

## **Diagnostika vozovky**

**Silnice II/396 Rakšice, podjezd, křižovatky Olbramovice**

**Km 20,198 – železniční podjezd**

**Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov**

**Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice**

**Km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice**

**Km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov**

**Km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**

**Km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**

## **Zpráva pro**

**Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje,  
příspěvková organizace kraje  
Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno**

Říjen 2023

**Výtisk č.: 1**

## 1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice II/396 a křižujících silnic III. tříd na určených místech v úseku Rakšice – Olbramovice, akce „Silnice II/396 Rakšice, podjezd, křižovatky Olbramovice“.

V řešených částech úseku byla vždy provedena vizuální prohlídka s fotodokumentací, skladba vozovky byla posouzena odebranými jádrovými vývrty, resp. sondami a navazujícími laboratorními zkouškami a bylo provedeno měření únosnosti.

Na základě realizovaných prací je navržen způsob údržby nebo opravy vozovky.

## 2. Popis úseku

Zadavatelem diagnostiky byla řešená místa určena následovně:

- **Km 20,198 – železniční podjezd**
- **Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov**
- **Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice**
- **Km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice**
- **Km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov**
- **Km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**
- **Km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**

Základní šířkové uspořádání – silnice II/396, resp. výše uvedené křižující silnice III. tříd jsou obousměrné komunikace s jedním jízdním pruhem v každém směru. Na zpevněný povrch vozovky navazují nezpevněné krajnice. Odvodnění komunikací je povrchové do souběžných příkopů, případně na svahy zemního tělesa komunikací nebo na okolní plochy, pouze v místě železničního podjezdu jsou vpusti.

Grafické vyznačení úseku je v příloze 1.

## 3. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

Vzhledem k dopravnímu významu (silnice II. třídy, resp. silnice III. tříd) jsou komunikace zařazeny do návrhové úrovně porušení D1.

Dopravní zatížení je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den).

### **Silnice II/396**

Dopravní zatížení silnice II/396 je stanoveno z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2020 a je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den). Pro porovnání jsou uvedeny i výsledky ze sčítání z roku 2016.

Sčítací úsek	Rok sčítání	Všechna motorová vozidla celkem	Těžká nákladní vozidla (TNV)
6-1900	2016	2042 voz/den	265 voz/den
	2020	2617 voz/den	403 voz/den
6-1910	2016	2703 voz/den	478 voz/den
	2020	3019 voz/den	477 voz/den
6-1918	2016	2856 voz/den	470 voz/den
	2020	3257 voz/den	635 voz/den

Hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) odpovídá ve sčítacích úsecích 6-1900 a 6-1910 střednímu dopravnímu zatížení, třída dopravního zatížení IV (101 – 500 TNV denně), ve sčítacím úseku 6-1918 pak polotěžkému dopravnímu zatížení, třída dopravního zatížení III (501 – 1500 TNV denně).

### **Silnice III. tříd**

Na křižujících silnicích III. tříd se celostátní sčítání dopravy neprovádí.

S ohledem na dopravní význam komunikací a jejich polohu se předpokládá hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) v třídě dopravního zatížení V (15 – 100 TNV denně), což odpovídá lehkému dopravnímu zatížení.

## 4. Km 20,198 – železniční podjezd

### 4.1 Vizuální prohlídka

Vozovka má asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Byly zaznamenány následující poruchy:

- Ztráta asfaltového tmelu.
- Hloubková koroze (začínající fáze vývoje).
- Vysprávký (přímo v místě podjezdu).
- Podélné trhliny, mozaikové trhliny (přímo v místě podjezdu).
- Olamování okrajů (za železničním podjezdem).
- Jiné poruchy – zvýšené nezpevněné krajnice.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 2.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 4.2 Jádrový vývrt, sondy

#### Jádrový vývrt

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]								Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	F	G	Suma	
JV 1	20,075 (II/396)	33	26	44	37	34	56	31	261	Štěrkodrt'

#### Sondy

Označení sondy		VS 1		KS 1	
Provozní staničení [km]		20,075 (II/396)		20,108 (II/396)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	260	Asfaltové hutněné vrstvy	290
	2	Štěrkodrt'	260	Štěrkodrt'	210
	3	Štěrkopísek	370	Štěrkopísek	>450
	Suma	890		>950	
Podloží vozovky		Písčitý jíl (F4 CS)		Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy (G3 G-F)	



Jádrovým vývrtem a sondami byl zastižen asfaltový kryt nadstandartní celkové tloušťky (cca 260 až 290 mm), horní podkladní vrstva je ze štěrkodrti, spodní podkladní vrstvu tvoří štěrkopísek. V podloží vozovky byla zastižena jílovitá, resp. štěrkovitá zemina.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 1 (II/396)	Obrusná vrstva „A“	57,62 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 1 (II/396)	Ložní vrstva „B“	53,18 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 1 (II/396)	Podkladní asf. vrstva „C“	26,55 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T3 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

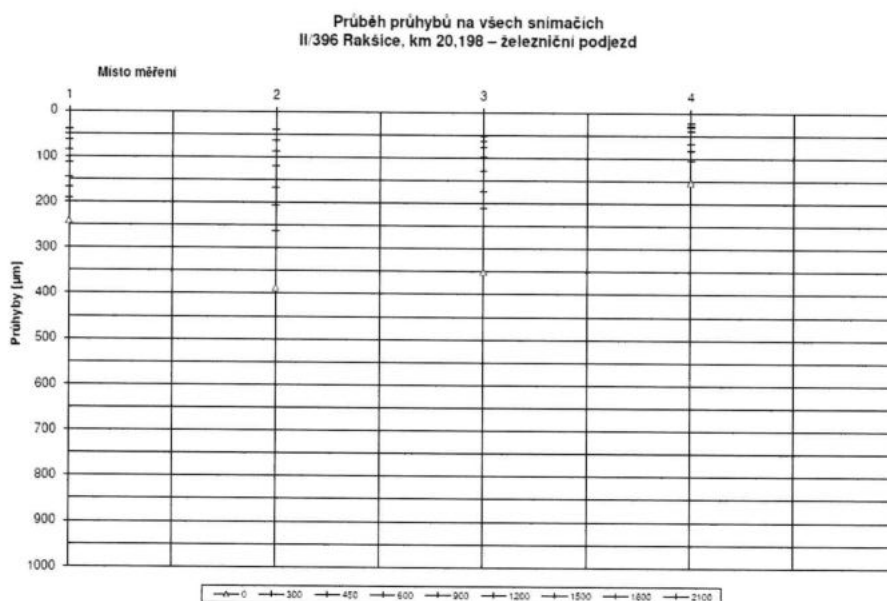
Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

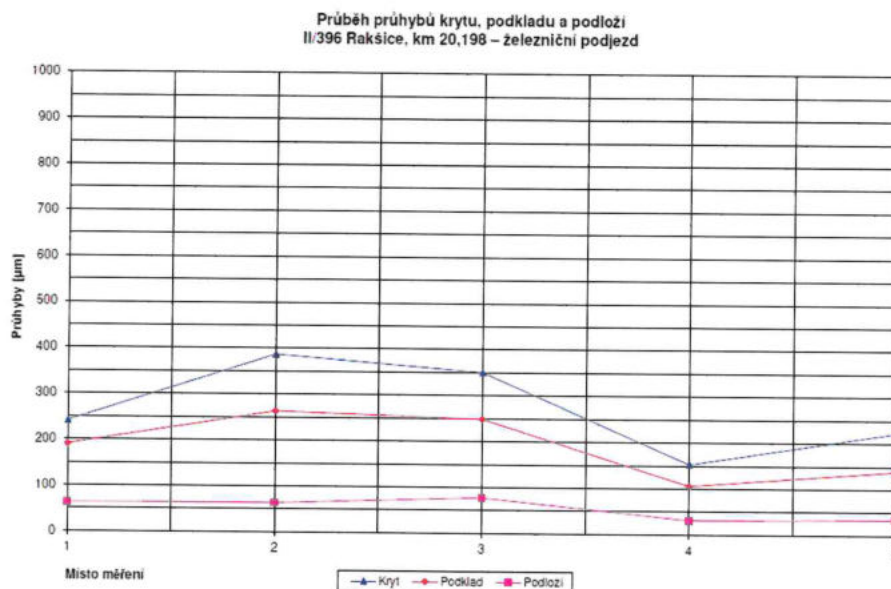
### 4.3 Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 153 do 387  $\mu\text{m}$ , průměrně 271  $\mu\text{m}$ .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.





Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 1662 až 11000 MPa, průměrně 4388 MPa.
- Horní podkladní vrstva – 130 až 463 MPa, průměrně 236 MPa.
- Spodní podkladní vrstva – 480 MPa.
- Podloží vozovky – 30 až 98 MPa, průměrně 57 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 19 až 25 let, průměrně 24 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – 0 až 10 mm, průměrně je nulová.

Klasifikační třída – 1 až 3, průměrně 1.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

#### 4.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 2.

Vozovka v úseku je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (ztráta asfaltového tmelu, lokálně hloubková koroze), v omezeném rozsah byl zaznamenán vývoj dalších poruch (vysprávký, trhliny, olamování okrajů).

Jádrovým vývrtem, resp. sondami byla zjištěna netuhá vozovka – asfaltové souvrství nadstandartní celkové tloušťky položené na nestmelené horní podkladní vrstvě.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení IV požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm – tento požadavek je splněn. Únosnost vozovky je vyhovující.

## 4.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je v úseku **doporučeno provedení běžné údržby**, tj. utěsnění trhlin, případně lokální vysprávký ohrusné vrstvy.

V případě návaznosti na další opravy (navazující úsek „Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov“, resp. úsek „Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice“) lze pro docílení homogenní úpravy doporučit **výměnu ohrusné vrstvy** (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysprávek po frézování.

- Frézování 50 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 15 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.

## 5. Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov

### 5.1 Vizuální prohlídka

Vozovka má asfaltový kryt (navazuje na úsek „Km 20,198 – železniční podjezd“). Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Byly zaznamenány následující poruchy:

- Hlubková koroze.
- Vysprávký (napojovaná silnice III/3963).
- Podélné trhliny, mozaikové trhliny.
- Síťové trhliny, plošné deformace (okraj napojované silnice III/3963).
- Jiné poruchy – zvýšené nebezpečné krajnice, zanesené příkopy.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 4.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 5.2 Jádrové vývrty, sonda

#### Jádrové vývrty

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]					Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	Suma	
JV 2	0,030 (III/3963)	51	44	25	-	120	Štěrkodrt'
JV 3	0,081 (III/3963)	30	45	55	-	130	Štěrkodrt'
JV 4	20,268 (III/396)	47	25	43	17	132	Štěrkodrt'

#### Sonda

Označení sondy		VS 2	
Provozní staničení [km]		0,081 (III/3963)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	130
	2	Štěrkodrt'	160
	Suma	310	
Podloží vozovky		Štěrkovitá zemina	

Jádrovými vývrtky a sondou byl zastižen asfaltový kryt celkové tloušťky cca 120 až 130 mm, podkladní vrstva je ze štěrkodrti. V podloží vozovky byla zastižena štěrkovitá zemina.

U vývrtů JV 2 bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – vyhovující. Na vzorku ložní vrstvy pak bylo provedeno stanovení mezerovitosti, zrnitosti a obsahu asfaltu – mezerovitost vrstvy 2,0 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 11 mm (původní obrusná vrstva), obsah asfaltu 5,9 %.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 3 (III/3963)	Obrusná vrstva „A“	45,40 mg/kg suš.	<b>ZAS-T3</b> (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 3 (III/3963)	Ložní vrstva „B“	66,31 mg/kg suš.	<b>ZAS-T3</b> (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 3 (III/3963)	Podkladní asf. vrstva „C“	189,94 mg/kg suš.	<b>ZAS-T3</b> (25 až 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T3 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

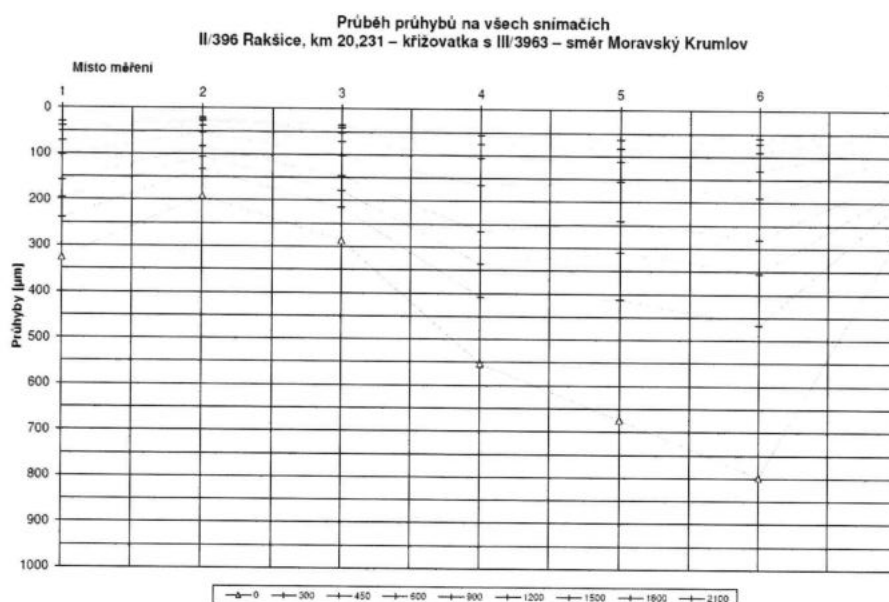
Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

### 5.3 Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

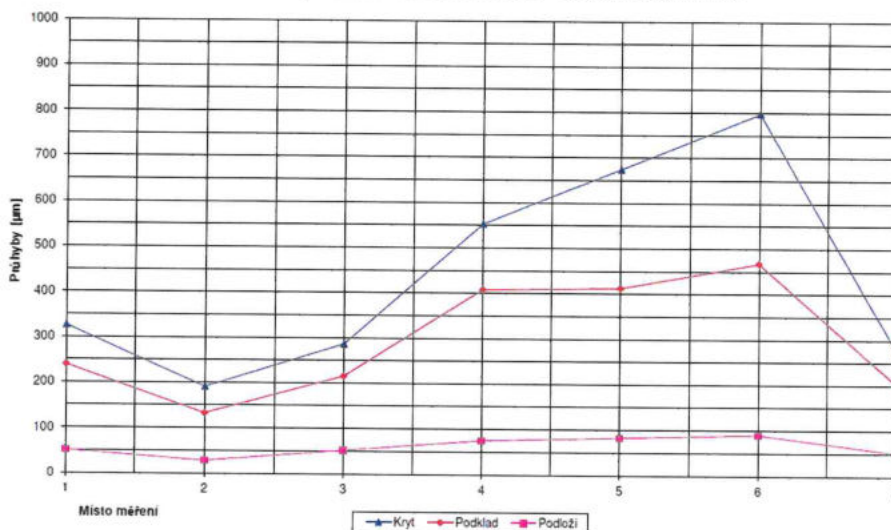
Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 191 do 798  $\mu\text{m}$ , průměrně 443  $\mu\text{m}$ .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.





Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov



Poznámka: Body 1, 2, 3, 7 – silnice II/396, body 4, 5, 6 – silnice III/3963

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 1662 až 11000 MPa, průměrně 4388 MPa.
- Horní podkladní vrstva – 102 až 1200 MPa, průměrně 335 MPa.
- Spodní podkladní vrstva – 365 až 480 MPa, průměrně 464 MPa.
- Podloží vozovky – 31 až 116 MPa, průměrně 56 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 0 až 25 let, průměrně 16 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – 0 až 110 mm, průměrně 30 mm.

Klasifikační třída – 1 až 5, průměrně 2.

Únosnost vozovky silnice II/396 je vyhovující, únosnost vozovky napojované silnice III/3963 je snížena.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

## 5.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 4.

Vozovka v úseku je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (hloubková koroze) a vývojem trhlin (podélné a mozaikové trhliny, v místě napojení silnice III/3963 na okraji rovněž trhliny síťové doprovázené deformací).

Jádrovými vývrty, resp. sondou byla zjištěna netuhá vozovka – asfaltové souvrství celkové tloušťky cca 120 až 130 mm položené na nestmelené podkladní vrstvě.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení IV požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm – tento požadavek je splněn. Únosnost vozovky silnice II/396 je vyhovující, únosnost vozovky napojované silnice III/3963 je snížena.

## 5.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je navržena **výměna ohrusné vrstvy** (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysprávek po frézování.

Poznámka: Oprava navazuje na úsek „Km 20,198 – železniční podjezd“, resp. na úsek „Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice“.

- Frézování 50 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod. Lokální vysprávka se vyznačí na okraji vozovky silnice III/3963 před napojením na silnici II/396 (síťové trhliny, deformace).
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 25 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.



## 6. Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice

### 6.1 Vizuální prohlídka

Vozovka má asfaltový kryt (navazuje na úsek „- Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov“). Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Byly zaznamenány následující poruchy:

- Hloubková koroze.
- Vysprávký (okraje napojované silnice III/3964).
- Podélné trhliny, mozaikové trhliny.
- Příčné trhliny.
- Jiné poruchy – zvýšené nezpevněné krajnice, zanesené příkopy.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 6.2 Jádrové vývrty, sondy

#### Jádrové vývrty

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]				Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	Suma	
JV 5	0,078 (III/3964)	37	43	-	80	Štěrkodrt'
JV 6	20,388 (II/396)	24	68	43	135	Štěrkodrt'

#### Sondy

Označení sondy		VS 3		KS 2	
Provozní staničení [km]		0,078 (III/3964)		20,429 (II/396)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	80	Asfaltové hutněné vrstvy	140
	2	Štěrkodrt'	260	Štěrkodrt'	150
	3	-	-	Štěrkodrt'	150
	Suma	340		440	
Podloží vozovky		Písek s příměsí jemnozrné zeminy (S3 S-F)		Písčítá zemina	

Jádrovými vývrti a sondami byl zastižen asfaltový kryt celkové tloušťky cca 80 až 140 mm, podkladní vrstva je ze štěrkodrti. V podloží vozovky byla zastižena písčité zemina.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 5 (III/3964)	Obrusná vrstva „A“	300,44 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)
JV 5 (III/3964)	Ložní vrstva „B“	16,96 mg/kg suš.	<b>ZAS-T2</b> (12 až 25 mg/kg suš.)
JV 6 (II/396)	Obrusná vrstva „A“	20,23 mg/kg suš.	<b>ZAS-T2</b> (12 až 25 mg/kg suš.)
JV 6 (II/396)	Ložní vrstva „B“	10,17 mg/kg suš.	<b>ZAS-T1</b> (do 12 mg/kg suš.)
JV 6 (II/396)	Podkladní asf. vrstva „C“	1709,81 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T1, ZAS-T2 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 4 zmíněné vyhlášky. Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T4 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

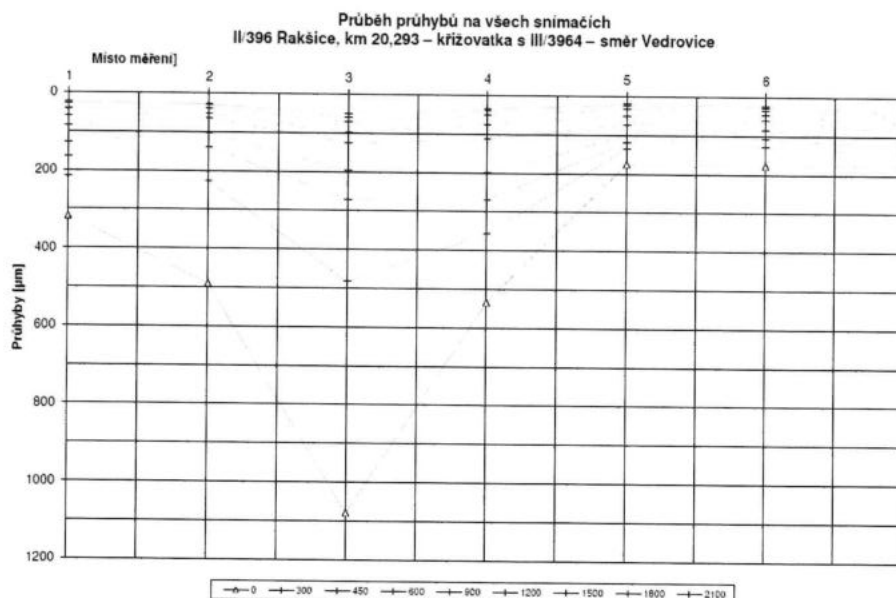
Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

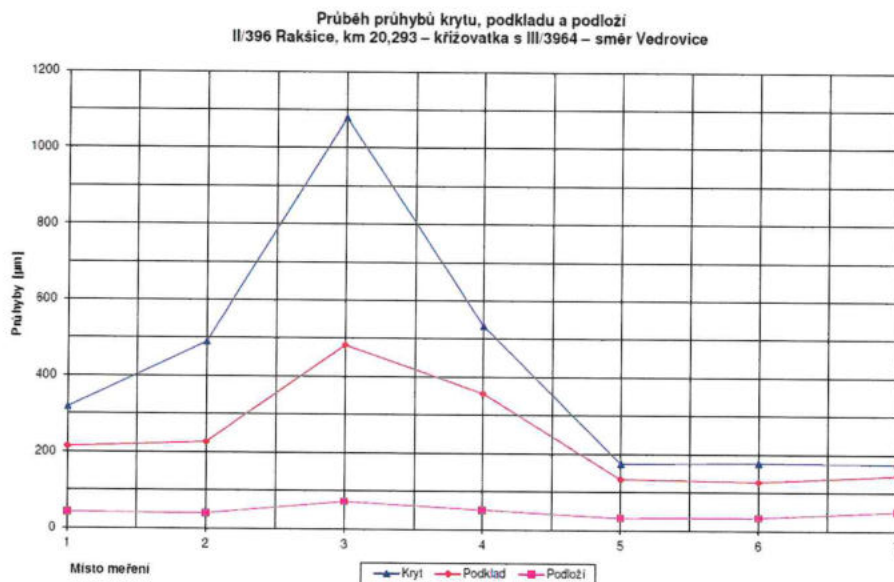
### 6.3 Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 175 do 1079  $\mu\text{m}$ , průměrně 421  $\mu\text{m}$ .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.





Poznámka: Body 1, 5, 6, 7 – silnice II/396, body 2, 3, 4 – silnice III/3964

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 275 až 11000 MPa, průměrně 6064 MPa.
- Podkladní vrstva – 185 až 1200 MPa, průměrně 701 MPa.
- Podloží vozovky – 55 až 113 MPa, průměrně 86 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 0 až 25 let, průměrně 15 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – 0 až 130 mm, průměrně 40 mm.

