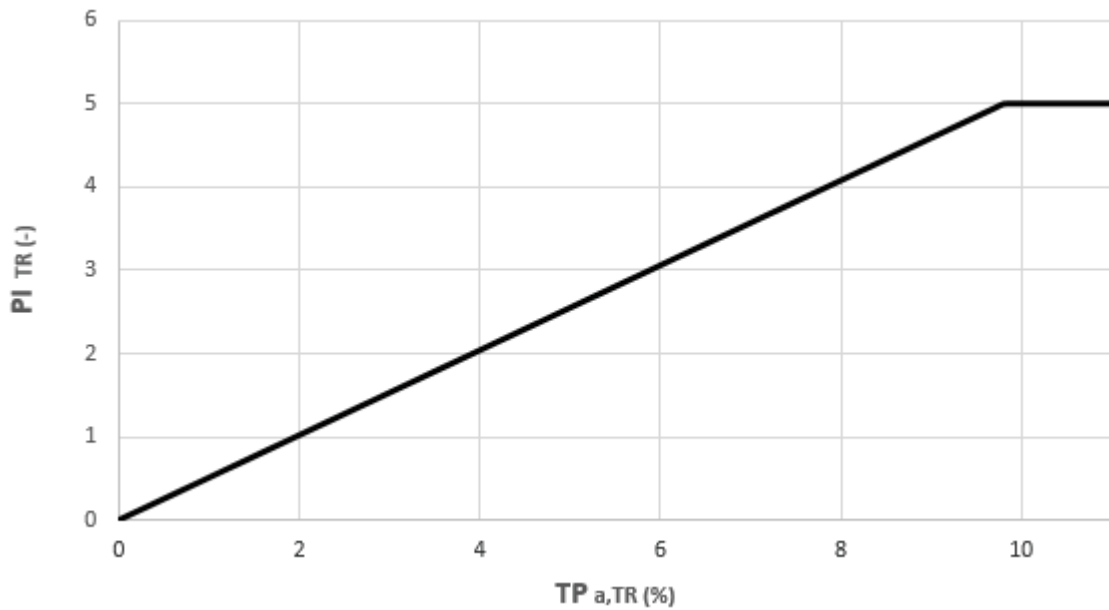
$TP_{TR}$  obsahuje všechny trhliny vynásobené váhovými koeficienty, zohledňující jejich závažnost a stanovuje tak celkovou plochu vozovky zasaženou trhlinami.

$TP_{DP}$  obsahuje všechny typy defektů povrchu vynásobené váhovými koeficienty, zohledňující jejich závažnost a intenzitu a stanovuje celkovou plochu vozovky zasaženou defekty.

Pro potřeby stanovování plánů oprav a údržby jsou poruchy povrchu (trhliny, defekty) konfrontovány s dalšími proměnnými parametry nerovnosti a stanovují se příčiny a možné způsoby odstranění poruch.

### Parametr „Zastoupení trhlin $TP_{TR}$ “

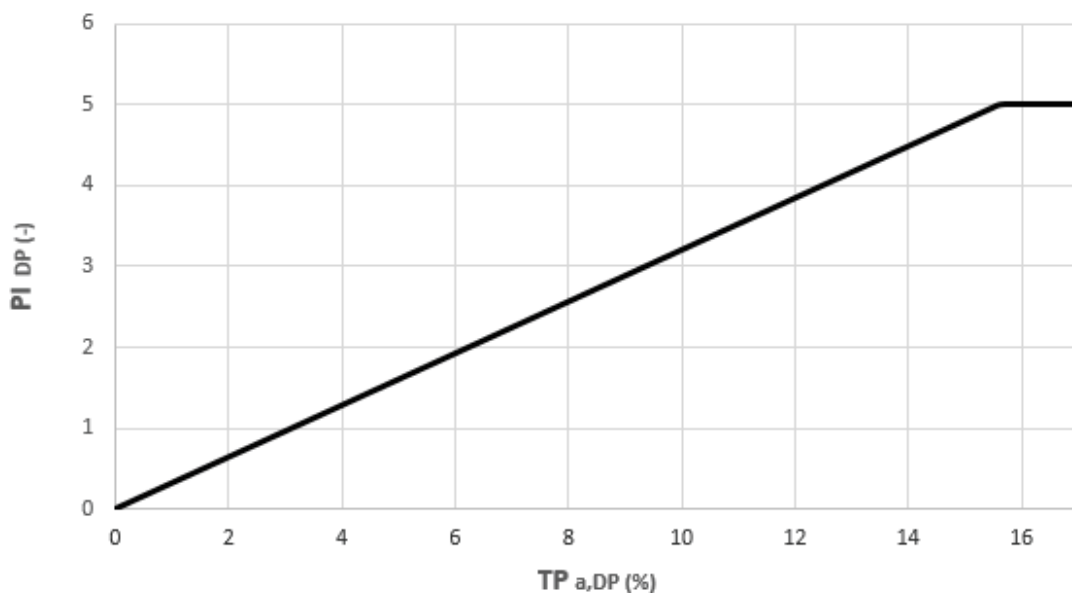
Parametr  $TP_{TR}$  je převeden na popisný index  $PI_{TR}$ , který má stanovený interval od 0 - 5 a jeho vyhodnocení je znázorněno na grafu 5:



Graf 5 - Převedení  $TP_{TR}$  na popisný index zastoupení trhlin  $PI_{TR}$

### Parametr „Zastoupení defektů povrchu $TP_{DP}$ “

Parametr  $TP_{DP}$  je převeden na popisný index  $PI_{DP}$ , který má stanovený interval od 0 - 5 a jeho vyhodnocení je znázorněno na grafu 6:



Graf 6 - Převedení  $TP_{DP}$  na popisný index defektů povrchu  $PI_{DP}$



## 6 :: Vyhodnocení kombinačních indexů

Proměnné parametry jsou specifické svým vlivem pro provoz na pozemních komunikacích a pro hodnocení stavu vozovek. Pro předzpracování stavu vozovek byly využity tři kombinační indexy, které popisují vozovku z více stran použitelnosti pro potřeby řidiče a správce. Kombinační indexy jsou:

- Kombinační index Komfortu CPI\_C (Combination Performance Index – Comfort)
- Kombinační index Bezpečnosti CPI\_S (Combination Performance Index – Safety)
- Kombinační index Porušení CPI\_ST (Combination Performance Index – Structural)

Pro každý index jsou určující jiné proměnné parametry a jejich hodnoty ovlivňují každý kombinační index jinou vahou. Pozemní komunikace musí splňovat tyto základní charakteristiky, aby byl zachován konstrukční stav vozovky, bezpečí řidičů a v neposlední řadě musí být pro účastníky silničního provozu pohodlné.

### Kombinační index Komfortu

Kombinační index Komfortu vyjadřuje pohodlí jízdy na vozovce pro účastníky silničního provozu. Jeho hlavními složkami jsou proměnné parametry IRI, KOLEJE a DEFEKTY povrchu vozovky. Tyto parametry ovlivňují komfort jízdy. Hlavním určujícím parametrem komfortu je proměnný parametr IRI.

### Kombinační index Bezpečnosti

Kombinační index Bezpečnosti vyjadřuje míru nebezpečí pro účastníky silničního provozu. Jeho hlavními složkami jsou proměnné parametry KOLEJE, HLVDY a MPD vozovky. Tyto parametry ovlivňují bezpečnost jízdy. Hlavním určujícím parametrem bezpečnosti je proměnný parametr MPD.

### Kombinační index Porušení

Kombinační index Porušení konstrukčního stavu vozovky z technologického pohledu. Jeho hlavními složkami jsou proměnné parametry IRI, KOLEJE, TRHLINY a DEFEKTY povrchu. Tyto parametry ovlivňují porušení vozovky a jsou počátečními hodnotami pro určení vývoje sítě. Hlavním určujícím parametrem porušení je proměnný parametr TRHLINY.

## 7 :: Vyhodnocení stavu vozovky

Pro vyhodnocení stavu vozovky je určen Celkový index stavu vozovky GPI (General Performance Index). Jeho určujícím rysem je kombinace všech kombinačních indexů a tím i propojení všech proměnných parametrů vozovky, které vstupují do různých kombinačních indexů různou vahou. Tím je nastaven přesný kombinační řád, který určuje celkový stav vozovky pro zájmové potřeby správců pozemních komunikací a pro účastníky silničního provozu.