Klasifikační třída – 1 až 5, průměrně 3.

Únosnost vozovky silnice II/396 je vyhovující, únosnost vozovky napojované silnice III/3964 je nevyhovující.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

## 6.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Vozovka v úseku je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (hloubková koroze) a vývojem trhlin (podélné a mozaikové trhliny, příčné trhliny).

Jádrovými vývrty, resp. sondami byla zjištěna netuhá vozovka – asfaltové souvrství celkové tloušťky 135 až 140 mm (II/396), resp. 80 mm (III/3964) položené na nestmelené podkladní vrstvě.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení IV požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm – tento požadavek je splněn. Únosnost vozovky silnice II/396 je vyhovující, únosnost vozovky napojované silnice III/3964 je nevyhovující (nebyly zde však zaznamenány poruchy konstrukce vozovky).

## 6.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je navržena **výměna obrusné vrstvy** (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysprávek po frézování.

Poznámka: Oprava navazuje na úsek „- Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov“.

- Frézování 50 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 25 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka obrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.

## 7. Km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice

### 7.1 Vizuální prohlídka

Vozovka má asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Byly zaznamenány následující poruchy:

- Hloubková koroze.
- Mozaikové trhliny.
- Podélné trhliny (část trhlín ošetřena).
- Příčné trhliny (v omezeném rozsahu).

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 7.2 Jádrové vývrty, sondy

#### Jádrové vývrty

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]				Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	Suma	
JV 7	22,204 (II/396)	27	30	41	98	Štěrkodrt'
JV 8	0,052 (III/3965)	35	15	-	50	Penetrační makadam
JV 9	22,376 (II/396)	34	36	-	70	Penetrační makadam

#### Sondy

Označení sondy		KS 3		VS 4	
Provozní staničení [km]		22,134 (II/396)		0,052 (III/3965)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	110	Asfaltové hutněné vrstvy	50
	2	Štěrkodrt'	170	Štěrkodrt'	150
	3	Štěrkodrt'	260	Štěrkodrt'	100
	Suma	540		300	
Podloží vozovky		Písečná zemina		Štěrkovitá zemina	

Jádrovými vývrti a sondami byl zastižen asfaltový kryt proměnné celkové tloušťky (cca 70 až 110 mm na silnici II/396, resp. pouze cca 50 mm na silnici III/3965), podkladní vrstva je ze štěrkodrti, případně z penetračního makadamu. V podloží vozovky byla zastižena písčitá, případně štěrkovitá zemina.

U vývrtů JV 7 bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – vyhovující. Na vzorku ložní vrstvy pak bylo provedeno stanovení mezerovitosti, zrnitosti a obsahu asfaltu – mezerovitost vrstvy 6,7 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 22 mm, obsah asfaltu 4,9 %.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zařazení kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 8 (III/3965)	Obrusná vrstva „A“ Ložní vrstva „B“	1635,10 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)
JV 9 (II/396)	Obrusná vrstva „A“	60,35 mg/kg suš.	<b>ZAS-T3</b> (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 9 (II/396)	Ložní vrstva „B“	64,63 mg/kg suš.	<b>ZAS-T3</b> (25 až 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T3, ZAS-T4 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

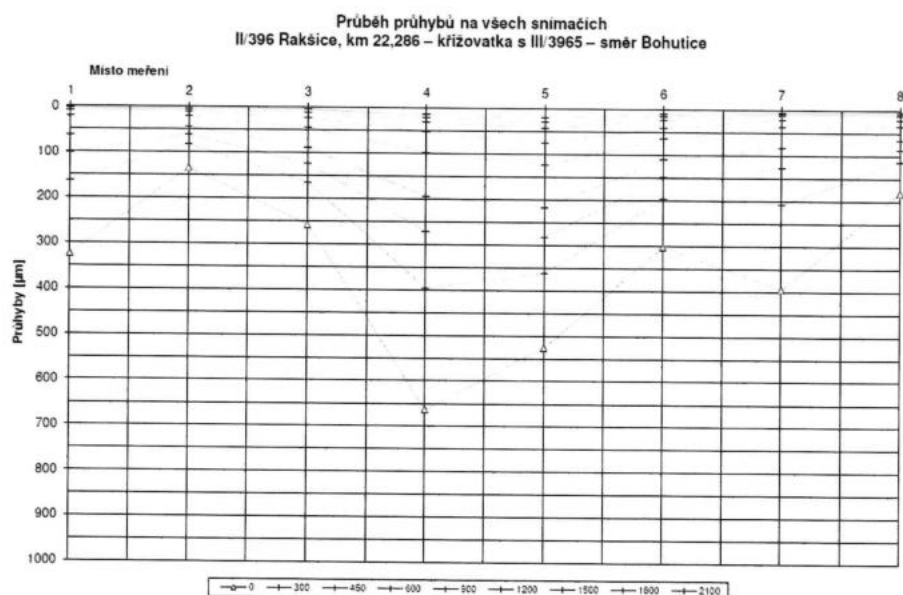
Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

### 7.3 Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

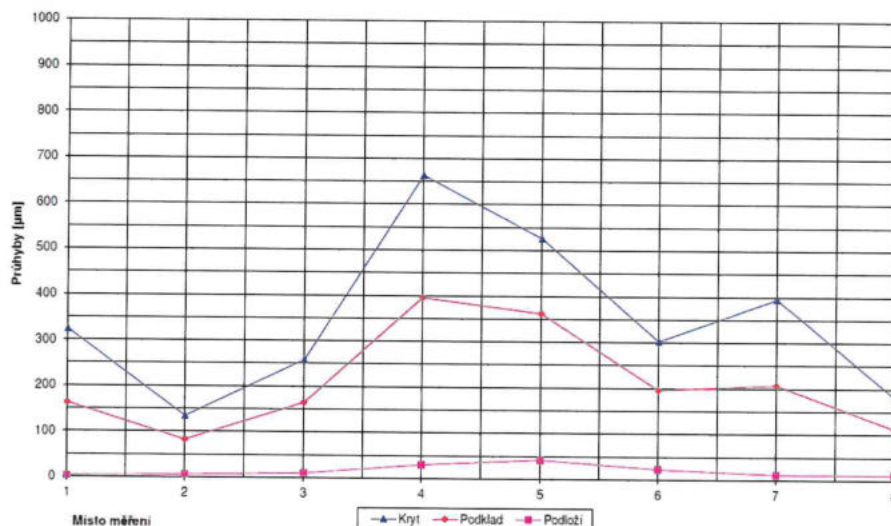
Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 134 do 663  $\mu\text{m}$ , průměrně 348  $\mu\text{m}$ .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.





Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice



Poznámka: Body 1, 2, 3, 4 – silnice II/396, body 5, 6, 7, 8 – silnice III/3965

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 4383 až 11000 MPa, průměrně 8738 MPa.
- Podkladní vrstva – 108 až 1200 MPa, průměrně 450 MPa.
- Podloží vozovky – 57 až 346 MPa, průměrně 155 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 1 až 25 let, průměrně 16 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – 0 až 80 mm, průměrně 20 mm.

Klasifikační třída – 1 až 5, průměrně 3.

Únosnost vozovek obou silnic je nehomogenní (vyhovující místa střídají body se sníženou až nevyhovující únosností).

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

## 7.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Vozovka v úseku je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (hloubková koroze) a vývojem trhlin (podélné a mozaikové trhliny, příčné trhliny).

Jádrovými vývrty, resp. sondami byla zjištěna netuhá vozovka – asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky – cca 70 až 110 mm (II/396), resp. pouze 50 mm (III/3965), podkladní vrstva je nestmelená, případně z penetračního makadamu.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení IV požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm – tento požadavek není spolehlivě splněn. Únosnost vozovek obou silnic je nehomogenní (nebyly však zaznamenány poruchy konstrukce vozovky).



## 7.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je na silnici II/396 navržena oprava **výměnou krytových vrstev vozovky** (TP 87, VTL 6) se zesílením. Na napojované silnici III/3965 je navrženo **zesílení vozovky položením nové obrusné vrstvy**.

- Frézování:
  - Silnice II/396 – frézování 60 mm.
  - Silnice III/3965 – bez frézování.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu silnice II/396 a stávajícího (nefrézovaného) povrchu silnice III/3965. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACP 16+ v tloušťce 50 mm.  
Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 25 % plochy.
- Silnice II/396 – očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 60 mm.
- Silnice II/396, silnice III/3965 – očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka obrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Dle potřeby doplnění / úprava nezpevněných krajnic.
- V úseku dojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky) o 50 mm.

## 8. Km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov

### 8.1 Vizuální prohlídka

Vozovka silnice II/396 má asfaltový kryt, křižující silnice III/40014 má kryt z penetračního makadamu. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82.

Byly zaznamenány následující poruchy:

- Silnice II/396:
  - Hlubková koroze.
  - Mozaikové trhliny.
  - Podélné trhliny (část trhlín ošetřena).
  - Olamování okrajů (v omezeném rozsahu).
- Silnice III/40014:
  - Hlubková koroze, ztráta makrotextury.
  - Vysprávký (okraje vozovky).
  - Nepravidelné hrboly.
  - Plošné deformace vozovky (okraje vozovky).

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 4.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 8.2 Jádrové vývrty, sondy

#### Jádrové vývrty

Označení vývrtnu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]			Druh podkladní vrstvy
		A	B	Suma	
JV 10	23,598 (II/396)	30	66	96	Penetrační makadam
JV 11	23,737 (II/396)	31	54	85	Penetrační makadam
JV 12	7,326 (III/40014)	32 (nátěr)	-	32	Penetrační makadam
JV 13	7,431 (III/40014)	19 (nátěr)	-	19	Penetrační makadam

## Sondy

Označení sondy		KS 4		KS 5		VS 5	
Provozní staničení [km]		23,554 (II/396)		7,292 (III/40014)		7,431 (III/40014)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	120	Nátěr	30	Nátěr	20
	2	Penetrační makadam	240	Penetrační makadam	240	Penetrační makadam	190
	3	Štěrkopísek	>640	Štěrkopísek	>670	Štěrkodrt'	190
	Suma	>1000		>940		400	
Podloží vozovky		Písek hlinitý (S4 SM)		Písek jílovitý (S5 SC)		Štěrkovitá zemina	

Jádrovými vývrtky a sondami byl na silnici II/396 zastižena asfaltový kryt proměnné celkové tloušťky (cca 85 až 120 mm), horní podkladní vrstvu tvoří penetrační makadam, spodní podkladní vrstva je ze štěrkopísku. V podloží vozovky je písčitá zemina.

Silnice III/40014 má kryt z penetračního makadamu s nátěrem, dále byla zastižena nestmelená vrstva ze štěrkopísku, resp. štěrkodrti. V podloží vozovky byla zastižena písčitá, případně štěrkovitá zemina.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zařazení kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 12 (III/40014)	Nátěr „A“	6025,03 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)
JV 12 (III/40014)	Penetrační makadam	4821,98 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)
JV 13 (III/40014)	Nátěr „A“	5874,80 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)
JV 13 (III/40014)	Penetrační makadam	4883,01 mg/kg suš.	<b>ZAS-T4</b> (nad 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T4 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragraphem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

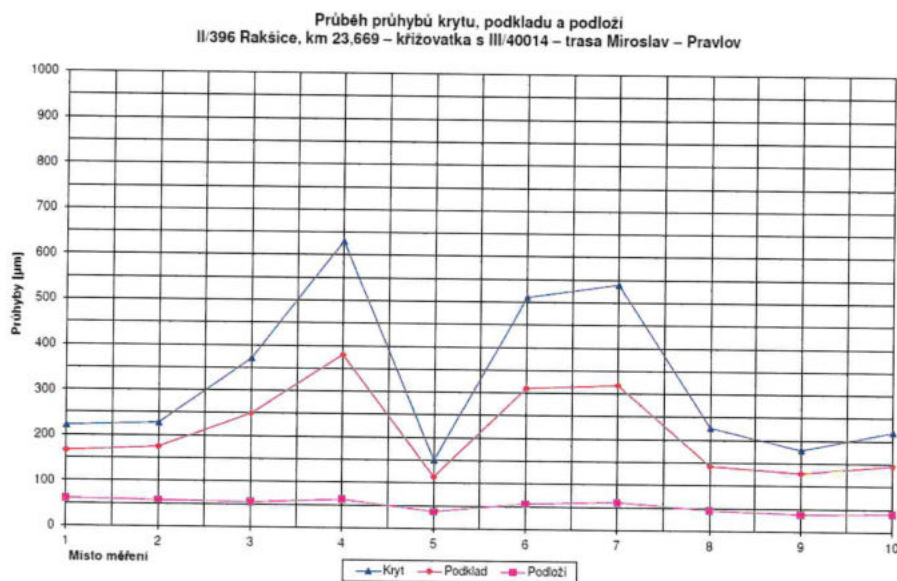
Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

### 8.3 Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 151 do 630  $\mu\text{m}$ , průměrně 328  $\mu\text{m}$ .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.



Poznámka: Body 1, 2, 3 – silnice II/396, body 4 až 10 – silnice III/40014

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 3497 až 11000 MPa, průměrně 7572 MPa.
- Horní podkladní vrstva – 125 až 2400 MPa, průměrně 1076 MPa.
- Spodní podkladní vrstva – 480 MPa.
- Podloží vozovky – 42 až 93 MPa, průměrně 63 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 1 až 25 let, průměrně 18 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – 0 až 70 mm, průměrně 20 mm.

Klasifikační třída – 1 až 5, průměrně 2.

Únosnost vozovky silnice II/396 je vyhovující, únosnost vozovky napojované silnice III/3964 je nehomogenní.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

## 8.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 4.

Vozovka silnice II/396 je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (hloubková koroze) a vývojem trhlin (podélné a mozaikové trhliny, v omezeném rozsahu olamování okrajů). Na silnici II/40014 byly zjištěny poruchy charakteristické pro vozovky s krytem z penetračního makadamu – hloubková koroze, ztráta makrotextury (opotřebení nátěru), nepravidelné hrboly, vysprávký a plošné deformace vozovky (okraje).

Jádrovými vývrty a sondami byl na silnici II/396 zastižen asfaltový kryt proměnné celkové tloušťky (cca 85 až 120 mm) položený na penetračním makadamu. Silnice III/40014 má kryt z penetračního makadamu s nátěrem.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení IV požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm – tento požadavek není splněn. Únosnost vozovky silnice II/396 je vyhovující, únosnost vozovky křižující silnice III/40014 je nehomogenní.

## 8.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je na silnici II/396 navržena oprava **výměnou krytových vrstev vozovky** (TP 87, VTL 6) se zesílením. Na křižující silnici III/40014 je navrženo **zesílení vozovky položením nové obrusné vrstvy**.

- Frézování:
    - Silnice II/396 – frézování 60 mm.
    - Silnice III/40014 – bez frézování.
  - Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu silnice II/396 a stávajícího (nefrézovaného) povrchu silnice III/40014. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch a deformací na okrajích apod.
  - Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACP 16+ v tloušťce 50 mm. Na okrajích vozovky silnice III/40014 lze vrstvu ACP 16+ provést jako vyrovnávací v potřebné tloušťce.
- Provedení lokálních vysprávek, resp. vyrovnávek se doporučuje uvažovat na 30 % plochy.
- Silnice II/396 – očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 60 mm.
  - Silnice II/396, silnice III/40014 – očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka obrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
  - Dle potřeby doplnění / úprava nezpevněných krajnic.
  - V úseku dojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky) o 50 mm.

## 9. Km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice

### 9.1 Vizuální prohlídka

Vozovka silnice II/396 a silnice III/3962 má asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Byly zaznamenány následující poruchy:

- Hloubková koroze.
- Mozaikové trhliny.
- Podélné trhliny (část trhlín ošetřena).
- Příčné trhliny.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 9.2 Jádrové vývrty, sondy

#### Jádrové vývrty

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]						Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	Suma	
JV 14	23,967 (II/396)	10	42	48	54	30	184	Štěrkodrt'
JV 15	0,022 (III/3962)	42	50	37	36	54	219	Štěrkodrt'
JV 16	24,153 (II/396)	12	38	43	61	49	203	Štěrkodrt'

#### Sondy

Označení sondy		KS 6		VS 6	
Provozní staničení [km]		24,033 (II/396)		0,022 (III/3962)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	220	Asfaltové hutněné vrstvy	220
	2	Penetrační makadam	260	Štěrkodrt'	180
	3	Štěrkodrt'	>460	Štěrkopísek	>400
	Suma	>940		>800	
Podloží vozovky		Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy (G3 G-F)		Nezastiženo	



Jádrovými vývrtky a sondami bylo zastiženo asfaltové souvrství nadstandartní celkové tloušťky (cca 180 až 220 mm), horní podkladní vrstvu tvoří štěrkožláb, spodní podkladní vrstva je ze štěrkožlábku nebo štěrkožlábku. V podloží vozovky je štěrkožlábek.

U vývrtů JV 14 a JV 16 bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – vyhovující. Na vzorcích ložní a podkladní asfaltové vrstvy pak bylo provedeno stanovení mezerovitosti, zrnitosti a obsahu asfaltu:

- Ložní vrstva – mezerovitost vrstvy 7,2, resp. 10,8 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 16 mm, obsah asfaltu 4,6, resp. 4,9 %.
- Podkladní asfaltová vrstva – mezerovitost vrstvy 5,2, resp. 10,4 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 22 mm, obsah asfaltu 4,1, resp. 4,6 %.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zařazení kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 16 (II/396)	Obrusná vrstva „A“ Ložní vrstva „B“	31,68 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 16 (II/396)	Podkladní asf. vrstva „C“	8,53 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T1 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 4 zmíněné vyhlášky. Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T3 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

### 9.3 Měření únosnosti

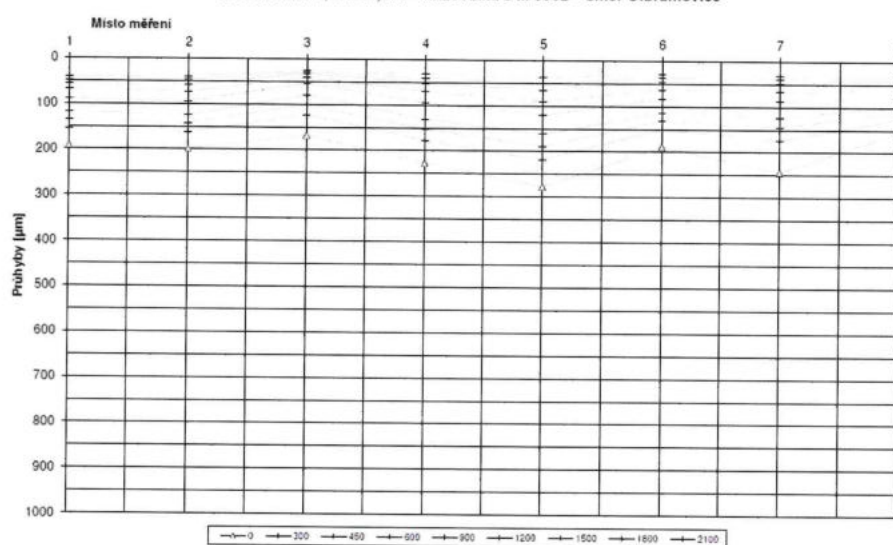
Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 155 do 277  $\mu\text{m}$ , průměrně 206  $\mu\text{m}$ .

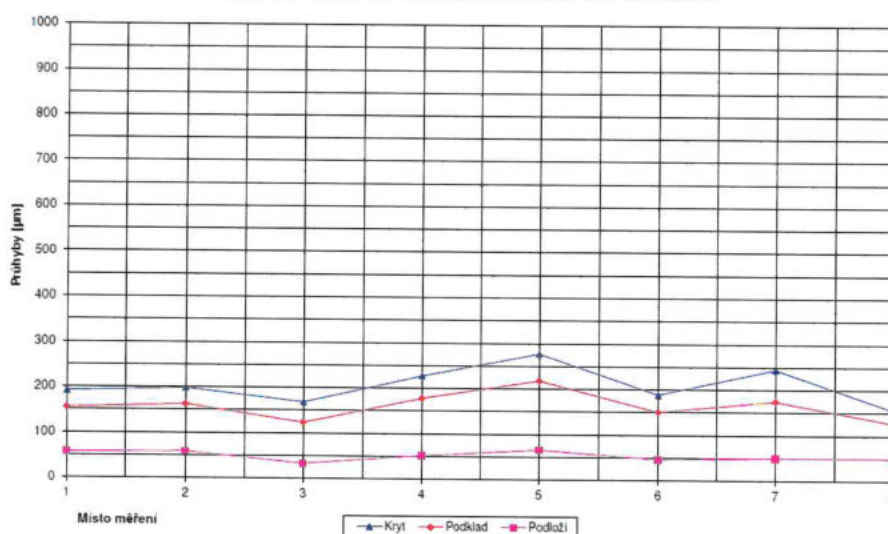
Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.



Průběh průhybů na všech snímačích  
II/396 Rakšice, km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice



Poznámka: Body 1, 2, 3, 4 – silnice II/396, body 4, 6, 7, 8 – silnice III/3962

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 4154 až 10482 MPa, průměrně 7645 MPa.
- Horní podkladní vrstva – 169 až 776 MPa, průměrně 377 MPa.
- Spodní podkladní vrstva – 1600 MPa.
- Podloží vozovky – 35 až 80 MPa, průměrně 48 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 25 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – nulová.

Klasifikační třída – 1.

Únosnost je vyhovující.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

## 9.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Vozovka je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (hloubková koroze) a vývojem trhlin (podélné a mozaikové trhliny, příčné trhliny).

Jádrovými vývrty a sondami bylo zastiženo asfaltové souvrství nadstandartní celkové tloušťky (cca 180 až 220 mm) položené na nestmelené podkladní vrstvě.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení III požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 110 mm – tento požadavek je splněn. Únosnost vozovky je vyhovující.

## 9.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je navržena **výměna ohrusné vrstvy** (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysprávek po frézování.

- Frézování 50 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 20 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.

## 10. Km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice

### 10.1 Vizuální prohlídka

Vozovka silnice II/396 a silnice III/3962 má asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Byly zaznamenány následující poruchy:

- Hlubková koroze.
- Mozaikové trhliny.
- Podélné trhliny (část trhlín ošetřena).
- Příčné trhliny.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

### 10.2 Jádrové vývrty, sondy

#### Jádrové vývrty

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]						Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	Suma	
JV 17	25,895 (II/396)	10	41	42	39	-	132	Štěrkodrt'
JV 18	26,052 (III/396)	39	42	54	30	-	165	Štěrkodrt'
JV 19	2,207 (III/3962)	56	46	65	43	57	267	Štěrkodrt'

#### Sondy

Označení sondy		VS 7		KS 7	
Provozní staničení [km]		25,895 (II/396)		26,062 (II/396)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	130	Asfaltové hutněné vrstvy	160
	2	Štěrkodrt'	320	Štěrkodrt'	240
	3	Štěrkodrt'	>450	Štěrkodrt'	>550
	Suma	>900		>950	
Podloží vozovky		Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy (G3 G-F)		Nezastiženo	

Jádrovými vývrti a sondami bylo zastiženo asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky (cca 130 až více než 200 mm), horní podkladní vrstvu tvoří štěrkodrt', spodní podkladní vrstva je rovněž ze štěrkodrti. V podloží vozovky je štěrkovitá zemina.

U vývrtu JV 18 bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – vyhovující. Na vzorku ložní a podkladní asfaltové vrstvy pak bylo provedeno stanovení mezerovitosti, zrnitosti a obsahu asfaltu:

- Ložní vrstva – mezerovitost vrstvy 8,5 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 16 mm, obsah asfaltu 4,6 %.
- Podkladní asfaltová vrstva – mezerovitost vrstvy 7,3 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 22 mm, obsah asfaltu 4,1 %.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 19 (III/3962)	Obrusná vrstva „A“	35,19 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)
JV 19 (III/3962)	Ložní vrstva „B“	103,45 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T3 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

### 10.3 Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 193 do 420  $\mu\text{m}$ , průměrně 320  $\mu\text{m}$ .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.

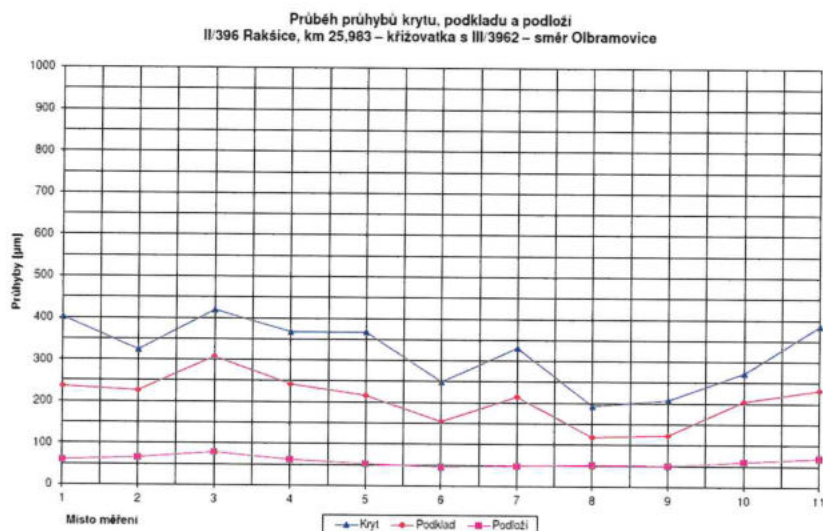


**CONSULTEST s.r.o.**

② Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4  
627 00 Brno

IČ: 25346784  
DIČ: CZ25346784



Poznámka: Body 1, 2, 3, 4 – silnice II/396, body 5 až 11 – silnice III/3962

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 1261 až 5864 MPa, průměrně 2701 MPa.
- Podkladní vrstva – 313 až 1200 MPa, průměrně 630 MPa.
- Podloží vozovky – 36 až 73 MPa, průměrně 56 MPa.

Zbytková životnost vozovky – 19 až 25 let, průměrně 24 let.

Teoretická tloušťka zesílení vozovky – 0 až 30 mm, průměrně je nulová.

Klasifikační třída – 1 až 3, průměrně 1.

Únosnost je vyhovující.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

#### 10.4 Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Vozovka je porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu (hloubková koroze) a vývojem trhlin (podélné a mozaikové trhliny, příčné trhliny).

Jádrovými vývrty a sondami bylo zastiženo asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky (cca 130 až více než 200 mm) položené na nestmelené podkladní vrstvě.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení III požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 110 mm – tento požadavek je splněn. Únosnost vozovky je vyhovující.

#### 10.5 Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je navržena **výměna obrusné vrstvy** (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysrávek po frézování.

- Frézování 50 mm.
  - Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod.
  - Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřík, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.
- Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 20 % plochy.
- Očištění povrchu, spojovací postřík, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
  - Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.



## 11. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice II/396 a křižujících silnic III. tříd na určených místech v úseku Rakšice – Olbramovice, akce „Silnice II/396 Rakšice, podjezd, křižovatky Olbramovice“.

Řešena byla následující místa:

- Km 20,198 – železniční podjezd
- Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov
- Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice
- Km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice
- Km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov
- Km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice
- Km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice

Výsledky provedených diagnostických prací jsou pro jednotlivé řešené úseky souhrnně vyhodnoceny v odstavcích 4 až 10 této zprávy.

Zpracoval:

Ing. Petra Pohanková

Ing. Miroslav Skřeček

Ing. Martin Pohanka

Pověřený MD ČR k provádění diagnostiky (oprávnění číslo 548/2023)

**CONSULTEST s.r.o.**

② Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství  
Medkova 974/4  
627 00 Brno IČ: 25346784  
DIČ: CZ25346784

Zodpovědný za vypracování:

Ing. David Frýbort

Zástupce vedoucího ZL CONSTUTEST s.r.o.

## Přílohy

**Příloha 1** – Grafické vyznačení úseku

**Příloha 2** – Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních stupňů

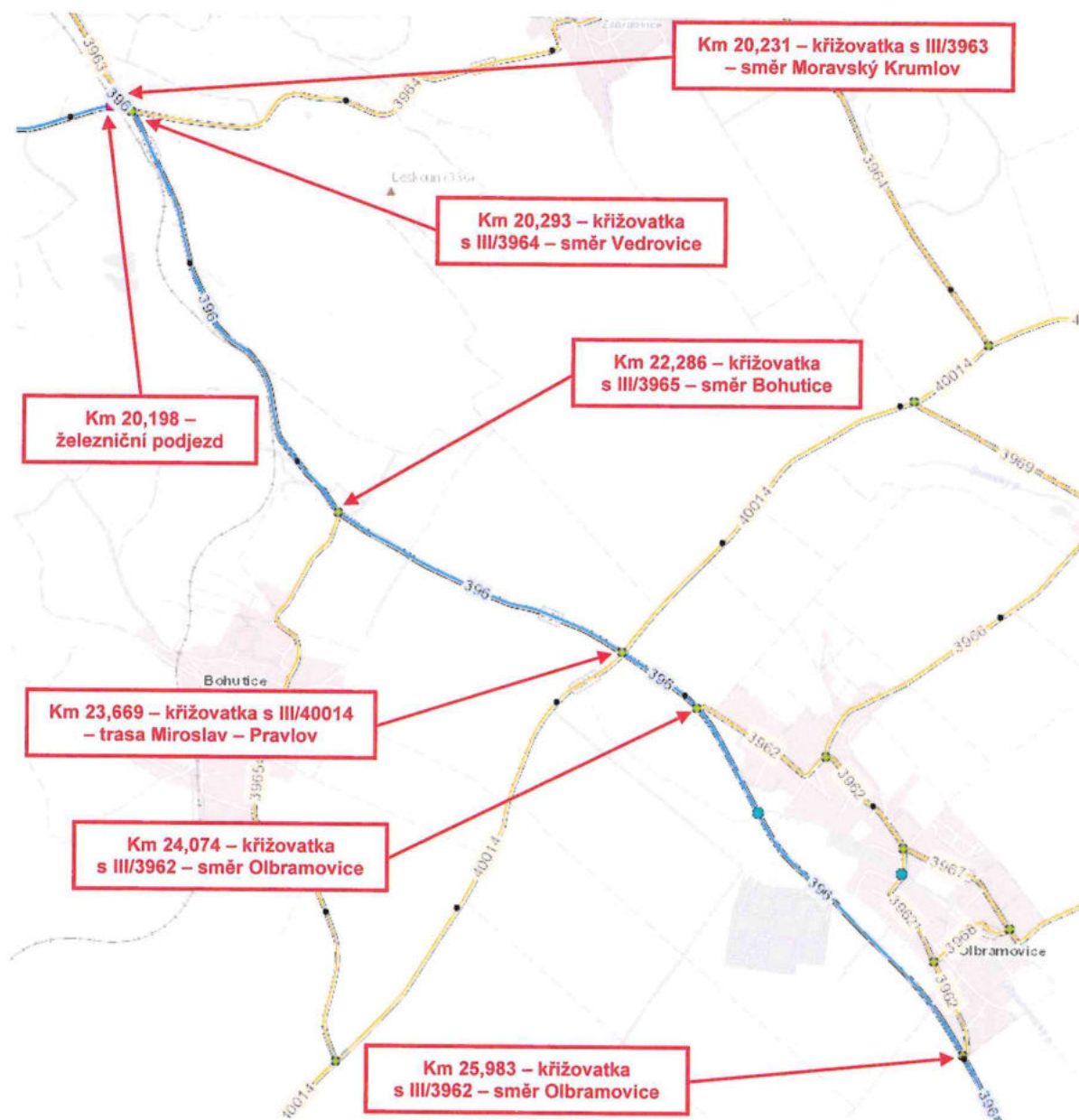
**Příloha 3** – Fotodokumentace

**Příloha 4** – Protokoly o zkouškách

**Příloha 5** – Měření únosnosti



**Grafické vyznačení úseku**

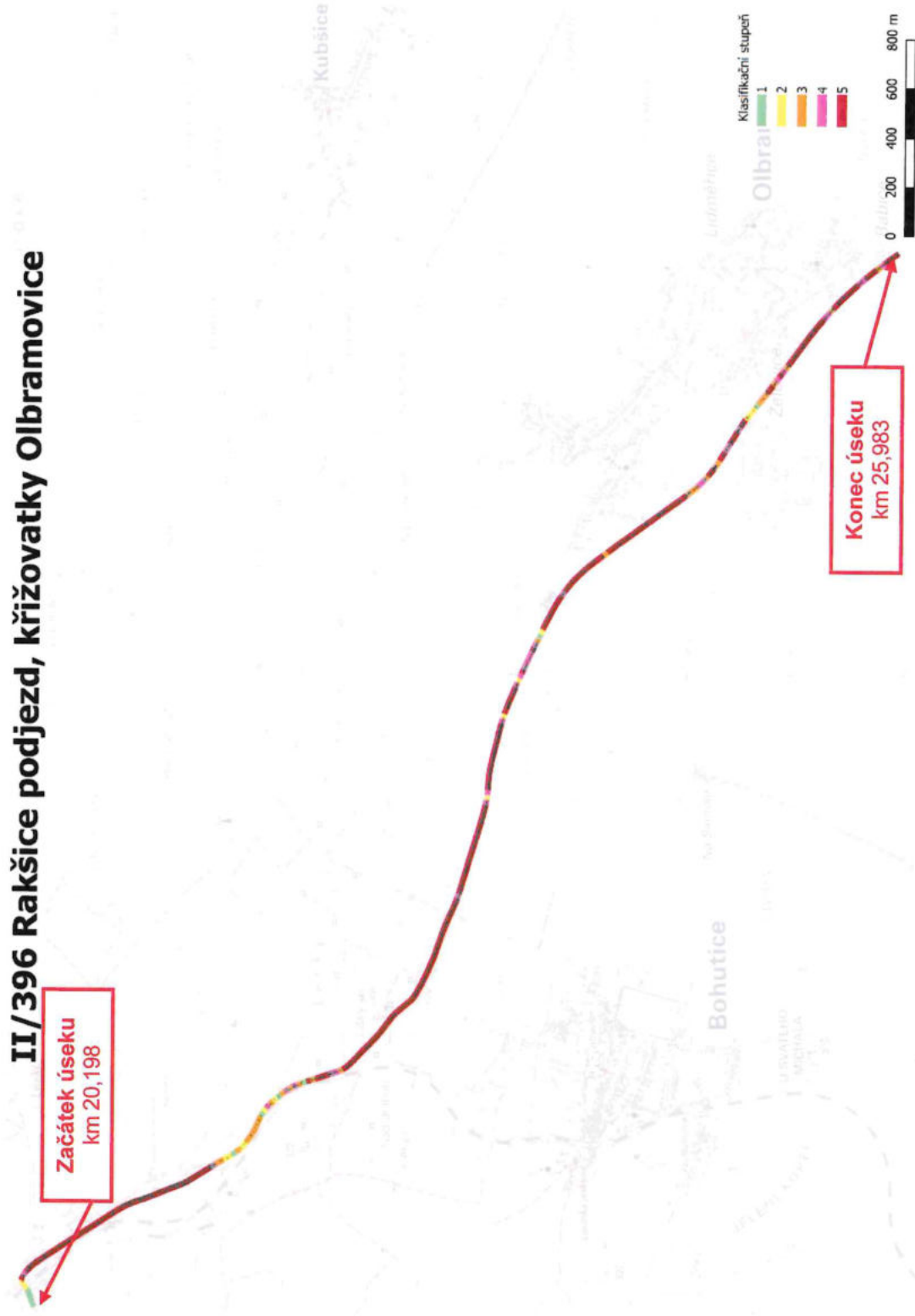


**Silnice II/396 Rakšice, podjezd, křižovatky Olbramovice**

- Km 20,198 – železniční podjezd**
- Km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov**
- Km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice**
- Km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice**
- Km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov**
- Km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**
- Km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**

**Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních  
stupňů**

## II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice



Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
(km 20,198 – 25,983)

**CONSULTEST s.r.o.**

② Zkušební laborator, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství  
Medkova 974/4 IČ: 25346784  
627 00 Brno DIČ: CZ25346784

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
20,198	20,218	1
20,218	20,238	1
20,238	20,258	1
20,258	20,278	1
20,278	20,298	2
20,298	20,318	2
20,318	20,338	5
20,338	20,358	4
20,358	20,378	5
20,378	20,398	5
20,398	20,418	5
20,418	20,438	5
20,438	20,458	5
20,458	20,478	5
20,478	20,498	5
20,498	20,518	5
20,518	20,538	5
20,538	20,558	5
20,558	20,578	5
20,578	20,598	5
20,598	20,618	5
20,618	20,638	5
20,638	20,658	5
20,658	20,678	5
20,678	20,698	5
20,698	20,718	5
20,718	20,738	5
20,738	20,758	5
20,758	20,778	5
20,778	20,798	5
20,798	20,818	5
20,818	20,838	5
20,838	20,858	5
20,858	20,878	5
20,878	20,898	5
20,898	20,918	5
20,918	20,938	5
20,938	20,958	5
20,958	20,978	5
20,978	20,998	5
20,998	21,018	5
21,018	21,038	5
21,038	21,058	5
21,058	21,078	5
21,078	21,098	5
21,098	21,118	5
21,118	21,138	5

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
21,138	21,158	5
21,158	21,178	5
21,178	21,198	5
21,198	21,218	5
21,218	21,238	5
21,238	21,258	4
21,258	21,278	3
21,278	21,298	3
21,298	21,318	2
21,318	21,338	2
21,338	21,358	1
21,358	21,378	3
21,378	21,398	2
21,398	21,418	2
21,418	21,438	3
21,438	21,458	3
21,458	21,478	3
21,478	21,498	3
21,498	21,518	3
21,518	21,538	3
21,538	21,558	1
21,558	21,578	2
21,578	21,598	4
21,598	21,618	3
21,618	21,638	2
21,638	21,658	1
21,658	21,678	3
21,678	21,698	4
21,698	21,718	3
21,718	21,738	4
21,738	21,758	3
21,758	21,778	1
21,778	21,798	5
21,798	21,818	3
21,818	21,838	5
21,838	21,858	5
21,858	21,878	5
21,878	21,898	4
21,898	21,918	4
21,918	21,938	3
21,938	21,958	5
21,958	21,978	5
21,978	21,998	5
21,998	22,018	5
22,018	22,038	5
22,038	22,058	5
22,058	22,078	5

**CONSULTEST s.r.o.**

② Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4  
627 00 Brno

IČ: 25346784  
DIČ: CZ25346784

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
22,078	22,098	5
22,098	22,118	5
22,118	22,138	5
22,138	22,158	5
22,158	22,178	5
22,178	22,198	5
22,198	22,218	5
22,218	22,238	5
22,238	22,258	5
22,258	22,278	5
22,278	22,298	5
22,298	22,318	5
22,318	22,338	5
22,338	22,358	5
22,358	22,378	5
22,378	22,398	5
22,398	22,418	5
22,418	22,438	5
22,438	22,458	5
22,458	22,478	5
22,478	22,498	5
22,498	22,518	5
22,518	22,538	5
22,538	22,558	5
22,558	22,578	5
22,578	22,598	5
22,598	22,618	5
22,618	22,638	5
22,638	22,658	5
22,658	22,678	5
22,678	22,698	5
22,698	22,718	5
22,718	22,738	5
22,738	22,758	5
22,758	22,778	5
22,778	22,798	5
22,798	22,818	4
22,818	22,838	5
22,838	22,858	5
22,858	22,878	5
22,878	22,898	5
22,898	22,918	5
22,918	22,938	5
22,938	22,958	5
22,958	22,978	5
22,978	22,998	5
22,998	23,018	5

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
23,018	23,038	5
23,038	23,058	5
23,058	23,078	5
23,078	23,098	5
23,098	23,118	5
23,118	23,138	5
23,138	23,158	5
23,158	23,178	5
23,178	23,198	5
23,198	23,218	4
23,218	23,238	2
23,238	23,258	4
23,258	23,278	5
23,278	23,298	5
23,298	23,318	5
23,318	23,338	5
23,338	23,358	5
23,358	23,378	5
23,378	23,398	5
23,398	23,418	5
23,418	23,438	5
23,438	23,458	5
23,458	23,478	5
23,478	23,498	5
23,498	23,518	5
23,518	23,538	5
23,538	23,558	4
23,558	23,578	2
23,578	23,598	5
23,598	23,618	5
23,618	23,638	5
23,638	23,658	5
23,658	23,678	5
23,678	23,698	5
23,698	23,718	4
23,718	23,738	2
23,738	23,758	4
23,758	23,778	5
23,778	23,798	4
23,798	23,818	4
23,818	23,838	4
23,838	23,858	4
23,858	23,878	5
23,878	23,898	4
23,898	23,918	3
23,918	23,938	1
23,938	23,958	2



Staničení [km]		Stupeň
od	do	
23,958	23,978	5
23,978	23,998	5
23,998	24,018	5
24,018	24,038	5
24,038	24,058	5
24,058	24,078	5
24,078	24,098	5
24,098	24,118	5
24,118	24,138	4
24,138	24,158	5
24,158	24,178	5
24,178	24,198	5
24,198	24,218	5
24,218	24,238	5
24,238	24,258	5
24,258	24,278	5
24,278	24,298	5
24,298	24,318	5
24,318	24,338	5
24,338	24,358	5
24,358	24,378	3
24,378	24,398	5
24,398	24,418	5
24,418	24,438	5
24,438	24,458	5
24,458	24,478	5
24,478	24,498	5
24,498	24,518	5
24,518	24,538	5
24,538	24,558	5
24,558	24,578	5
24,578	24,598	5
24,598	24,618	5
24,618	24,638	5
24,638	24,658	5
24,658	24,678	5
24,678	24,698	5
24,698	24,718	5
24,718	24,738	5
24,738	24,758	5
24,758	24,778	5
24,778	24,798	3
24,798	24,818	3
24,818	24,838	3
24,838	24,858	4
24,858	24,878	4
24,878	24,898	3

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
24,898	24,918	5
24,918	24,938	5
24,938	24,958	3
24,958	24,978	3
24,978	24,998	5
24,998	25,018	5
25,018	25,038	4
25,038	25,058	4
25,058	25,078	5
25,078	25,098	5
25,098	25,118	5
25,118	25,138	4
25,138	25,158	5
25,158	25,178	5
25,178	25,198	2
25,198	25,218	2
25,218	25,238	2
25,238	25,258	1
25,258	25,278	3
25,278	25,298	3
25,298	25,318	3
25,318	25,338	5
25,338	25,358	5
25,358	25,378	3
25,378	25,398	4
25,398	25,418	5
25,418	25,438	4
25,438	25,458	3
25,458	25,478	5
25,478	25,498	5
25,498	25,518	5
25,518	25,538	5
25,538	25,558	5
25,558	25,578	5
25,578	25,598	5
25,598	25,618	5
25,618	25,638	5
25,638	25,658	5
25,658	25,678	5
25,678	25,698	5
25,698	25,718	4
25,718	25,738	4
25,738	25,758	3
25,758	25,778	5
25,778	25,798	5
25,798	25,818	5
25,818	25,838	5

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
25,838	25,858	4
25,858	25,878	4
25,878	25,898	5
25,898	25,918	5
25,918	25,938	5
25,938	25,958	3
25,958	25,978	4
25,978	25,983	5

**Fotodokumentace**

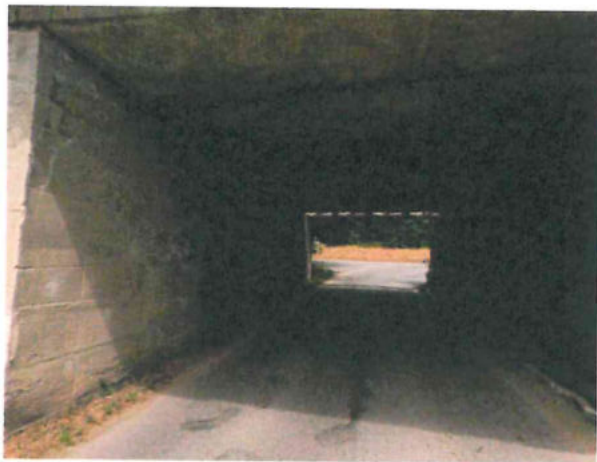
**CONSULTEST s.r.o.**



Podjezd na silnici II/396



Podjezd na silnici II/396



Podjezd na silnici II/396



Podjezd na silnici II/396



Křižovatka silnic II/396 a III/3963



Křižovatka silnic II/396 a III/3963



Křižovatka silnic II/396 a III/3964



Křižovatka silnic II/396 a III/3964

**CONSULTEST s.r.o.**

Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství  
Medkova 974/4 IČ: 25346784  
627 00 Brno DIČ: CZ25346784





Křižovatka silnic II/396 a III/3964



Křižovatka silnic II/396 a III/3964



Křižovatka silnic II/396 a III/3965



Křižovatka silnic II/396 a III/3965



Křižovatka silnic II/396 a III/3965



Křižovatka silnic II/396 a III/3965



Křižovatka silnic II/396 a III/40014



Křižovatka silnic II/396 a III/40014





Křižovatka silnic II/396 a III/40014



Křižovatka silnic II/396 a III/40014



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 - 1



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 - 1



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 - 1



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 - 1



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 - 2



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 - 2

CONSULTEST s.r.o.