Celkový index stavu vozovky je počítán v plynulém intervalu 0 - 5 a je nastaven tak, aby odpovídal klasifikačnímu stupni vozovky dle TP 87 a byla tak zachována kontinuita měření v přechozích letech s přesnějšími a užitečnějšími výstupy pro správce pozemních komunikací.

Převodní logika pro stanovení klasifikačního stupně je znázorněna v tab. 4.

KLASIFIKACE TP 87	GPI
1	0,00-0,99
2	1,00-1,99
3	2,00-2,99
4	3,00-3,99
5	4,00-5,00

*Tab. 4 - Převod GPI na klasifikační stupně*

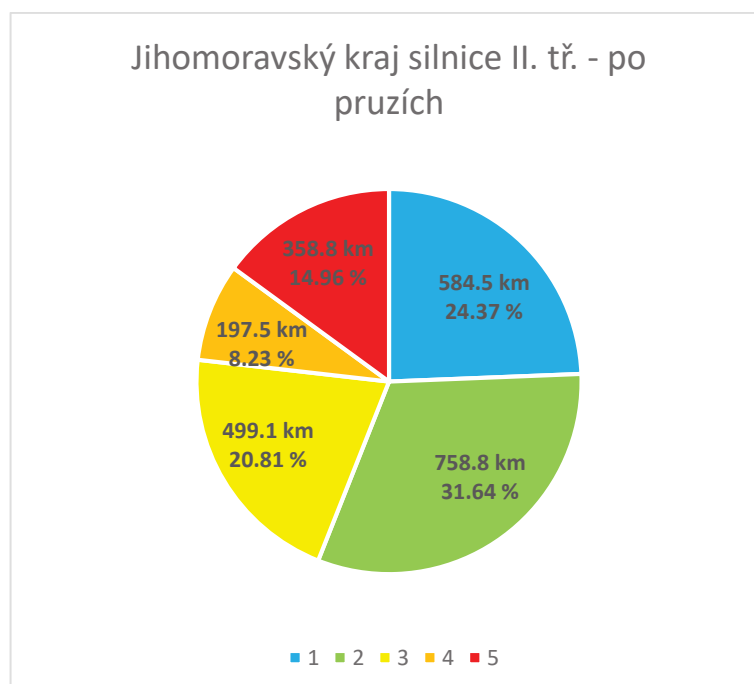
Pomocí celkového indexu stavu vozovky je možné vidět problémové úseky v infrastruktuře a díky kombinačním indexům je možné vidět hlouběji do problémů, které se na vozovce vyskytují. Pomocí jednotlivých proměnných parametrů je pak možné přesně specifikovat možnosti oprav a údržby.

## 8 :: Vyhodnocení sítě silnic II. třídy Jihomoravského kraje

Z vyhodnocených dat byly zpracovány statistické údaje o stavu silnic ve správě SÚS Jihomoravského kraje.

Ze zpracovaných údajů vyplývá, že k datu vyhodnocení 30. 10. 2018, je v rámci vybrané silniční sítě silnic II. třídy Jihomoravského kraje 26.95 % (397.18 km) vozovek ve „výborném“ stavu, 30.75 % (453.17 km) v „dobrém“ stavu, 19.94 % (293.88 km) ve „vyhovujícím“ stavu, 7.28 % (107.31 km) v „nevyhovujícím“ stavu a 15,08 % (222.41 km) v „havarijním“ stavu.

Přehledné znázornění zastoupení jednotlivých stavů vozovek je v koláčovém grafu níže.