2. úsební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství  
Medkova 974/4 IČ: 25346784  
627 00 Brno DIČ: CZ25346784





Křižovatka silnic II/396 a III/3962 – 2



Křižovatka silnic II/396 a III/3962 – 2

**Protokoly o zkouškách**

**CONSULTEST s.r.o.**



L 1211

CONSULTTEST s.r.o., Medkova 974/4, 627 00 Brno,  
Zkušební laboratoř, Medkova 974/4, 627 00 Brno  
ZL Brno, Medkova 974/4, 627 00 Brno

**SÚS JMK, p.o.k.**

Žerotínovo náměstí 449/3

602 00 Brno

## **PROTOKOL O ZKOUŠCE** **č. 722/23/ZB**

**Stanovení tloušťky a druhů konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky**  
**Stanovení fyzikálně-mechanických vlastností asfaltových vrstev**  
**Akce „II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice“**

Zkušební laboratoř CONSULTTEST s.r.o. prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře.  
Protokol nebo jeho části nesmějí být měněny.

Tento protokol obsahuje 8 stran psaných textovým editorem na PC a je vypracován ve 3 vyhotoveních. Součástí protokolu jsou přílohy – fotodokumentace.

Výtisk číslo: 1 2 3

Brno, dne 5. 10. 2023



Ing. David Frýbort  
Zástupce vedoucího CZL

**1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU****ZL CONSULTEST s.r.o.**  
Medkova 974/4  
627 00 Brno**2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY**

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

ČÍSLO ZAKÁZKY:

038/2023/ZB

**3. ÚDAJE O VZORCÍCH**

Na žádost objednatele bylo dne 6. a 11. 9. 2023 provedeno a odebráno celkem 19 jádrových vývrtů, 7 vrtaných sond a 7 kopaných sond za účelem stanovení tloušťek asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky, akce „II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice“.

Místa pro provedení jádrových vývrtů a sond byla zvolena zástupcem ZL a jsou specifikována v následujících tabulkách. Vzorky vývrtů byly evidovány v knize vzorků pod čísly AV/105/23 a vzorky sond byly evidovány v knize vzorků pod číslem AV/110/23.

**Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sond**

Jádrové vývrtý	Sondy	Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů / sond	Poznámka
JV 1	VS 1	20,075 (II/396)	1,3 m od krajnice zprava	-
-	KS 1	20,108 (II/396)	Levá strana	-
JV 2	-	0,030 (III/3963)	1,3 m od krajnice zprava	-
JV 3	VS 2	0,081 (III/3963)	1,1 m od krajnice zleva	-
JV 4	-	20,268 (II/396)	1,0 m od krajnice zleva	-
JV 5	VS 3	0,078 (III/3964)	1,2 m od krajnice zprava	-
JV 6	-	20,388 (II/396)	1,1 m od krajnice zleva	-
-	KS 2	20,429 (II/396)	Levá strana	-
-	KS 3	22,134 (II/396)	Levá strana	-
JV 7	-	22,204 (II/396)	1,0 m od krajnice zprava	-
JV 8	VS 4	0,052 (III/3965)	1,1 m od krajnice zprava	-
JV 9	-	22,376 (II/396)	1,1 m od krajnice zleva	-
-	KS 4	23,554 (II/396)	Pravá strana	-
JV 10	-	23,598 (II/396)	1,1 m od krajnice zprava	-



Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sond (pokračování)

Jádrové vývrty	Sondy	Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů / sond	Poznámka
JV 11	-	23,737 (II/396)	1,0 m od krajnice zleva	-
JV 12	-	7,326 (III/40014)	1,1 m od krajnice zleva	-
-	KS 5	7,292 (III/40014)	Pravá strana	-
JV 13	VS 5	7,431 (III/40014)	1,1 m od krajnice zprava	-
JV 14	-	23,967 (II/396)	0,9 m od krajnice zprava	-
-	KS 6	24,033 (II/396)	Levá strana	-
JV 15	VS 6	0,022 (III/3962)	1,2 m od krajnice zleva	-
JV 16	-	24,153 (II/396)	1,1 m od krajnice zleva	-
JV 17	VS 7	25,895 (II/396)	1,1 m od krajnice zprava	-
JV 18	-	26,052 (II/396)	1,2 m od krajnice zprava	-
-	KS 7	26,062 (II/396)	Levá strana	-
JV 19	-	2,207 (III/3962)	1,3 m od krajnice zprava	-

#### 4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

##### 4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

ČSN EN 12697-36, mimo 4.2	Stanovení tloušťky asfaltové vozovky
ČSN EN 12697-6	Stanovení objemové hmotnosti
ČSN EN 12697-8	Stanovení mezerovitosti
ČSN EN 12697-5	Stanovení maximální objemové hmotnosti
ČSN EN 12697-2	Stanovení zrnitosti
ČSN EN 12697-1	Stanovení obsahu rozpustného pojiva

##### 4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Zkušební lis, vodní lázeň, zařízení pro zkoušku stanovení maximální objemové hmotnosti, zařízení pro stanovení zrnitosti a obsahu rozpustného pojiva, zařízení pro stanovení obj. hmotnosti asfaltového zkušebního tělesa.

Zkušební zařízení byla řádně ověřena nebo kalibrována.

##### 4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů, pomůcky k provedení sondy, rozpouštědlo perchlorethylen, laboratorní pomůcky.

#### 5. ÚDAJE O ZKOUŠENÍ

##### 5.1 ODBĚR VZORKŮ A JEJICH PŘÍPRAVA

Odběr jádrových vývrtů asfaltových vrstev byl proveden jádrovou vrtačkou s řezací korunkou průměru 100/150 mm do úrovně podkladní vrstvy. Vývrty byly označeny a dopraveny



v přepravních paletách do zkušební laboratoře.

Místa pro sondy byla zvolena pracovníky laboratoře. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky byly označeny a dopraveny v igelitových pytlích do zkušební laboratoře.

## 5.2. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Zkoušky byly provedeny uvedenými pracovníky podle citované ČSN EN 12697-36

Na jádrových vývrtech byly provedeny tyto práce a laboratorní zkoušky:

- Jádrové vývrty byly fotodokumentovány
- Byl určen druh a změřena tloušťka jednotlivých vrstev
- Byla stanovena objemová hmotnost asfaltových zkušebních těles

Homogenizací asfaltové směsi byl připraven materiál pro další laboratorní zkoušky, pomocí kvartace byla získána navážka pro stanovení:

- Stanovení maximální objemové hmotnosti
- Stanovení zrnitosti
- Stanovení mezerovitosti
- Stanovení obsahu rozpustného pojiva

U sond byly provedeny tyto práce a laboratorní zkoušky:

- Sondy byly fotodokumentovány
- Byla stanovena tloušťka jednotlivých konstrukčních vrstev

## 6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních zkoušek byly stanoveny hodnoty uvedené v následujících tabulkách.

**Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých vrstev**

Označení vývrtu	Staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]								Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	F	G	Suma	
JV 1	20,075 (II/396)	33	26	44	37	34	56	31	261	Štěrkodrt'
JV 2	0,030 (III/3963)	51	44	25	-	-	-	-	120	Štěrkodrt'
JV 3	0,081 (III/3963)	30	45	55	-	-	-	-	130	Štěrkodrt'
JV 4	20,268 (II/396)	47	25	43	17	-	-	-	132	Štěrkodrt'
JV 5	0,078 (III/3964)	37	43	-	-	-	-	-	80	Štěrkodrt'
JV 6	20,388 (II/396)	24	68	43	-	-	-	-	135	Štěrkodrt'
JV 7	22,204 (II/396)	27	30	41	-	-	-	-	98	Štěrkodrt'
JV 8	0,052 (III/3965)	35	15	-	-	-	-	-	50	Penetrační makadam
JV 9	22,376 (II/396)	34	36	-	-	-	-	-	70	Penetrační makadam
JV 10	23,598 (II/396)	30	66	-	-	-	-	-	96	Penetrační makadam
JV 11	23,737 (II/396)	31	54	-	-	-	-	-	85	Penetrační makadam
JV 12	7,326 (III/40014)	32 (nátěr)	-	-	-	-	-	-	32	Penetrační makadam
JV 13	7,431 (III/40014)	19 (nátěr)	-	-	-	-	-	-	19	Penetrační makadam
JV 14	23,967 (II/396)	10	42	48	54	30	-	-	184	Štěrkodrt'





Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých vrstev (pokračování)

Označení vývrty	Staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]								Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	F	G	Suma	
JV 15	0,022 (III/3962)	42	50	37	36	54	-	-	219	Štěrkodrt'
JV 16	24,153 (II/396)	12	38	43	61	49	-	-	203	Štěrkodrt'
JV 17	25,895 (II/396)	10	41	42	39	-	-	-	132	Štěrkodrt'
JV 18	26,052 (II/396)	39	42	54	30	-	-	-	165	Štěrkodrt'
JV 19	2,207 (III/3962)	56	46	65	43	57	-	-	267	Štěrkodrt'

Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		VS 1		KS 1		VS 2	
Staničení [km]		20,075 (II/396)		20,108 (II/396)		0,081 (III/3963)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	260	AHV	290	AHV	130
	2	Štěrkodrt'	260	Štěrkodrt'	210	Štěrkodrt'	160
	3	Štěrkopísek	370	Štěrkopísek	>450	-	-
	Suma	890		>950		310	
Podloží vozovky		Písečný jíl (F4 CS)		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Kamenitá zemina	
Označení		VS 3		KS 2		KS 3	
Staničení [km]		0,078 (III/3964)		20,429 (II/396)		22,134 (II/396)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	80	AHV	140	AHV	110
	2	Štěrkodrt'	260	Štěrkodrt'	150	Štěrkodrt'	170
	3	-	-	Štěrkodrt'	150	Štěrkodrt'	260
	Suma	340		440		540	
Podloží vozovky		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)		Písečná zemina		Písečná zemina	

Mimo rozsah akreditace: Stanovení jednotlivých konstrukčních vrstev sondy.



Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev (pokračování)

Označení		VS 4		KS 4		KS 5	
Staničení [km]		0,052 (III/3965)		23,554 (II/396)		7,292 (III/40014)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	50	AHV	120	Nátěr	30
	2	Penetrační makadam	150	Penetrační makadam	240	Penetrační makadam	240
	3	Štěrkodrt'	100	Štěrkopísek	>640	Štěrkopísek	>670
	Suma	300		>1000		>940	
Podloží vozovky		Kamenitá zemina		Písek hlinitý (S4 SM)		Písek jílovitý (S5 SC)	
Označení		VS 5		KS 6		VS 6	
Staničení [km]		7,431 (III/40014)		24,033 (II/396)		0,022 (III/3962)	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Nátěr	20	AHV	220	AHV	220
	2	Penetrační makadam	190	Penetrační makadam	260	Štěrkodrt'	180
	3	Štěrkodrt'	190	Štěrkodrt'	>460	Štěrkopísek	>400
	Suma	400		>940		>800	
Podloží vozovky		Kamenitá zemina		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Nezastiženo	
Označení		VS 7			KS 7		
Staničení [km]		25,895 (II/396)			26,062 (II/396)		
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV		130	AHV		160
	2	Štěrkodrt'		320	Štěrkodrt'		240
	3	Štěrkodrt'		>450	Štěrkodrt'		>550
	Suma	>900			>950		
Podloží vozovky		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)			Nezastiženo		

Mimo rozsah akreditace: Stanovení jednotlivých konstrukčních vrstev sondy.

Tabulka 4: Smyková zkouška spojení vrstev

Označení	Maximální smyková síla A/B [kN]	Maximální smyková síla B/C [kN]	Maximální smyková síla C/D [kN]
JV 2	20,32	10,07	-
JV 7	22,63	15,68	-
JV 14	27,81	18,83	24,84
JV 16	21,10	14,71	12,09
JV 18	23,27	9,74	11,61



**Tabulka 5: Mezerovitost asfaltové směsi**

Označení / vrstva		Obj. hmotnost [Mg/m <sup>3</sup> ]	Obj. hmotnost maximální [Mg/m <sup>3</sup> ]	Mezerovitost [%]
JV 2	B	2,447	2,498	2,0
JV 7	B	2,324	2,492	6,7
JV 14	B	2,311	2,489	7,2
JV 16	B	2,212	2,481	10,8
JV 18	B	2,275	2,486	8,5
JV 14	C	2,369	2,500	5,2
JV 16	C	2,262	2,525	10,4
JV 18	C	2,324	2,507	7,3

**Tabulka 6: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi**

Označení	JV 2	JV 7	JV 14	JV 16
Vrstva	B	B	B	B
Obsah asfaltu [%]	5,9	4,9	4,6	4,9
Síta v mm	Propady v %			
31,5	100	100	100	100
22,4	100	100	100	100
16	100	92	97	100
11,2	97	78	79	74
8	82	63	62	60
5,6	69	54	53	50
4	61	42	46	42
2	51	30	32	31
1	41	21	24	23
0,5	29	16	18	17
0,25	19	12	13	13
0,125	14	8	9	8
0,063	10,7	6,4	6,0	6,0



Tabulka 6: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi (pokračování)

Označení	JV 18	JV 14	JV 16	JV 18
Vrstva	B	C	C	C
Obsah asfaltu [%]	4,6	4,1	4,6	4,1
Síta v mm	Propady v %			
31,5	100	100	100	100
22,4	100	100	100	100
16	99	79	68	75
11,2	75	65	53	65
8	61	49	40	48
5,6	52	39	34	39
4	45	35	31	34
2	32	27	23	25
1	24	21	18	19
0,5	19	17	14	15
0,25	15	14	10	11
0,125	11	10	7	7
0,063	8,0	6,5	5,1	5,1

7: Vyjádření nejistoty měření: -

8: Výrok o shodě: -

9: Stanoviska a interpretace: -

Vzorkař:

Zdeněk Kochlík

Místo odběru vzorků:

In situ

Zkoušel:

Yvona Bundálková

Místo zkoušení:

Laboratoř

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

\*\*data převzata od subdodavatele ZL č.

\*\*\*v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.







Foto č. 1 – Detail vývrtnu JV 1



Foto č. 2 – Detail vývrtnu JV 2



Foto č. 3 – Detail vývrtnu JV 3



Foto č. 4 – Detail vývrtnu JV 4





Foto č. 5 – Detail vývrtnu JV 5



Foto č. 6 – Detail vývrtnu JV 6



Foto č. 7 – Detail vývrtnu JV 7



Foto č. 8 – Detail vývrtnu JV 8





Foto č. 9 – Detail vývrtnu JV 9



Foto č. 10 – Detail vývrtnu JV 10



Foto č. 11 – Detail vývrtnu JV 11



Foto č. 12 – Detail vývrtnu JV 12



Foto č. 13 – Detail vývrtnu JV 13



Foto č. 14 – Detail vývrtnu JV 14



Foto č. 15 – Detail vývrtnu JV 15



Foto č. 16 – Detail vývrtnu JV 16





Foto č. 17 – Detail vývrtnu JV 17



Foto č. 18 – Detail vývrtnu JV 18



Foto č. 19 – Detail vývrtnu JV 19



Foto č. 1 – Sonda VS 1

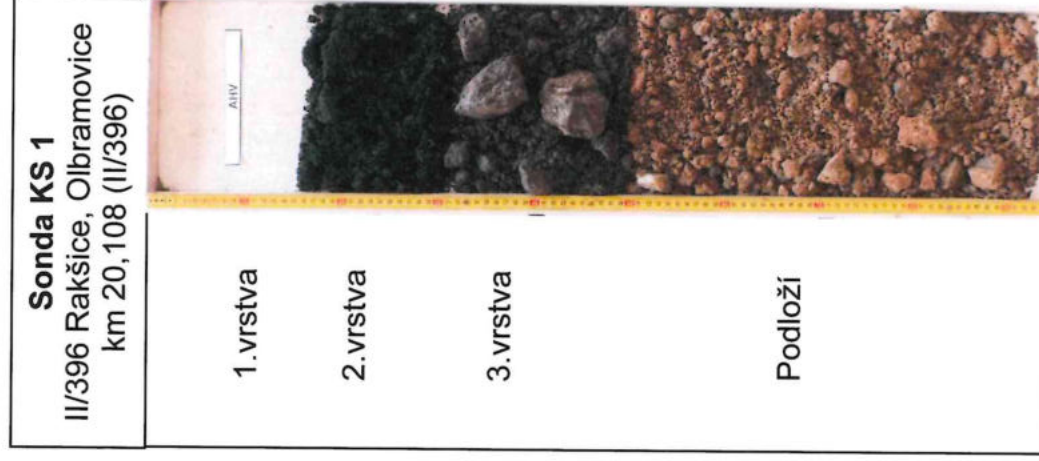


Foto č. 2 – Sonda KS 1

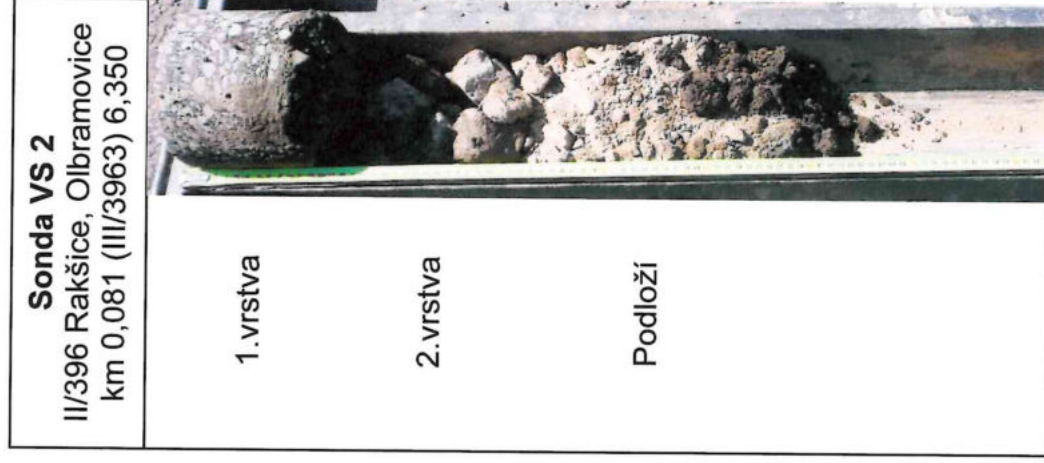


Foto č. 3 – Sonda VS 2

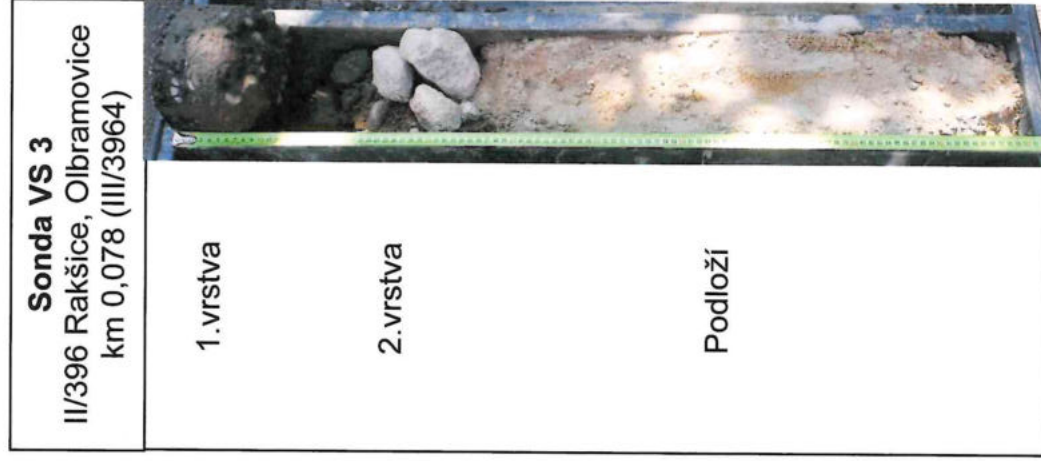


Foto č. 4 – Sonda VS 3

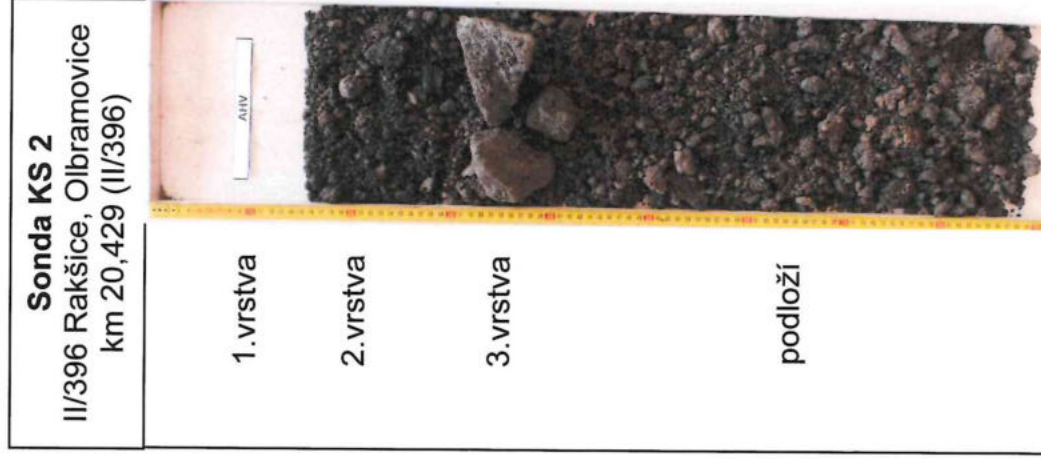


Foto č. 5 – Sonda KS 2

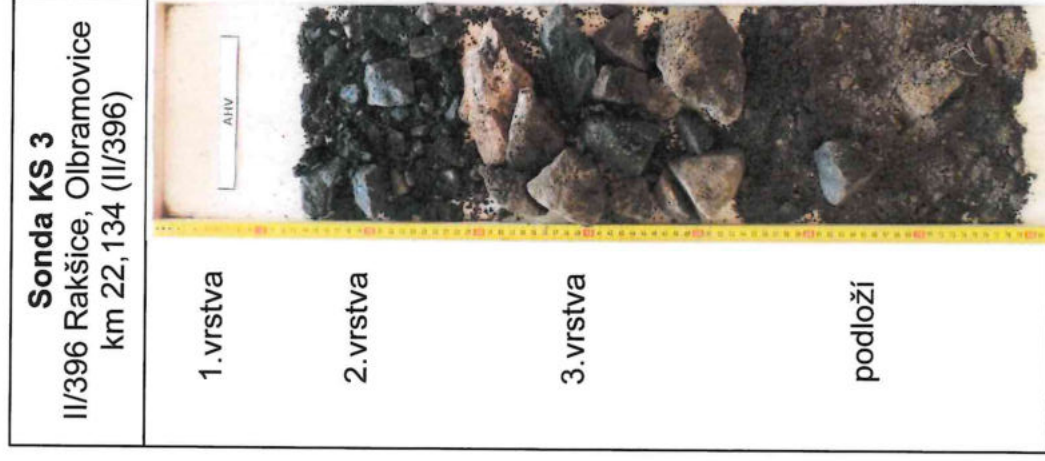


Foto č. 6 – Sonda KS 3

**CONSULTEST s.r.o.**

② Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství  
Medkova 974/4 IČ: 25346784  
627 00 Brno DIČ: CZ25346784