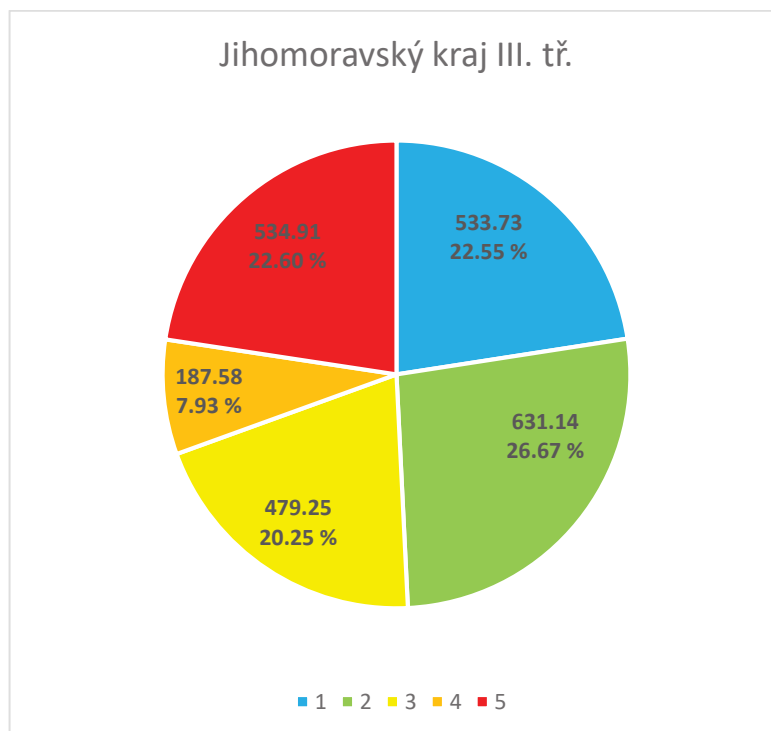


## 9 :: Vyhodnocení sítě silnic III. třídy Jihomoravského kraje

Z vyhodnocených dat byly zpracovány statistické údaje o stavu silnic ve správě SÚS Jihomoravského kraje.

Ze zpracovaných údajů vyplývá, že k datu vyhodnocení 30. 10. 2018, je v rámci vybrané silniční sítě silnic III. třídy Jihomoravského kraje 22.55 % (533.73 km) vozovek ve „výborném“ stavu, 26.67 % (631.14 km) v „dobrém“ stavu, 20.25 % (479.25 km) ve „vyhovujícím“ stavu, 7.93 % (187.58 km) v „nevyhovujícím“ stavu a 22.60 % (534.91 km) v „havarijním“ stavu.

Přehledné znázornění zastoupení jednotlivých stavů vozovek je v koláčovém grafu níže.



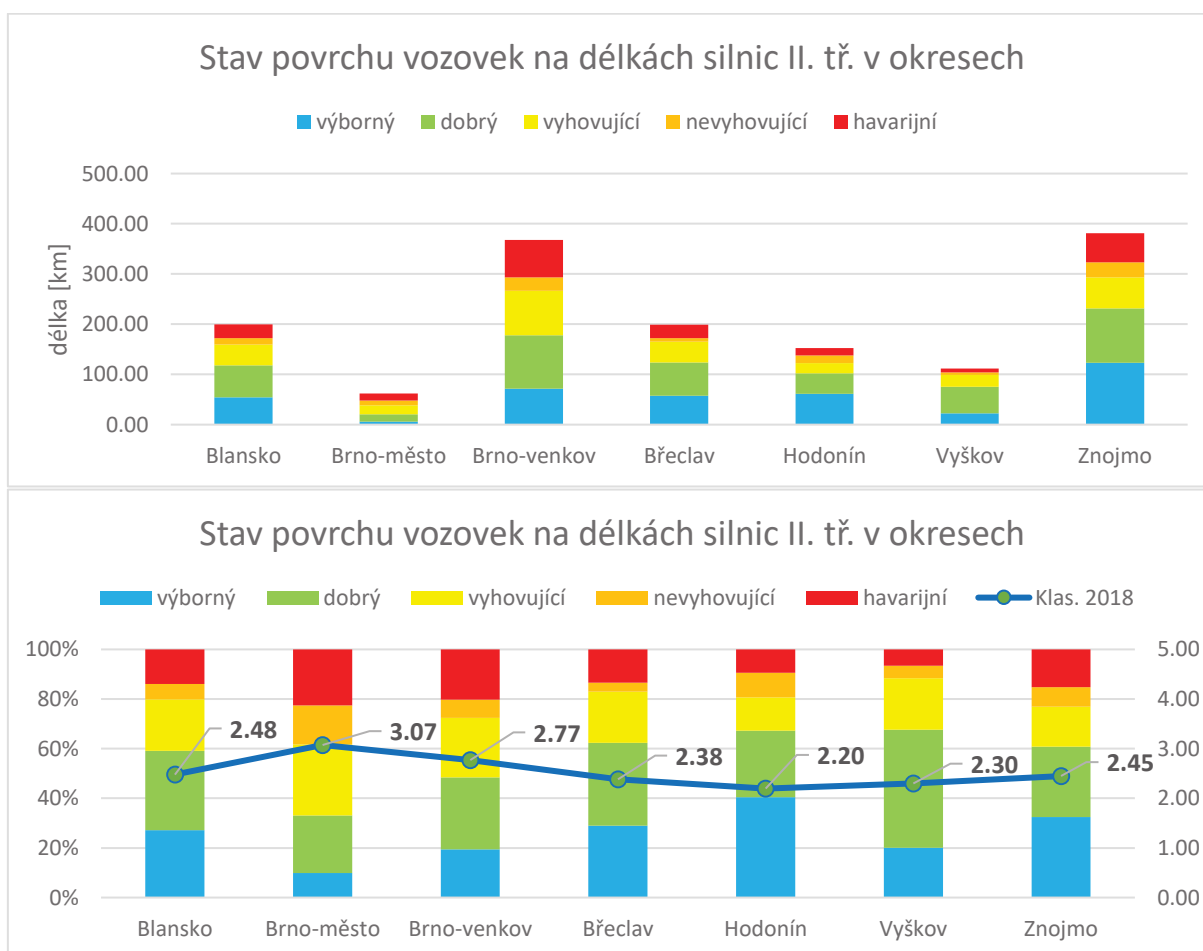
## 10 :: Vyhodnocení sítě silnic II. třídy po okresech

V tabulce 5 je znázorněno aktuální zastoupení jednotlivých klasifikačních stupňů pro délky úseků silnic v Jihomoravském kraji po jednotlivých okresech. Tabulka ukazuje celkový stav vozovek v jednotlivých okresech.

Okres	Stav povrchu vozovek II. tř.					Klas. 2018	Celková délka
	výborný	dobrý	vyhovující	nevyhovující	havarijní		
Blansko	54.18	63.91	41.51	12.39	27.69	2.48	199.69
Brno-město	6.18	14.37	17.79	9.73	14.04	3.07	62.11
Brno-venkov	71.57	106.55	88.32	27.01	74.37	2.77	367.81
Břeclav	57.80	66.31	41.11	7.26	26.72	2.38	199.21
Hodonín	61.56	40.77	20.42	15.20	14.34	2.20	152.28
Vyškov	22.44	53.18	23.07	5.64	7.39	2.30	111.72
Znojmo	123.44	108.08	61.67	30.08	57.86	2.45	381.13
<b>Celkem</b>	<b>397.18</b>	<b>453.17</b>	<b>293.88</b>	<b>107.31</b>	<b>222.41</b>	<b>2.53</b>	<b>1473.95</b>

Tab. 5 - Znázornění zatřídění komunikací do klasifikačních stupňů v okresech

Na následujících grafech je znázorněno hodnocení stavu vozovek podle jednotlivých okresů. První graf ukazuje délkové rozdělení dle klasifikačního hodnocení, druhý graf pak znázorňuje procentuální zastoupení vozovek dle klasifikačního hodnocení, včetně celkového klasifikačního stupně pro jednotlivé okresy.