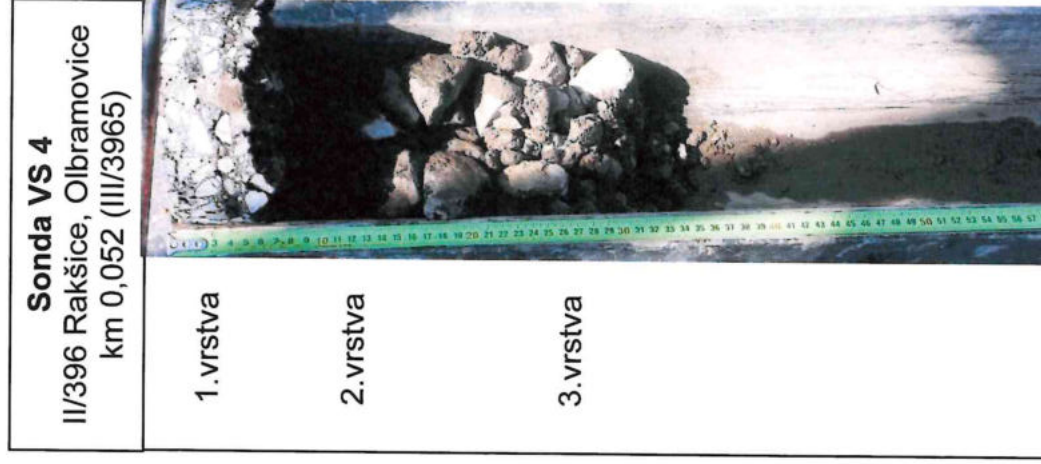


Foto č. 7 – Sonda VS 4

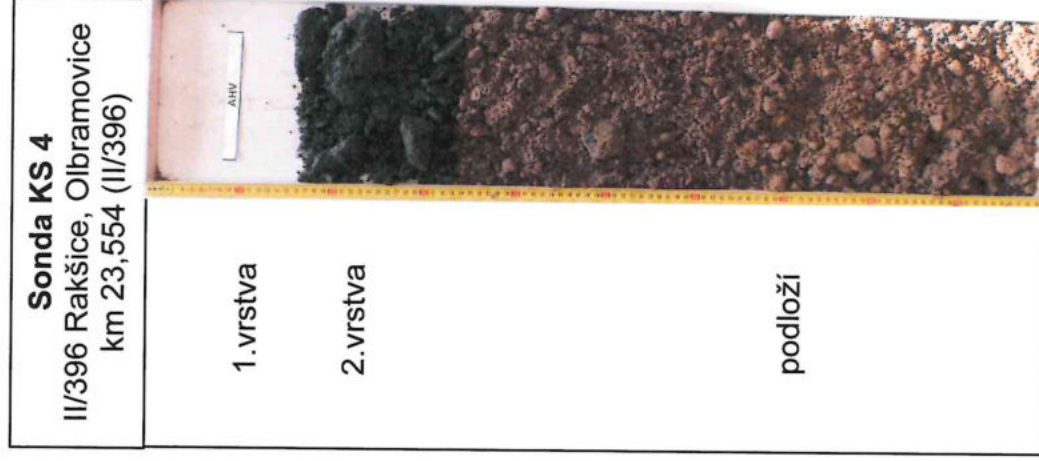


Foto č. 8 – Sonda KS 4

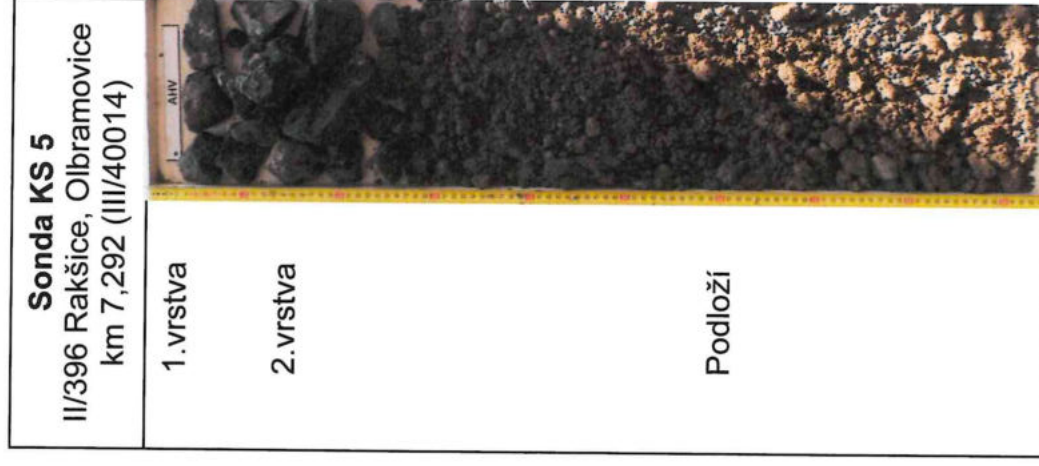


Foto č. 9 – Sonda KS 5

**CONSULTEST s.r.o.**

Zkušební laboratoř, výzkum  
 a poradenské služby ve stavitelství  
 Medkova 974/4  
 627 00 Brno  
 IČ: 25346784  
 DIČ: CZ25346784



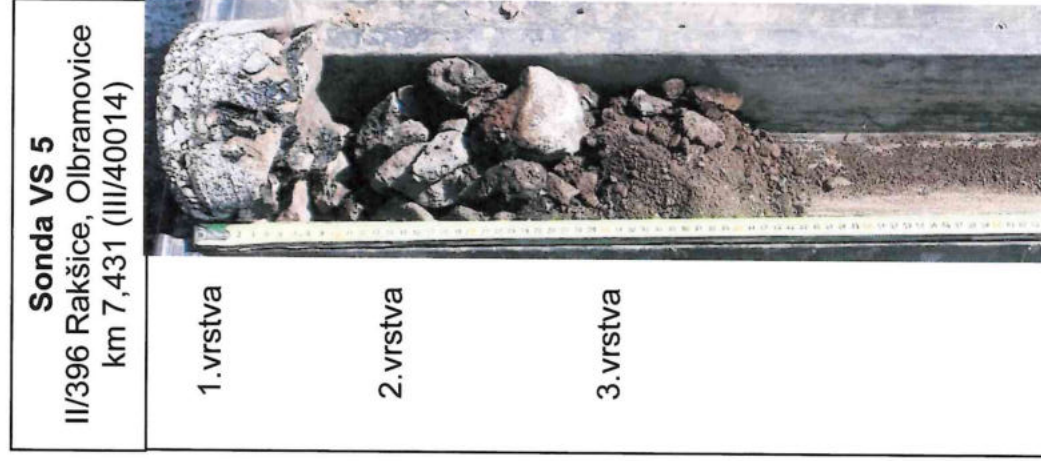


Foto č. 10 – Sonda VS 5

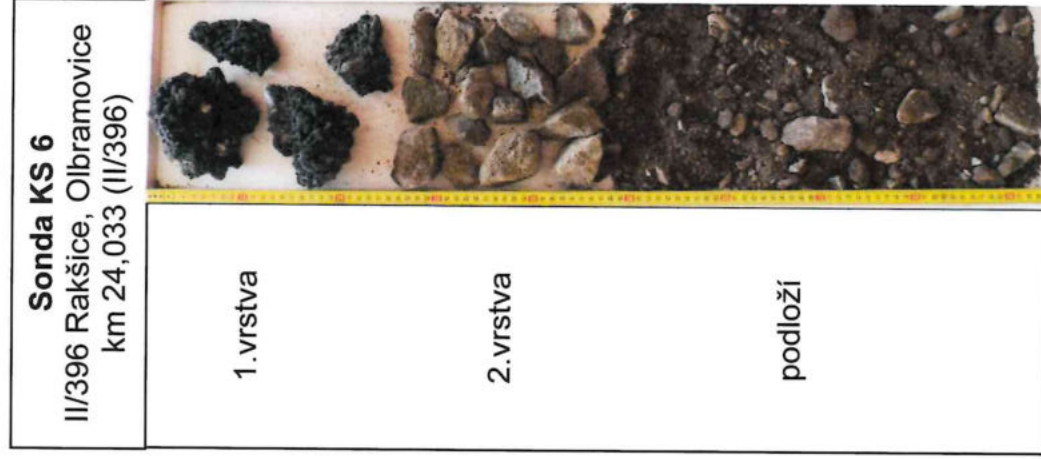


Foto č. 11 – Sonda KS 6

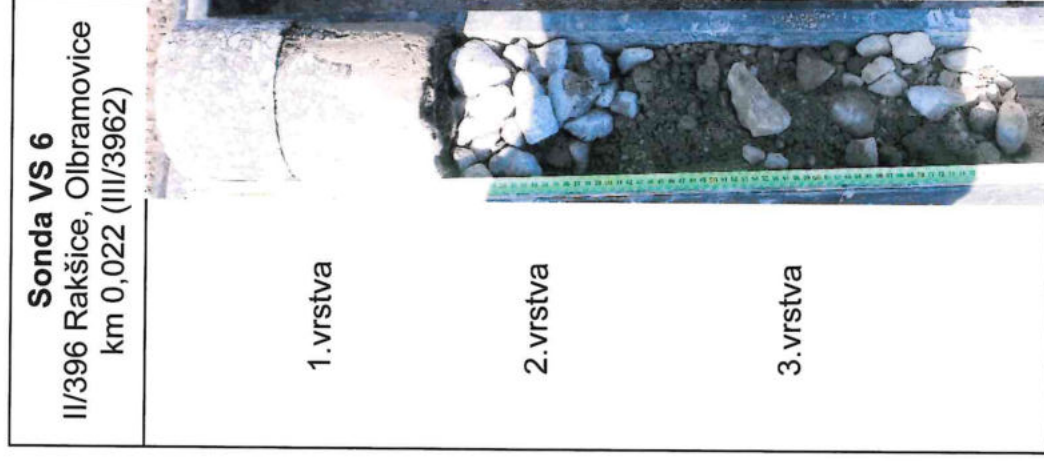


Foto č. 12 – Sonda VS 6

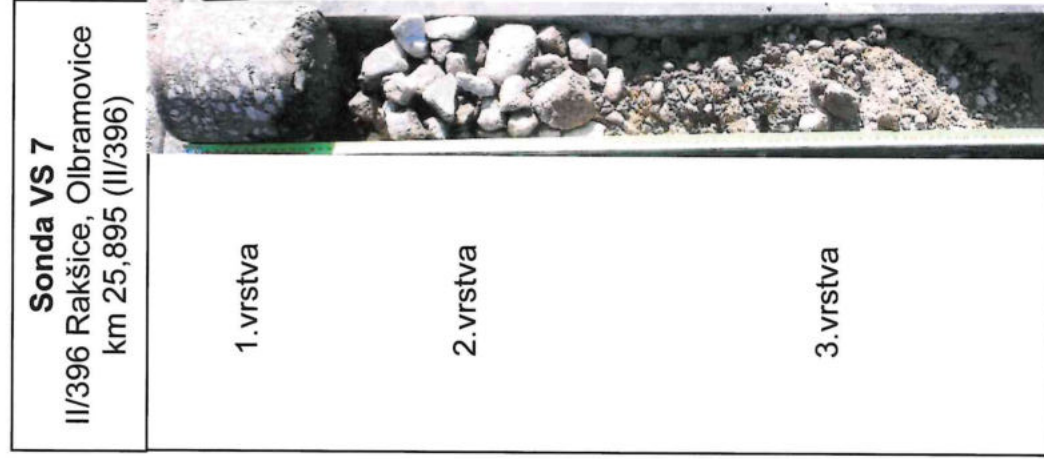


Foto č. 13 – Sonda VS 7

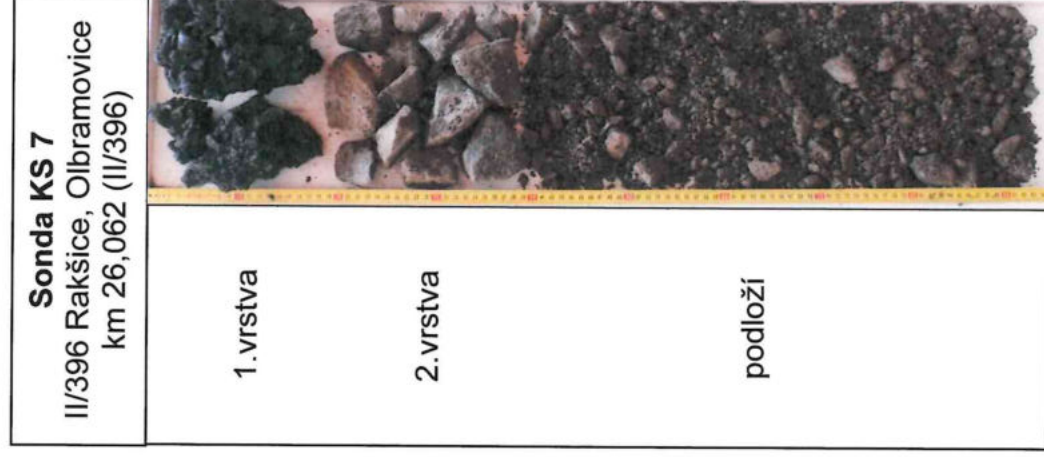


Foto č. 14 – Sonda KS 7



**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**  
**Protokol o zkoušce č.: 743/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:  
1 2 3

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: KS 1  
Označení ZL: AZ 327/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13.- 15.9.2023

**1.: Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2: Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	96
8	85
4	71
2	55
1	41
0,5	31
0,25	24
0,125	17
0,063	13,9

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	45
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	42
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	13,9
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

**3: Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	8,0
-------	-----

**4: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12**

w <sub>L</sub> (%)	nestanoveno
w <sub>p</sub> (%)	nestanoveno
I <sub>p</sub> (%)	nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

**5: Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	vhodná
		vhodnost do násypu	vhodná

6: Vyjádření nejistoty měření -

7: Výrok o shodě: -

8: Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel: Yvona Bundálková  
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 15.09.2023

Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frybort

Zakázka číslo: 038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

\*\*data převzata od subdávatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Konec protokolu







L 1211

**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**

Protokol o zkoušce č.: 744/23/ZB

List 1/1

Výtisk č.:  
**1 2 3**

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: KS 4  
Označení ZL: AZ 328/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13. - 15.9.2023

**1.: Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2: Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítěch (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	100
4	99
2	98
1	94
0,5	88
0,25	73
0,125	34
0,063	21,3

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	2
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	76
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	21,3
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

**3: Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	7,4
-------	-----

**4: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12**

w <sub>L</sub> (%)	26
w <sub>P</sub> (%)	20
I <sub>P</sub> (%)	6

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželi s vrch. úhlem 60°

**5: Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Písek hlinitý	S4 SM	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

6: Vyjádření nejistoty měření -

7: Výrok o shodě: -

8: Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel: Yvona Bundáková  
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 15.09.2023

Zástupce vedoucího CZL: Jhg. David Frýbort

Zakázka číslo: 038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

\*\*data převzata od subdodavatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorek uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Konec protokolu





L 1211

**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**

Protokol o zkoušce č.: 745/23/ZB

List 1/1

Výtisk č.:  
**1 2 3**

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: KS 5  
Označení ZL: AZ 329/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13. - 15.9.2023

**1.: Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2: Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	99
4	96
2	92
1	84
0,5	72
0,25	58
0,125	41
0,063	30,3

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zma > 2 mm)	8
Písečná složka s (zma 0,063-2 mm)	62
Jemné částice f (zma < 0,063 mm)	30,3
Jílovité částice c (zma < 0,002 mm)	---

**3: Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	11,6
-------	------

**4: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12**

w <sub>L</sub> (%)	26
w <sub>p</sub> (%)	19
I <sub>p</sub> (%)	7

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

**5: Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Písek jílovitý	S5 SC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

6: Vyjádření nejistoty měření -

7: Výrok o shodě: -

8: Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky:

SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel:  
Místo zkoušení:

Yvona Bundálková  
Laboratoř

Protokol uzavřen dne:

15.09.2023

Zástupce vedoucího CZL:

Ing. David Frybort

Zakázka číslo:

038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

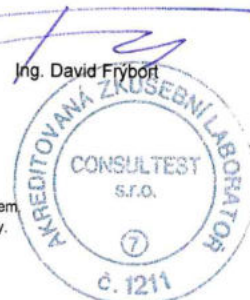
\*\*data převzata od subdodavatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorek uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Konec protokolu







**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**  
**Protokol o zkoušce č.: 746/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:  
4 2 3

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: KS 6  
Označení ZL: AZ 330/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13.- 15.9.2023

**1. Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2. Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	92
22,4	84
16	77
8	67
4	58
2	51
1	44
0,5	37
0,25	29
0,125	22
0,063	14,9

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	49
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	36
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	14,9
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

**3. Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	3,0
-------	-----

**4. Stanovení konzistenčních mezí**

ČSN EN ISO 17892-12

w <sub>L</sub> (%)	nestanoveno
w <sub>p</sub> (%)	nestanoveno
I <sub>p</sub> (%)	nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

**5. Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	vhodná
		vhodnost do násypu	vhodná

**6. Vyjádření nejistoty měření**

**7. Výrok o shodě:**

**8. Stanoviska a interpretace:**

Objednatel zkoušky: SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel: Yvona Bundálková  
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 15.09.2023

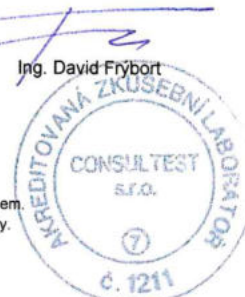
Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frýbort

Zakázka číslo: 038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

\*\*data převzata od subdodavatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorkač uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.  
Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.  
Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.  
Konec protokolu





**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**  
**Protokol o zkoušce č.: 747/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:  
**1 2 3**

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: VS 1  
Označení ZL: AZ 331/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13.- 15.9.2023

**1: Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2: Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítěch (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	97
4	95
2	91
1	84
0,5	76
0,25	64
0,125	49
0,063	38,4

Složení zeminy	(%)
Štěrk, složka g (zrna > 2 mm)	9
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	53
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	38,4
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

**3: Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	13,3
-------	------

**4: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12**

w <sub>L</sub> (%)	31
w <sub>P</sub> (%)	22
I <sub>P</sub> (%)	9

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

**5: Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Písčitý jíl	F4 CS	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

**6: Vyjádření nejistoty měření**

**7: Výrok o shodě:**

**8: Stanoviska a interpretace:**

Objednatel zkoušky: SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno  
Zkoušel: Yvona Bundálková  
Místo zkoušení: Laboratoř  
Protokol uzavřen dne: 15.09.2023  
Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frýbort  
Zakázka číslo: 038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

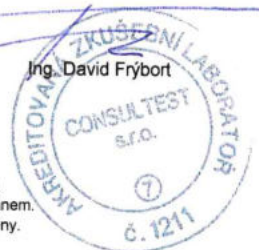
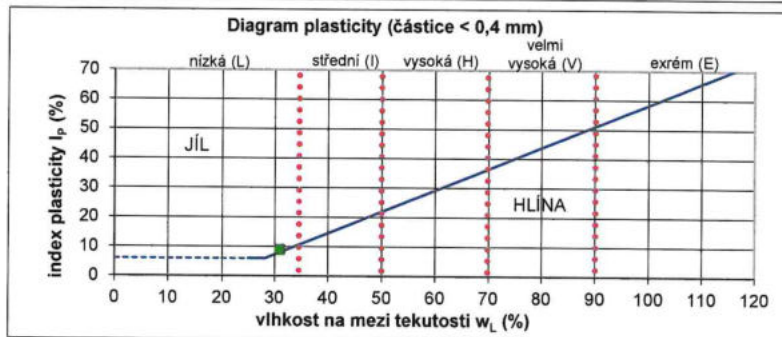
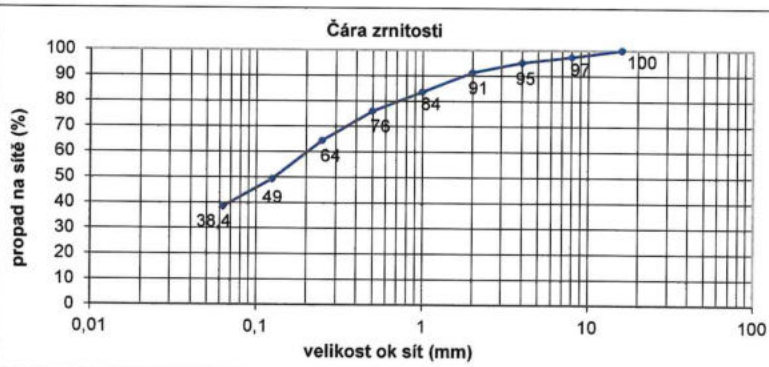
\*\*data převzata od subdodavatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorek uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Konec protokolu







**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**  
**Protokol o zkoušce č.: 748/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:  
**(1) 2 3**

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: VS 3  
Označení ZL: AZ 332/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13.- 15.9.2023

**1.: Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2. Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítě (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	95
8	95
4	94
2	93
1	91
0,5	85
0,25	30
0,125	13
0,063	10,1

Složení zeminy	(%)
Štěrk, složka g (zrna > 2 mm)	7
Písčitá složka s (zrna 0,063-2 mm)	83
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	10,1
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

**3. Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	2,1
-------	-----

**4. Stanovení konzistenčních mezí**

ČSN EN ISO 17892-12

w <sub>L</sub> (%)	nestanoveno
w <sub>P</sub> (%)	nestanoveno
I <sub>P</sub> (%)	nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

**5. Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	vhodná

**6. Vyjádření nejistoty měření**

**7. Výrok o shodě:**

**8. Stanoviska a interpretace:**

Objednatel zkoušky: SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno  
Zkoušel: Yvona Bundálková  
Místo zkoušení: Laboratoř  
Protokol uzavřen dne: 15.09.2023  
Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frybort  
Zakázka číslo: 038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

\*\*data převzata od subdávatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.  
Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Konec protokolu





**Stanovení zrnitosti zemín**  
**Stanovení konzistenčních mezí**  
**Stanovení vlhkosti zemín**  
**Protokol o zkoušce č.: 749/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:  
1 2 3

Stavba: Silnice II/396 Rakšice podjezd, křižovatky Olbramovice  
Konstrukční celek: podloží  
Specifikace vzorku: VS 7  
Označení ZL: AZ 332/23  
Odebráno dne: 11.09.2023  
Zkoušeno dne: 13.- 15.9.2023

**1: Zkušební metody a postupy:**

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti  
ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

**2: Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítě (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	76
22,4	70
16	65
8	53
4	44
2	38
1	31
0,5	25
0,25	19
0,125	15
0,063	12,0

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	62
Písčitá složka s (zrna 0,063-2 mm)	26
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	12,0
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

**3: Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1**

w (%)	3,8
-------	-----

**4: Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12**

w <sub>L</sub> (%)	nestanoveno
w <sub>P</sub> (%)	nestanoveno
I <sub>P</sub> (%)	nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželi s vrch. úhlem 60°

**5: Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	vhodná
		vhodnost do násypu	vhodná

**6: Vyjádření nejistoty měření**

**7: Výrok o shodě:**

**8: Stanoviska a interpretace:**

Objednatel zkoušky: SÚS JMK, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel: Yvona Bundáková  
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 15.09.2023

Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frybort

Zakázka číslo: 038/2023/ZB

poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

\*\*data převzata od subdávatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorek uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře.


Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Konec protokolu





 L 1211	<b>Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)</b>	List 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 563/2023/ZUH	Výtisk č.: <b>1</b> 2 3

Stavba: II/396 Rakšice - Olbramovice Místa JV označil: Pracovník ZL  
Specifikace vzorku: \* asfaltová směs Vzorkař/odběr jádrových vývrtů:  
obrusná vrstva A ložní vrstva B podkladní vrstva C  
Datum dodání: 19.09.2023  
Zkoušeno dne: 20.09.-26.09.2023

1. Zkušební metody a postupy:

ZP 39/20 (ČSN EN 15 527) Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot v pevné matici

2. Výsledky zkoušek:

Tabulka 1: Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

Označení vzorku	Číslo	Hodnota PAU	Nejistota měření	Benzo(a)pyren	Nejistota měření
	vzorku	mg/kg sušiny	%	mg/kg sušiny	%
AV/105/23 JV 1 A	2807	57,62	30	2,63	20
AV/105/23 JV 1 B	2808	53,18	30	3,29	20
AV/105/23 JV 1 C	2809	26,55	30	1,19	20
AV/105/23 JV 3 A	2810	45,40	30	2,29	20
AV/105/23 JV 3 B	2811	66,31	30	3,55	20
AV/105/23 JV 3 C	2812	189,94	30	11,66	20
AV/105/23 JV 5 A	2813	303,44	30	16,36	20
AV/105/23 JV 5 B	2814	16,96	30	0,95	20
AV/105/23 JV 6 A	2815	20,23	30	1,02	20
AV/105/23 JV 6 B	2816	10,17	30	0,32	20
AV/105/23 JV 6 C	2817	1709,81	30	17,83	20

3. Výrok o shodě: -

4. Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SUS JMK  
Žerotínovo nám. 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel:  
Místo zkoušení

Ing. Jiří Duda  
Laborať

Protokol uzavřen dne: 26.09.2023

Vedoucí ZL Uherské Hradiště:

Objednávka (zakázka): 038/2023/ZB



Poznámka: \* data převzata od objednatele, laborať neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem  
\*\*data převzata od subdodavatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře


Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jediné celé, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

Konec protokolu



 L 1211	<b>Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)</b>	List 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 564/2023/ZUH	Výtisk č.: 1 2 3

Stavba: II/396 Rakšice - Olbramovice  
Specifikace vzorku: \* asfaltová směs  
obrusná vrstva A ložní vrstva B podkladový materiál PM  
Datum dodání: 19.09.2023  
Zkoušeno dne: 20.09.-26.09.2023

Místa JV označil: Pracovník ZL  
Vzorkař/odběr jádrových vývrtů: podkladní vrstva C

#### 1. Zkušební metody a postupy:

ZP 39/20 (ČSN EN 15 527) Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot v pevné matrici

#### 2. Výsledky zkoušek:

Tabulka 1: Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

Označení vzorku	Číslo	Hodnota PAU	Nejistota měření	Benzo(a)pyren	Nejistota měření
	vzorku	mg/kg sušiny	%	mg/kg sušiny	%
AV/105/23 JV 8 A+B	2818	1635,10	30	111,50	20
AV/105/23 JV 9 A	2819	60,35	30	2,65	20
AV/105/23 JV 9 B	2820	64,63	30	2,42	20
AV/105/23 JV 12 A	2821	6025,03	30	241,01	20
AV/105/23 JV 12 PM	2822	4821,98	30	199,50	20
AV/105/23 JV 13 A	2823	5874,80	30	262,59	20
AV/105/23 JV 13 PM	2824	4883,01	30	235,35	20
AV/105/23 JV 16 A+B	2825	31,68	30	1,11	20
AV/105/23 JV 16 C	2826	8,53	30	0,28	20
AV/105/23 JV 19 A	2827	35,19	30	0,79	20
AV/105/23 JV 19 B	2828	103,45	30	1,69	20

3. Výrok o shodě: -

4. Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SUS JMK  
Žerotínovo nám. 449/3  
602 00 Brno

Zkoušel:  
Místo zkoušení

Ing. Jiří Duda

Protokol uzavřen dne: 26.09.2023

Vedoucí ZL Uherské Hradiště:

Objednávka (zakázka): 038/2023/ZB



Poznámka: \* data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevanci dat poskytnutých objednatelem

\*\*data převzata od subdávatele ZL č.

\*\*\* v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

Konec protokolu

**Měření únosnosti**

**CONSULTEST s.r.o.**

## II/396 Rakšice, km 20,198 – železniční podjezd

Poloměr zat. desky: 150 mm  
Referenční teplota: 20°C  
Normováno na: 50 kN

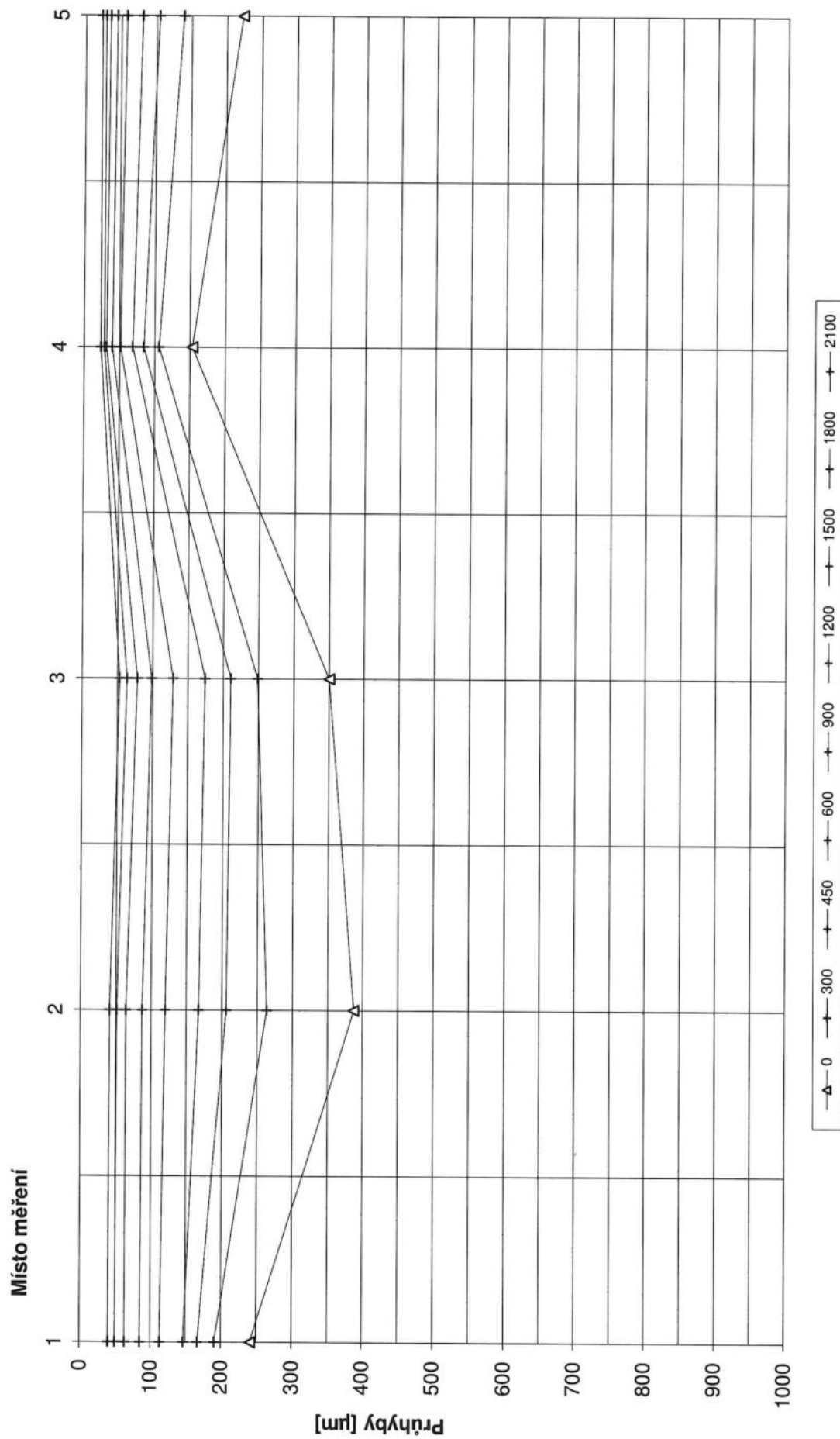
Staničení [m]	Místo měření	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]								Moduly pružnosti [MPa]				
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [25 cm]	ŠD [20 cm]	ŠP [40 cm]	Podloží PIII
1	II/396	0,707	241	190	167	147	113	85	63	50	40	5087	213	480	36
2	II/396	0,707	387	264	206	167	120	87	64	51	41	1662	130	480	37
3	II/396	0,707	350	249	210	174	129	98	78	63	53	2089	194	480	30
4	II/396	0,707	153	106	84	68	51	39	31	28	24	11000	181	480	98
5	II/396	0,707	223	139	104	80	58	45	35	29	23	2103	463	480	84
Statistické zpracování:															
Průměr:			271	190	154	127	94	71	54	44	36	4388	236	480	57
Minimum:			153	106	84	68	51	39	31	28	23	1662	130	480	30
Maximum:			387	264	210	174	129	98	78	63	53	11000	463	480	98
Sm. odchylka:			86	61	52	44	33	24	18	14	11	3525	117	0	28
85% kvantil:			365	255	208	170	123	91	69	56	46	1919	161	480	33
50% kvantil:			241	190	167	147	113	85	63	50	40	2103	194	480	37

# II/396 Rakšice, km 20,198 – železniční podjezd

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 403 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 1 838 700 TNV

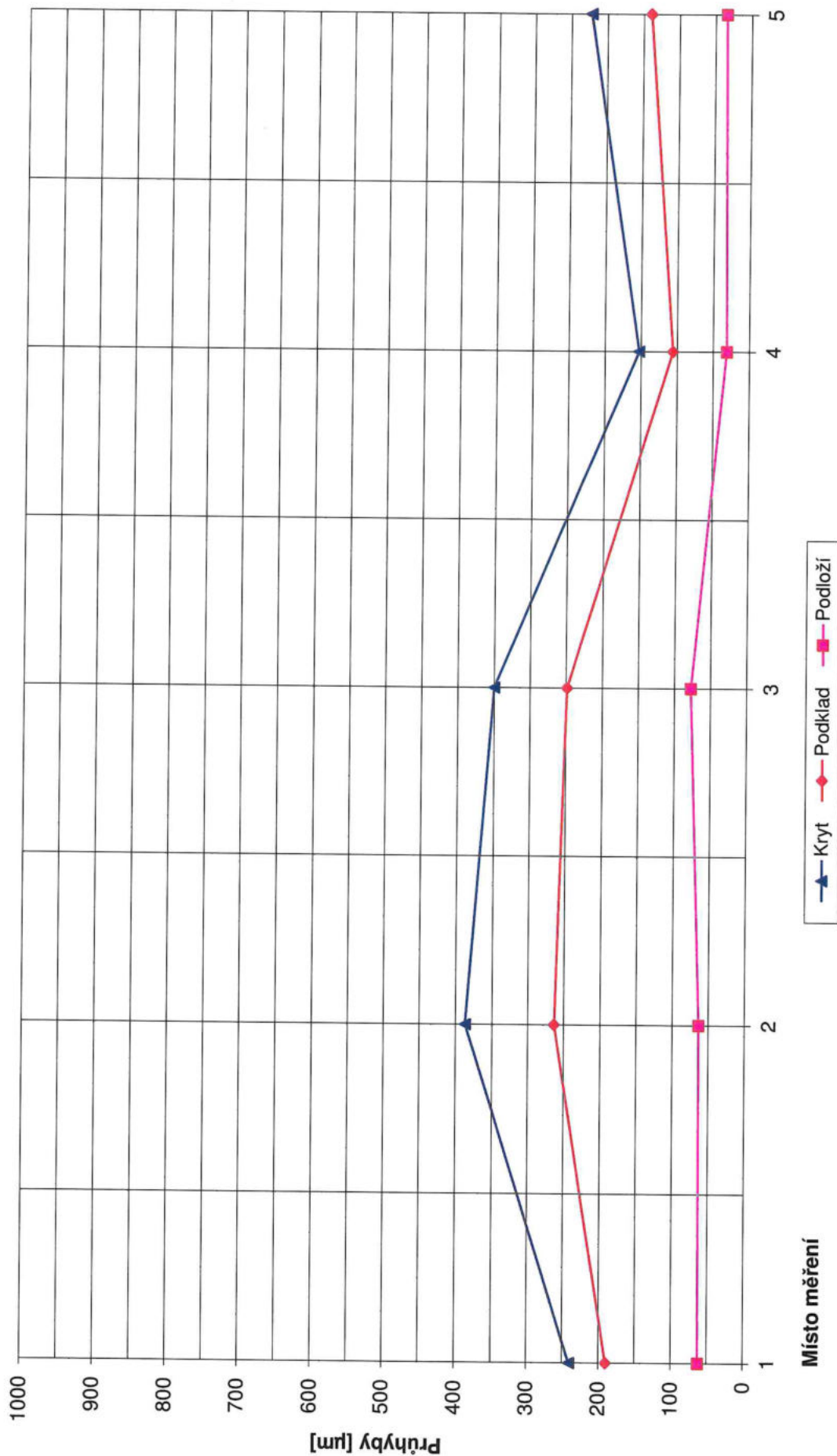
Staničení [m]	Místo měření	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]
1	II/396	25	0	1	0	96150785	0,019	96150785	0,019	7,93E-05	2,46E-05	5,99E-05	-1,64E-04	1,73
2	II/396	19	1	3	1	1663627	1,105	2863737	0,642	1,79E-04	1,96E-05	8,21E-05	-2,22E-04	4,70
3	II/396	25	0	1	0	6214352	0,296	6214352	0,296	1,37E-04	3,13E-05	8,14E-05	-2,20E-04	4,28
4	II/396	25	0	1	0	99999999	0,018	99999999	0,018	4,60E-05	1,30E-05	3,07E-05	-8,36E-05	15,96
5	II/396	25	0	1	0	43000140	0,043	43000140	0,043	9,31E-05	4,87E-05	5,45E-05	-1,33E-04	10,19
Statistické zpracování:														
Průměr:														
Minimum:														
Maximum:														
Sm. odchylka:														
85% kvantil:														
50% kvantil:														
24			0	1	0	49405781	0,296	49645803	0,204	1,07E-04	2,74E-05	6,17E-05	-1,64E-04	7,37
19			0	1	0	1663627	0,018	2863737	0,018	4,60E-05	1,30E-05	3,07E-05	-2,22E-04	1,73
25			1	3	1	99999999	1,105	99999999	0,642	1,79E-04	4,87E-05	8,21E-05	-8,36E-05	15,96
2			0	1	0	42262786	0,418	41993513	0,243	4,63E-05	1,22E-05	1,91E-05	5,27E-05	5,10
23			0	2	0	4394062	0,620	4874106	0,434	1,54E-04	3,83E-05	8,17E-05	-2,21E-04	12,50
25			0	1	0	43000140	0,043	43000140	0,043	9,31E-05	2,46E-05	5,99E-05	-1,64E-04	4,70

# Průběh průhybů na všech snímacích II/396 Rakšice, km 20,198 – železniční podjezd





Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 20,198 – železniční podjezd



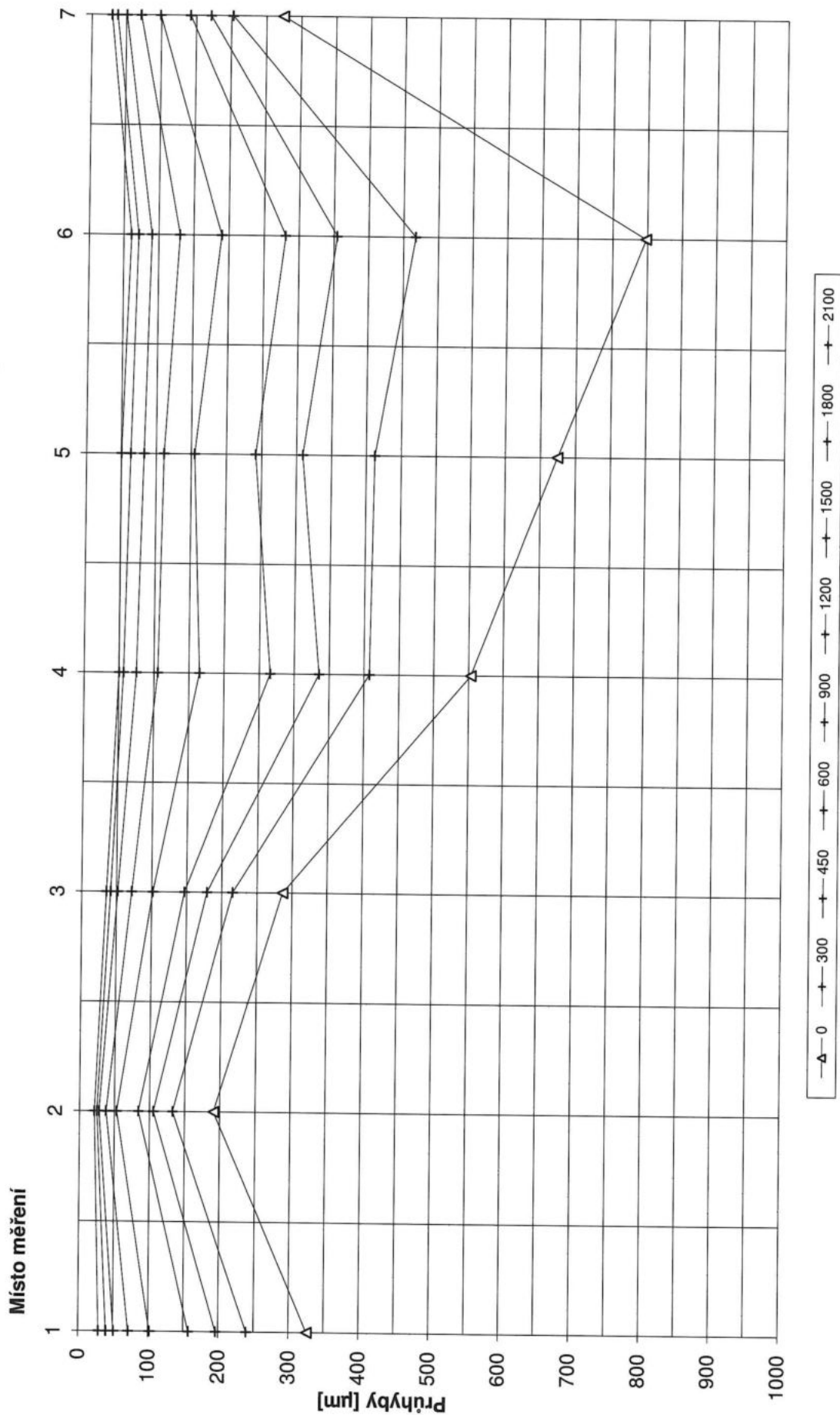


## II/396 Rakšice, km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 403 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 1 838 700 TNV