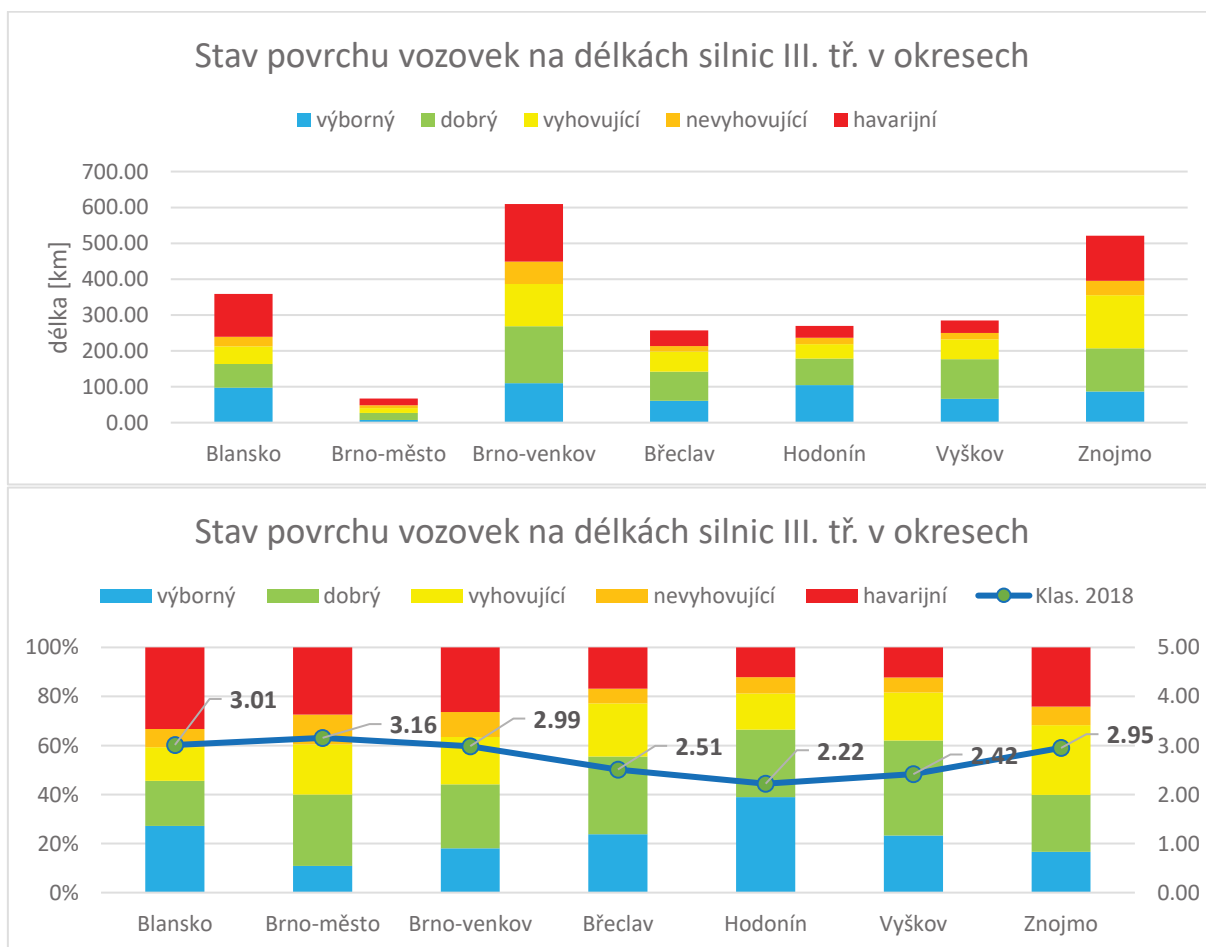
## 11 :: Vyhodnocení sítě silnic III. třídy po okresech

V tabulce 6 je znázorněno aktuální zastoupení jednotlivých klasifikačních stupňů pro délky úseků silnic v Jihomoravském kraji po jednotlivých okresech. Tabulka ukazuje celkový stav vozovek v jednotlivých okresech.

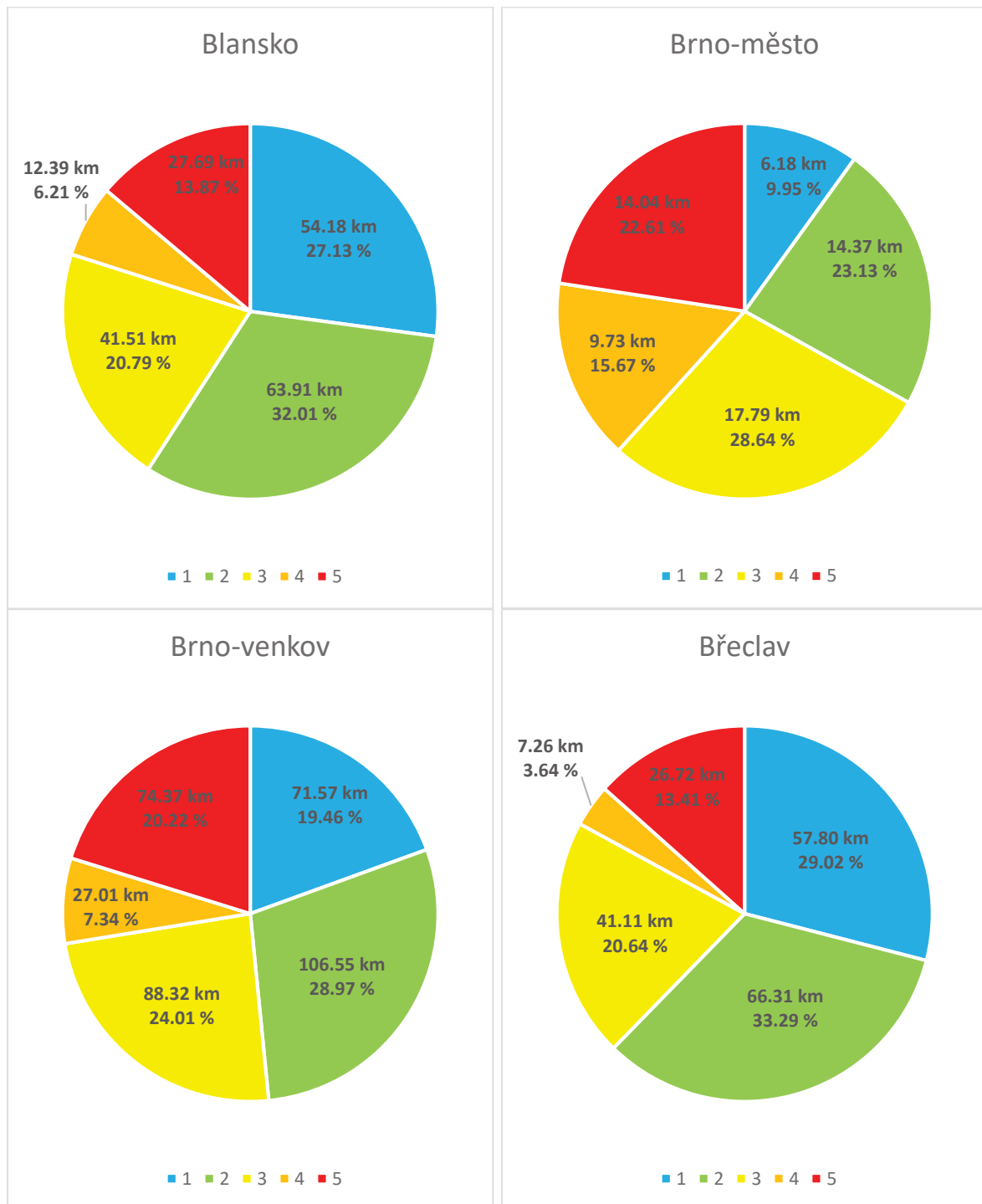
Okres	Stav povrchu vozovek III. tř.					Klas. 2018	Celková délka
	výborný	dobrý	vyhovující	nevyhovující	havarijní		
Blansko	97.35	66.22	48.79	26.92	119.19	3.01	358.47
Brno-město	7.29	19.46	13.73	8.16	18.30	3.16	66.94
Brno-venkov	109.87	159.32	117.30	62.10	160.99	2.99	609.57
Břeclav	61.27	81.17	55.80	15.47	43.09	2.51	256.81
Hodonín	104.82	74.18	39.71	18.04	32.68	2.22	269.43
Vyškov	66.36	110.20	55.61	17.48	34.97	2.42	284.62
Znojmo	86.76	120.58	148.31	39.42	125.69	2.95	520.76
<b>Celkem</b>	<b>533.73</b>	<b>631.14</b>	<b>479.25</b>	<b>187.58</b>	<b>534.91</b>	<b>2.81</b>	<b>2366.60</b>