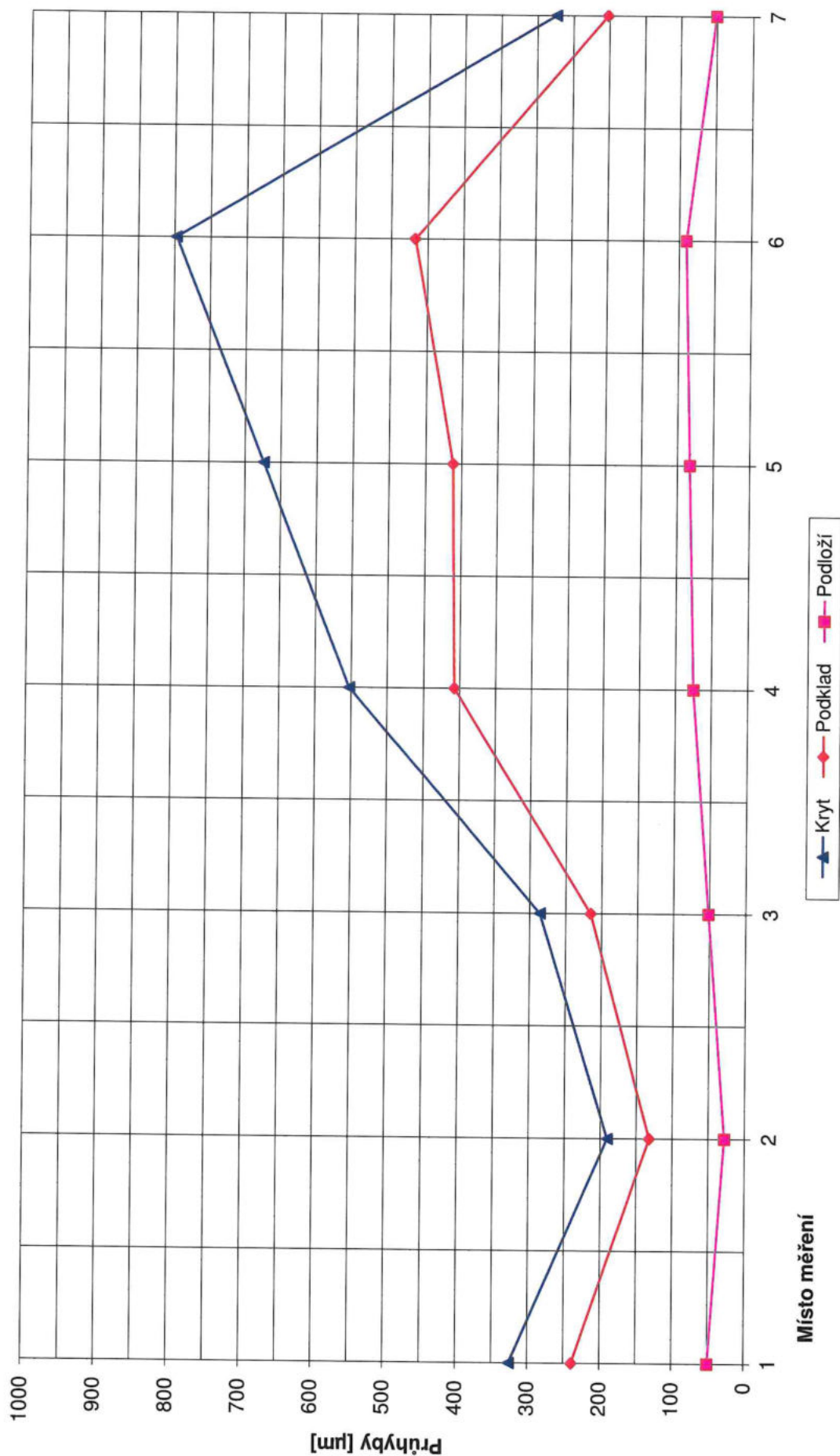
Staničení [m]	Místo měření	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Chyby	
														Průměr [%]	Průměr [um]
1	II/396	25	0	1	0	5389324	0,341	5389324	0,341	1,14E-04	6,96E-05	1,30E-04	-3,14E-04	6,47	3,14
2	II/396	25	0	1	0	68735446	0,027	68735446	0,027	6,07E-05	8,34E-05	8,34E-05	-1,89E-04	13,74	4,81
3	II/396	25	0	1	0	8229774	0,223	8229774	0,223	8,90E-05	8,49E-05	1,23E-04	-2,89E-04	7,36	3,74
4	III/3963	10	3	3	4	881482	2,086	3084403	0,596	1,93E-04	1,87E-05	1,64E-04	-4,52E-04	7,51	6,04
5	III/3963	1	9	5	1	79997	22,985	2447829	0,751	3,28E-04	5,46E-05	2,21E-04	-5,57E-04	9,10	7,10
6	III/3963	0	11	5	1	31661	58,075	2475701	0,743	3,94E-04	5,05E-05	2,50E-04	-6,36E-04	7,08	5,76
7	II/396	25	0	1	0	9795501	0,188	9795501	0,188	8,30E-05	8,93E-05	1,20E-04	-2,79E-04	5,06	2,37
<b>Statistické zpracování:</b>															
Průměr:		15,9	3	2	1	13306169	11,989	14308283	0,410	1,80E-04	6,44E-05	1,56E-04	-3,88E-04	8,05	4,71
Minimum:		0,4	0	1	0	31661	0,027	2447829	0,027	6,07E-05	1,87E-05	8,34E-05	-6,36E-04	5,06	2,37
Maximum:		25,0	11	5	4	68735446	58,075	68735446	0,751	3,94E-04	8,93E-05	2,50E-04	-1,89E-04	13,74	7,10
Sm. odchylka:		10,9	4	2	1	22924387	20,352	22379306	0,267	1,22E-04	2,33E-05	5,52E-05	1,52E-04	2,58	1,58
85% kvantil:		<b>0,9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	75163	26,494	2472914	0,744	<b>3,34E-04</b>	<b>8,53E-05</b>	<b>2,24E-04</b>	<b>-5,65E-04</b>	9,56	6,15
50% kvantil:		25,0	0	1	0	5389324	0,341	5389324	0,341	1,14E-04	6,96E-05	1,30E-04	-3,14E-04	7,36	4,81

**Průběh průhybů na všech snímačích  
II/396 Rakšice, km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov**





**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 20,231 – křižovatka s III/3963 – směr Moravský Krumlov**



## II/396 Rakšice, km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice

Poloměr zat. desky: 150 mm  
Referenční teplota: 20°C  
Normováno na: 50 kN

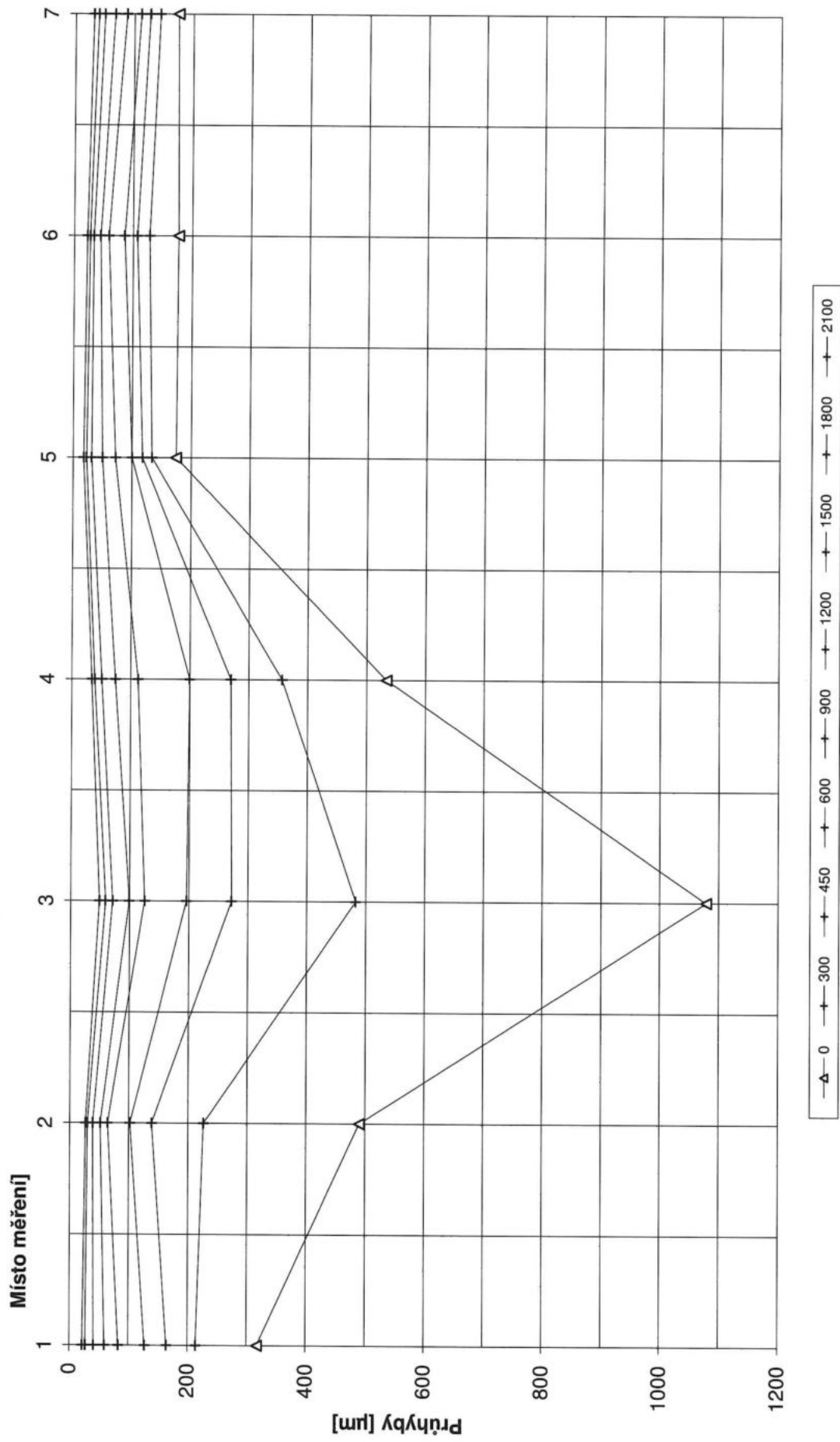
Staničení [m]	Místo měření	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]							Moduly pružnosti [MPa]				
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [12 cm]	ŠD [30 cm]	Podloží PIII
1	II/396	0,707	318	214	165	127	83	59	41	28	23	4360	598	80
2	III/3964	0,707	490	227	139	102	64	52	39	30	27	1001	315	113
3	III/3964	0,707	1079	482	272	196	125	99	72	59	49	275	185	55
4	III/3964	0,707	534	357	269	199	112	74	51	39	35	3808	209	59
5	II/396	0,707	175	133	118	100	72	50	32	23	18	11000	1200	101
6	II/396	0,707	177	128	107	85	59	45	34	28	23	11000	1200	111
7	II/396	0,707	175	144	127	112	88	68	50	39	32	11000	1200	86
Statistické zpracování:														
Průměr:			421	241	171	132	86	64	46	35	29	6064	701	86
Minimum:			175	128	107	85	59	45	32	23	18	275	185	55
Maximum:			1079	482	272	199	125	99	72	59	49	11000	1200	113
Sm. odchylka:			303	123	65	43	23	17	13	11	10	4476	450	22
85% kvantil:			588	369	269	196	114	77	53	41	36	929	207	58
50% kvantil:			318	214	139	112	83	59	41	30	27	4360	598	86

# II/396 Rakšice, km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice

Návrhová úroveň porušení: D1  
Délka návrhového období: 25  
Intenzita dopravy: 477 TNV/24hod  
Celkový počet přejezdů: 2 176 300 TNV

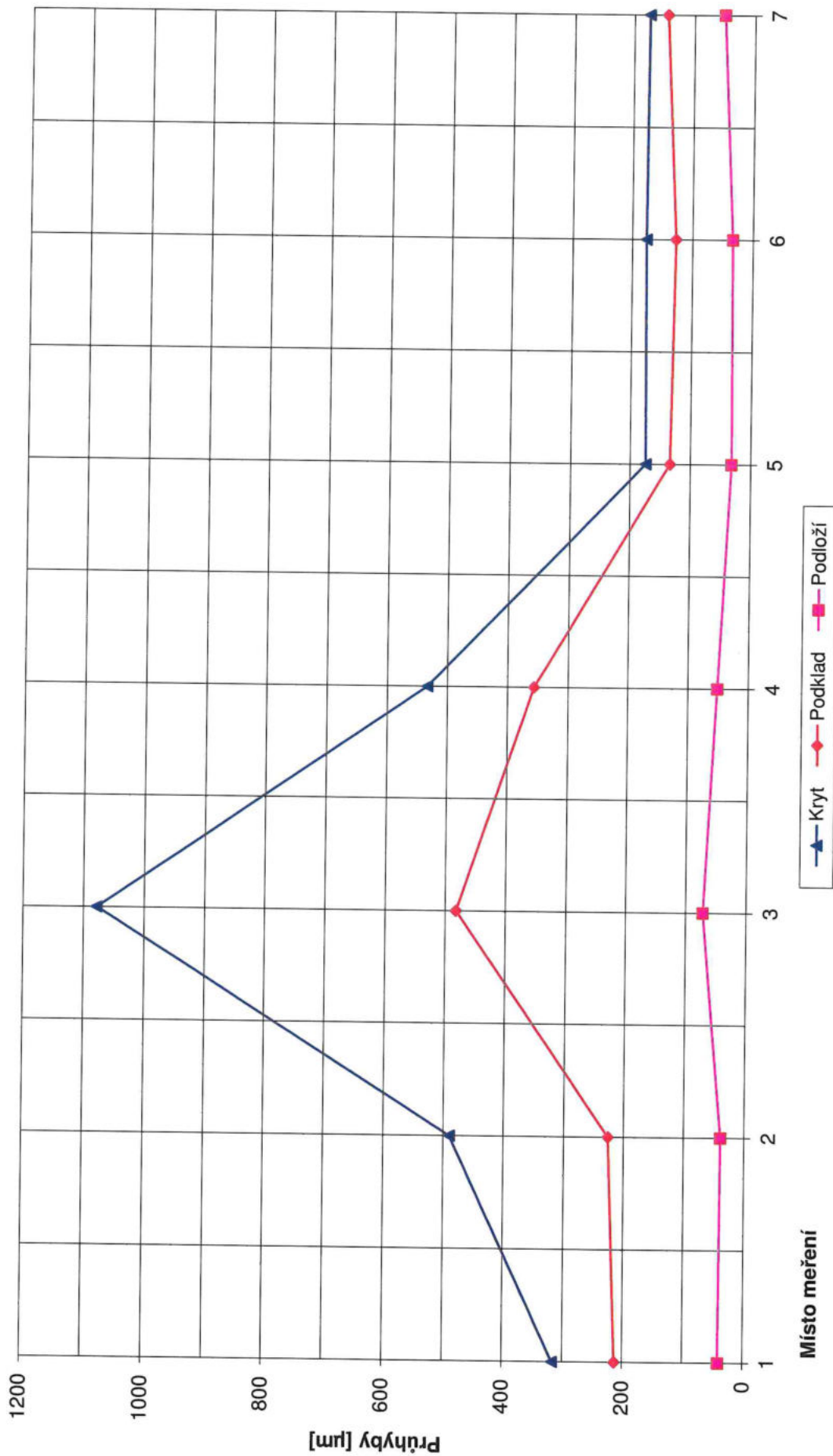
Staničení [m]	Místo měření	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
1	II/396	25	0	1	0	2577841	0,844	2577841	0,844	1,21E-04	1,61E-04	-3,64E-04	10,24	4,36
2	III/3964	2	8	5	1	219801	9,901	2881429	0,755	2,68E-04	2,18E-04	-4,73E-04	25,11	10,98
3	III/3964	0	13	5	1	14997	145,116	2688928	0,809	4,58E-04	4,54E-04	-9,87E-04	25,90	27,46
4	III/3964	2	6	5	3	205790	10,575	2881207	0,755	2,36E-04	2,64E-04	-6,04E-04	12,41	6,47
5	II/396	25	0	1	0	40360722	0,054	40360722	0,054	5,78E-05	9,01E-05	-2,10E-04	9,76	5,18
6	II/396	25	0	1	0	48331504	0,045	48331504	0,045	5,76E-05	8,74E-05	-2,03E-04	13,84	4,59
7	II/396	25	0	1	0	30064425	0,072	30064425	0,072	5,83E-05	9,46E-05	-2,23E-04	20,14	12,42
Statistické zpracování:														
Průměr:														
Minimum:														
Maximum:														
Sm. odchylka:														
85% kvantil:														
50% kvantil:														

**Průběh průhybů na všech snímačích  
II/396 Rakšice, km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice**





**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 20,293 – křižovatka s III/3964 – směr Vedrovice**



# II/396 Rakšice, km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice

Poloměr zat. desky: 150 mm  
Referenční teplota: 20°C  
Normováno na: 50 kN

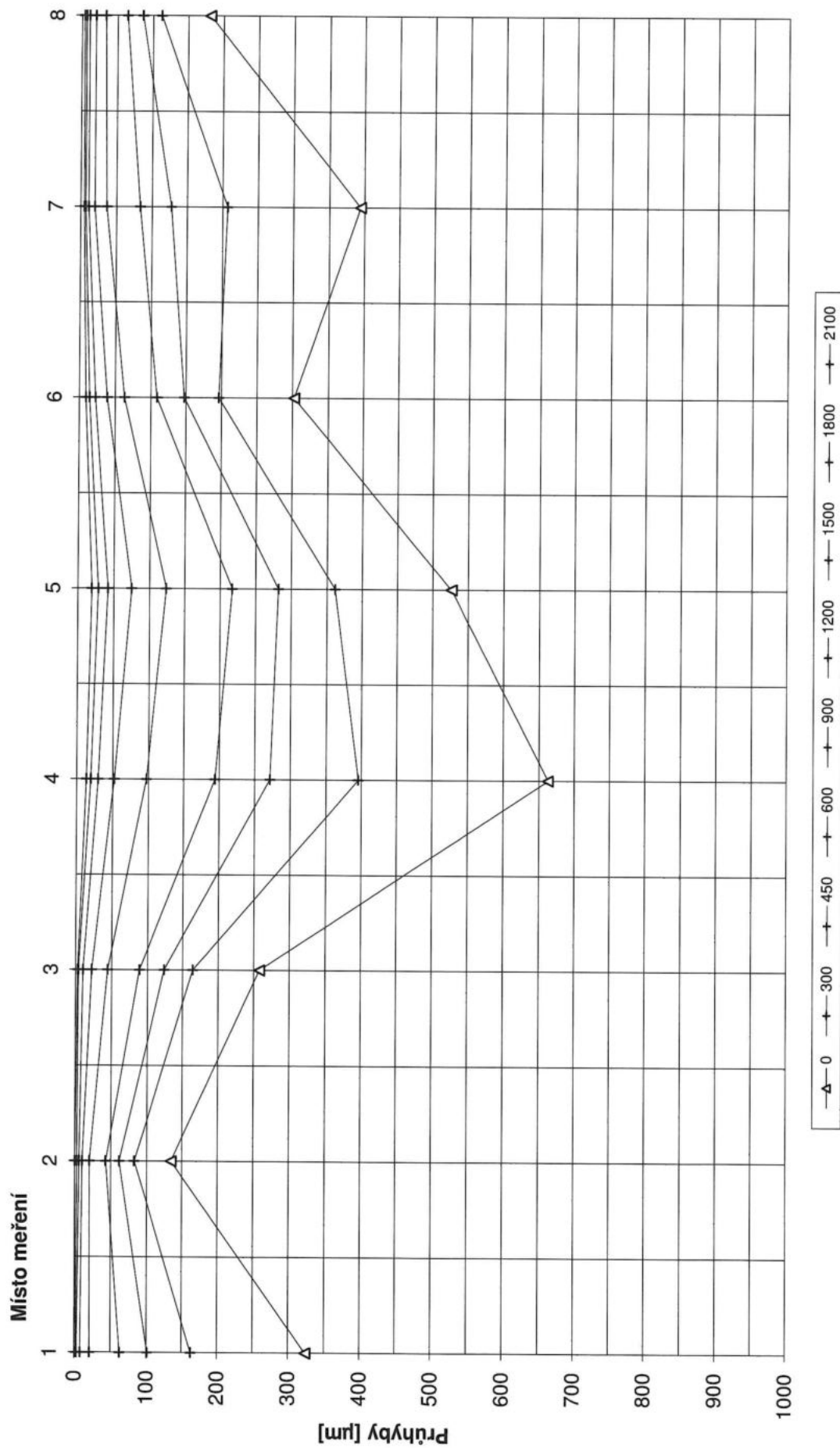
Staničení [m]	Místo měření	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [µm]								Moduly pružnosti [MPa]			
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [10 cm]	ŠD [50 cm]	Podloží PIII
1	II/396	0,707	324	163	101	63	21	8	3	2	2	6737	192	346
2	II/396	0,707	134	82	61	43	20	10	6	3	0	11000	1200	202
3	II/396	0,707	258	164	124	89	45	22	10	4	3	11000	307	150
4	II/396	0,707	663	396	271	194	97	52	30	20	13	4383	108	74
5	III/3965	0,707	526	362	282	217	124	75	42	29	19	9669	131	57
6	III/3965	0,707	302	196	148	109	63	39	23	14	9	11000	280	107
7	III/3965	0,707	395	207	127	83	37	20	11	7	5	5115	184	194
8	III/3965	0,707	181	112	86	64	34	20	11	7	4	11000	1200	109
Statistické zpracování:														
Průměr:			348	210	150	108	55	31	17	11	7	8738	450	155
Minimum:			134	82	61	43	20	8	3	2	0	4383	108	57
Maximum:			663	396	282	217	124	75	42	29	19	11000	1200	346
Sm. odchylka:			165	105	77	60	35	22	13	9	6	2679	437	87
85% kvantil:			519	354	265	190	95	51	30	19	13	5196	134	75
50% kvantil:			313	180	126	86	41	21	11	7	5	10334	236	130

# II/396 Rakšice, km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 477 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 2 176 300 TNV