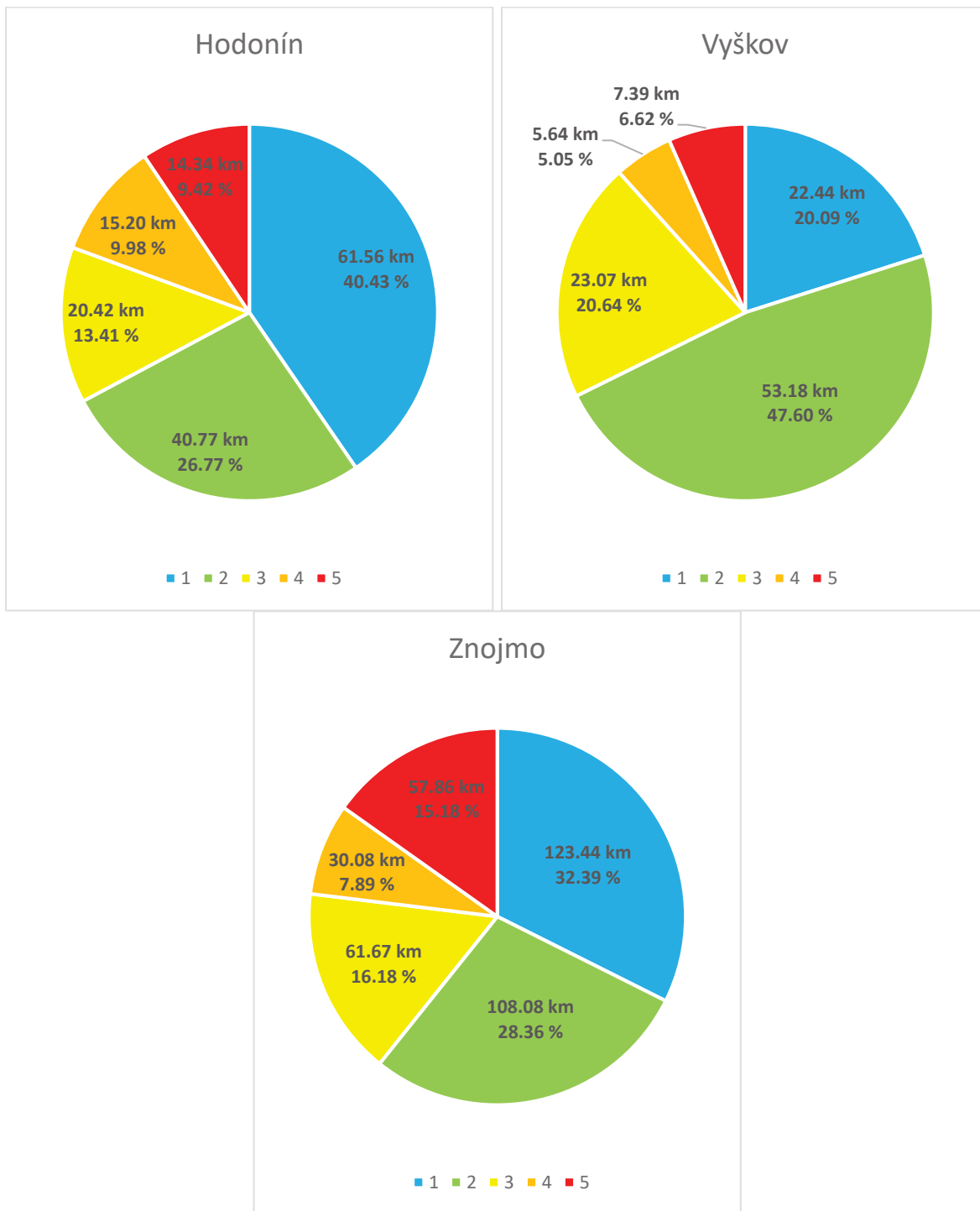
Tab. 6 - Znázornění zatřídění komunikací do klasifikačních stupňů v okresech

Na následujících grafech je znázorněno hodnocení stavu vozovek podle jednotlivých okresů. První graf ukazuje délkové rozdělení dle klasifikačního hodnocení, druhý graf pak znázorňuje procentuální zastoupení vozovek dle klasifikačního hodnocení, včetně celkového klasifikačního stupně pro jednotlivé okresy.



## 12 :: Stav povrchu vozovek silnic II. třídy podle okresů







### 13 :: Stav povrchu vozovek sinic III. třídy podle okresů