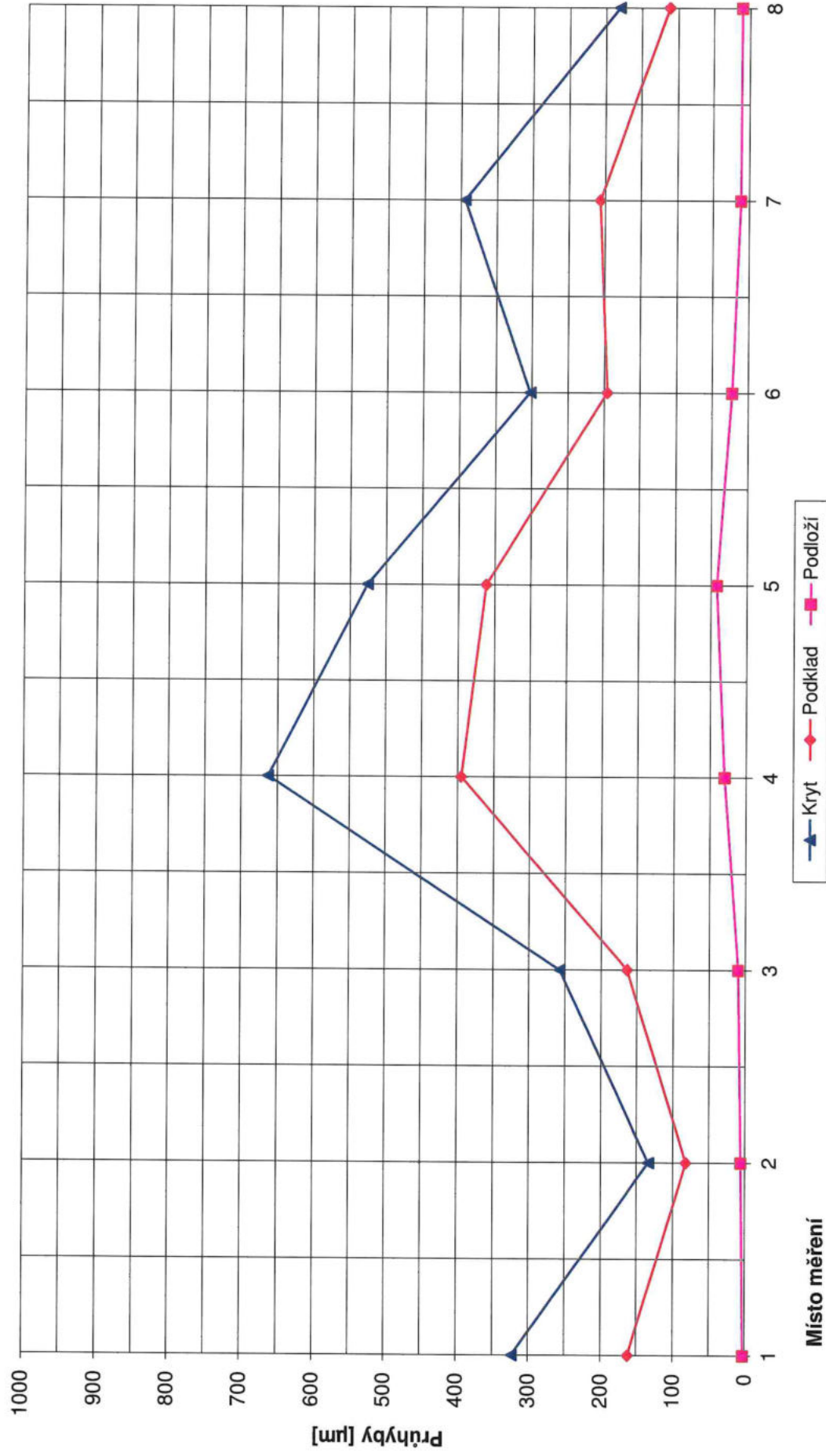
Staničení [m]	Místo měření	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
1	II/396	12	2	3	1	1250932	1,740	3223031	0,675	1,89E-04	4,53E-05	-1,13E-04	30,04	2,23
2	II/396	25	0	1	0	99999999	0,022	99999999	0,022	5,62E-05	4,34E-05	-1,01E-04	72,76	7,44
3	II/396	25	0	1	0	11687341	0,186	11687341	0,186	1,21E-04	7,90E-05	-1,86E-04	44,78	5,25
4	II/396	1	8	5	1	93707	23,225	3535682	0,616	3,17E-04	1,74E-04	-4,15E-04	3,90	2,08
5	III/3965	13	2	3	1	1315331	1,655	3216108	0,677	1,87E-04	1,67E-04	-4,02E-04	3,32	2,50
6	III/3965	25	0	1	0	9099611	0,239	9099611	0,239	1,27E-04	9,88E-05	-2,33E-04	3,24	1,26
7	III/3965	5	4	5	1	510538	4,263	3010978	0,723	2,26E-04	7,93E-05	-1,90E-04	3,10	0,60
8	III/3965	25	0	1	0	99999999	0,022	99999999	0,022	5,59E-05	5,38E-05	-1,28E-04	79,46	13,00
Statistické zpracování:														
Průměr:		16	2	3	1	27994682	3,919	29221594	0,395	1,60E-04	9,26E-05	-2,21E-04	30,07	4,30
Minimum:		1	0	1	0	93707	0,022	3010978	0,022	5,59E-05	4,34E-05	-4,15E-04	3,10	0,60
Maximum:		25	8	5	1	99999999	23,225	99999999	0,723	3,17E-04	1,74E-04	-1,01E-04	79,46	13,00
Sm. odchylka:		9	3	2	1	41763236	7,421	40973288	0,287	8,29E-05	4,84E-05	1,16E-04	30,26	3,90
85% kvantil:		5	4	5	1	547558	4,137	3216454	0,677	2,24E-04	1,63E-04	-3,93E-04	71,36	7,33
50% kvantil:		19	1	2	1	5207471	0,947	6317647	0,427	1,57E-04	7,92E-05	-1,88E-04	16,97	2,37

**Průběh průhybů na všech snímačích  
II/396 Rakšice, km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice**





**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 22,286 – křižovatka s III/3965 – směr Bohutice**



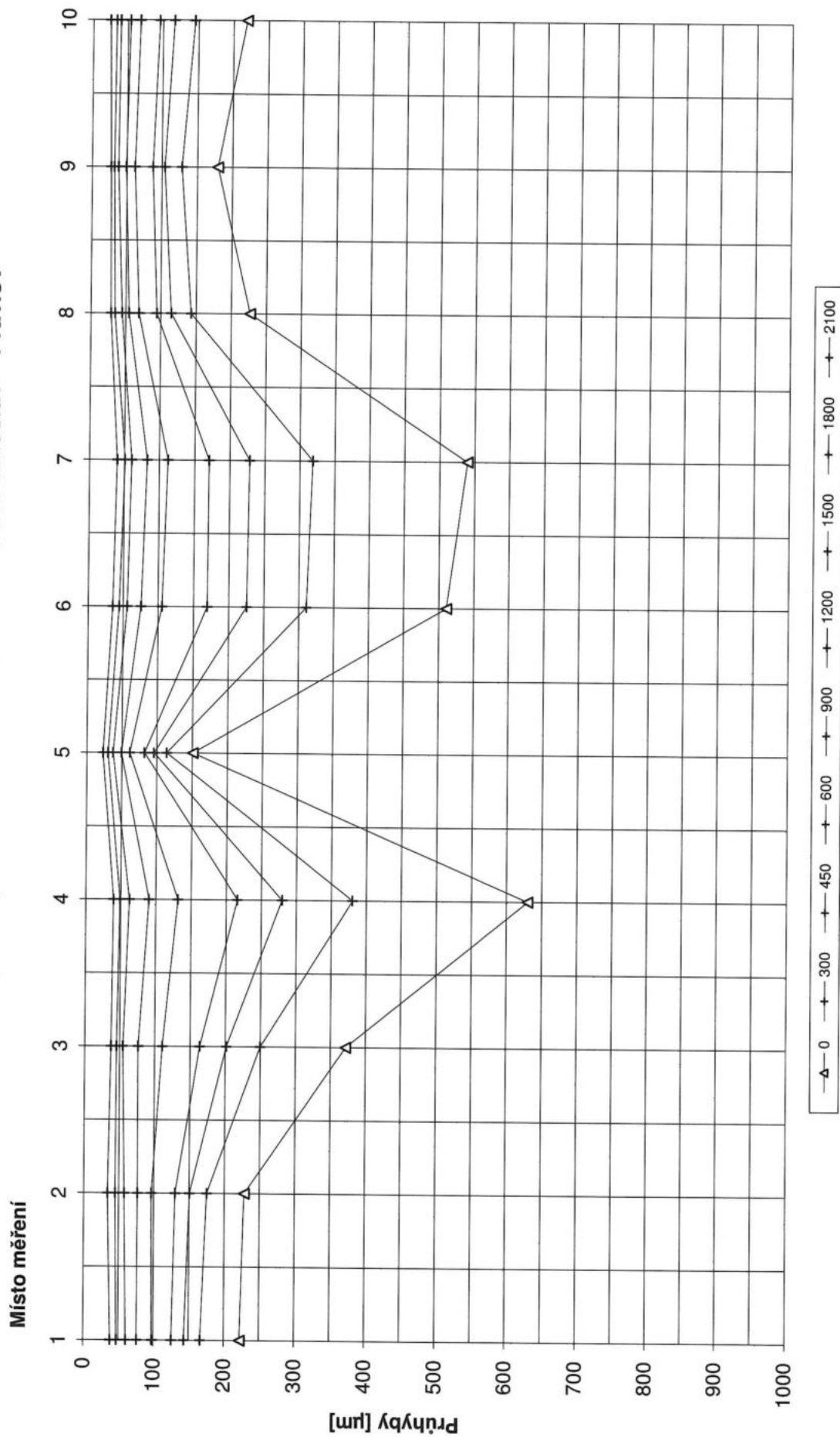


# II/396 Rakšice, km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 477 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 2 176 300 TNV

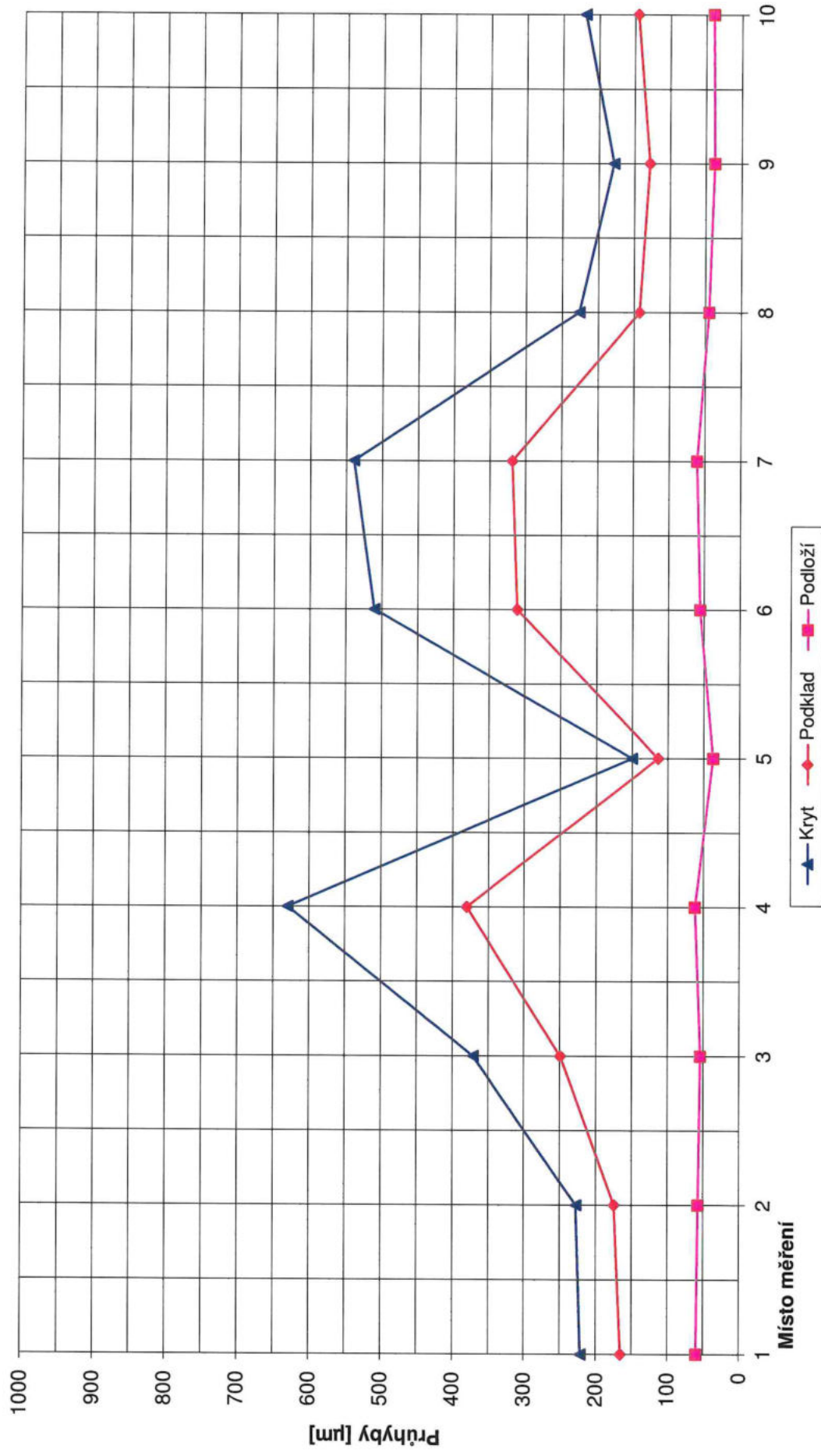
Staničení [m]	Místo měření	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [um]
1	II/396	25	0	1	0	56508196	0,039	56508196	0,039	4,48E-05	6,99E-05	8,23E-05	-1,97E-04	5,70
2	II/396	25	0	1	0	44175800	0,049	44175800	0,049	5,15E-05	7,32E-05	8,70E-05	-2,06E-04	3,50
3	II/396	25	0	1	0	5680547	0,383	5680547	0,383	1,38E-04	6,97E-05	1,29E-04	-3,11E-04	6,70
4	III/40014	1	7	5	1	134968	16,125	2782227	0,782	2,95E-04	2,70E-05	1,68E-04	-4,34E-04	6,61
5	III/40014	25	0	1	0	99999999	0,022	99999999	0,022	3,53E-05	5,88E-05	6,09E-05	-1,42E-04	10,28
6	III/40014	4	5	5	1	377194	5,770	2956549	0,736	2,40E-04	4,57E-05	1,49E-04	-3,71E-04	8,68
7	III/40014	2	7	5	1	234386	9,285	3583882	0,607	2,64E-04	5,23E-05	1,57E-04	-3,89E-04	9,66
8	III/40014	25	0	1	0	54931348	0,040	54931348	0,040	6,69E-05	7,82E-05	8,58E-05	-1,98E-04	14,13
9	III/40014	25	0	1	0	99999999	0,022	99999999	0,022	4,65E-05	6,57E-05	6,98E-05	-1,61E-04	10,66
10	III/40014	25	0	1	0	59974944	0,036	59974944	0,036	6,77E-05	7,67E-05	8,44E-05	-1,94E-04	10,51
Statistické zpracování:														
Průměr:		18	2	2	0	42201738	3,177	43059349	0,272	1,25E-04	6,17E-05	1,07E-04	-2,60E-04	8,64
Minimum:		1	0	1	0	134968	0,022	2782227	0,022	3,53E-05	2,70E-05	6,09E-05	-4,34E-04	3,50
Maximum:		25	7	5	1	99999999	16,125	99999999	0,782	2,95E-04	7,82E-05	1,68E-04	-1,42E-04	14,13
Sm. odchylka:		10	3	2	0	37392166	5,279	36441245	0,306	9,72E-05	1,53E-05	3,73E-05	1,00E-04	2,90
85% kvantil:		3	6	5	1	284369	8,055	3176116	0,691	2,56E-04	7,55E-05	1,54E-04	-3,83E-04	5,65
50% kvantil:		25	0	1	0	49553574	0,044	49553574	0,044	6,73E-05	6,77E-05	8,64E-05	-2,02E-04	9,17
														4,44
														2,00
														6,79
														1,25
														5,65
														4,37

**Průběh průhybů na všech snímacích  
II/396 Rakšice, km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov**





**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 23,669 – křižovatka s III/40014 – trasa Miroslav – Pravlov**



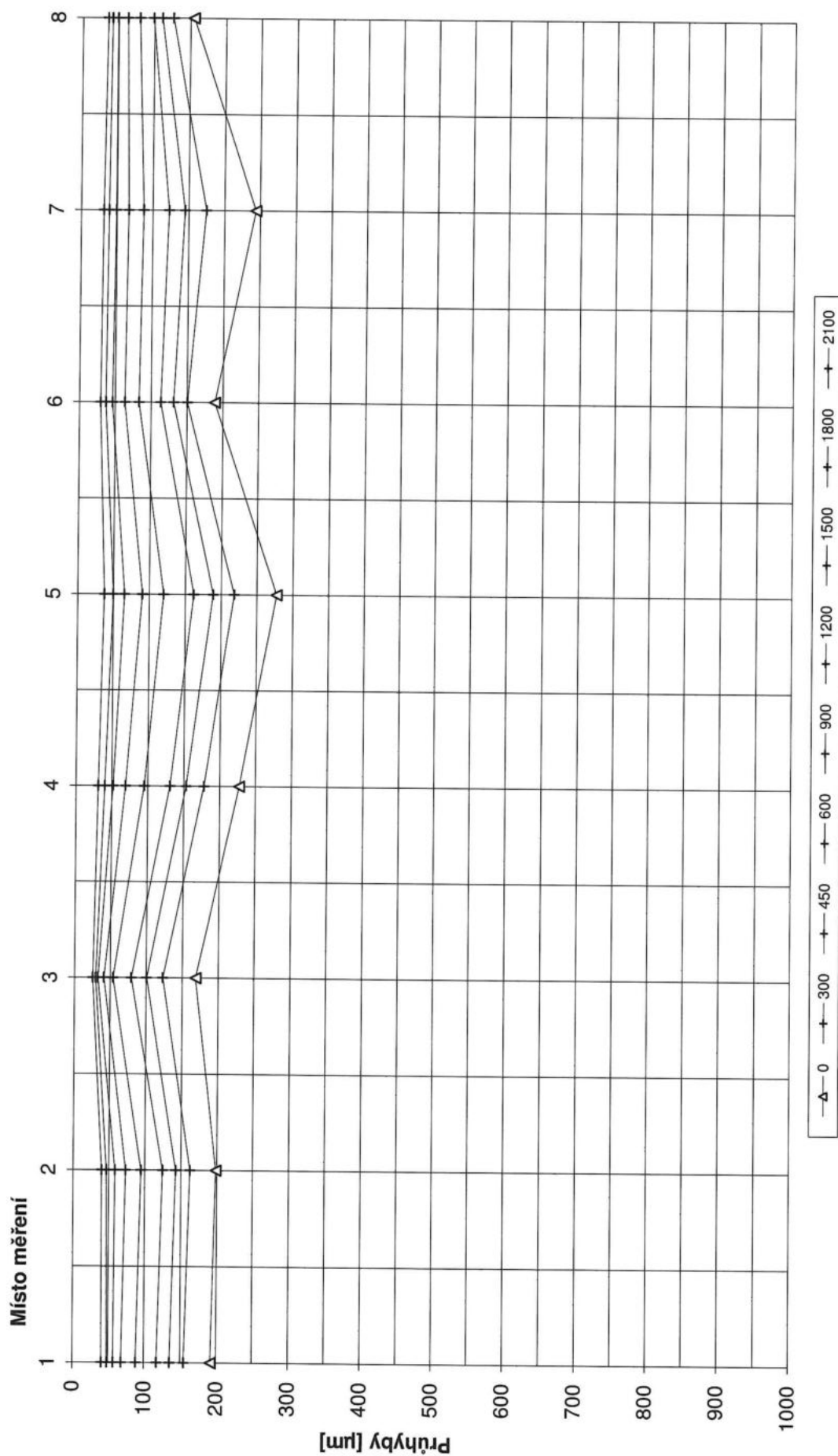


# II/396 Rakšice, km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 653 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 2 979 300 TNV

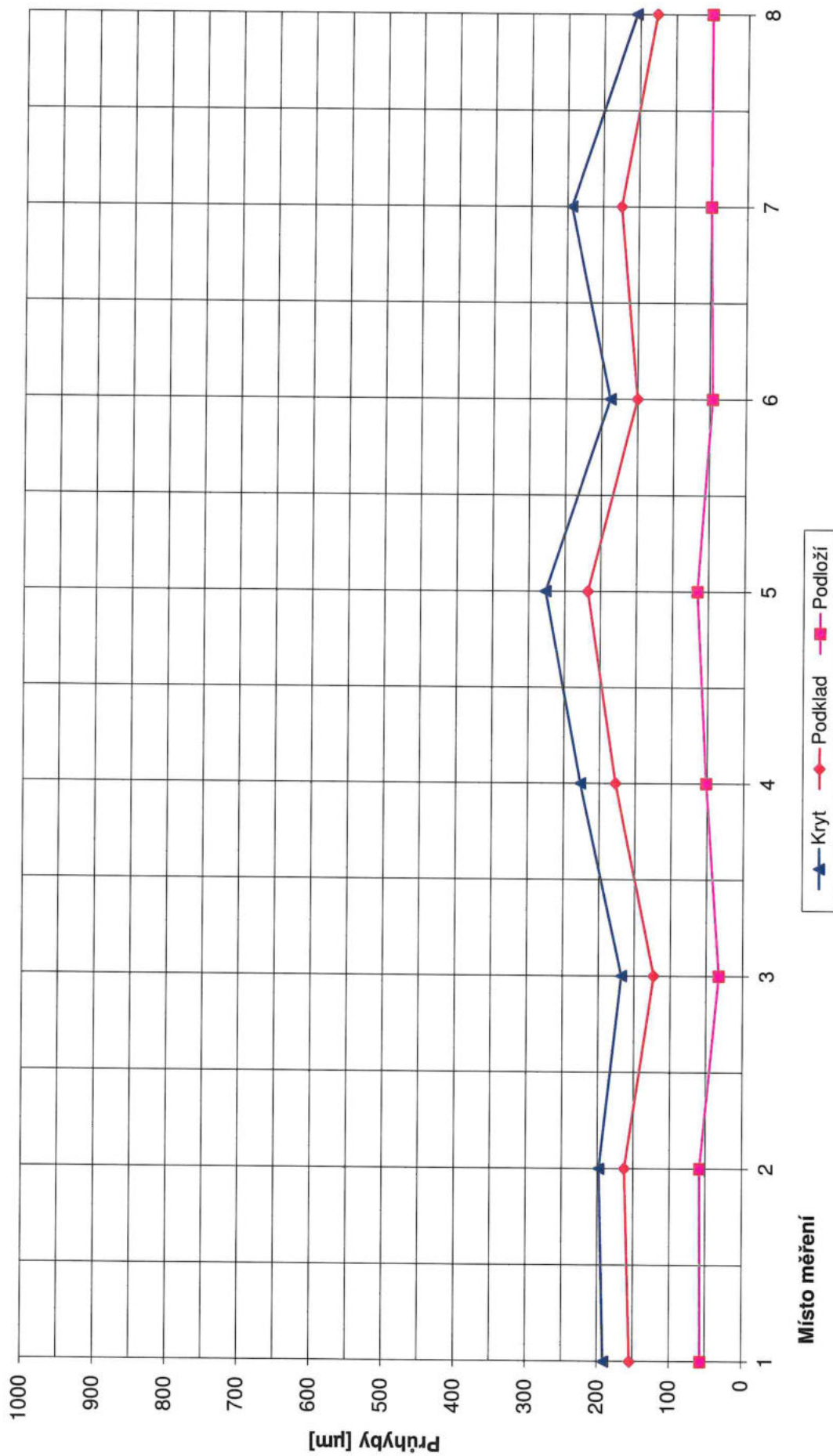
Staničení [m]	Místo měření	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby					
										Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
1	II/396	25	0	1	0	99999999	0,030	99999999	0,030	5,93E-05	1,03E-05	4,51E-05	-1,33E-04	4,28	2,68
2	II/396	25	0	1	0	99999999	0,030	99999999	0,030	5,97E-05	6,50E-06	4,41E-05	-1,35E-04	2,68	1,70
3	II/396	25	0	1	0	99999999	0,030	99999999	0,030	7,10E-05	9,43E-06	4,20E-05	-1,16E-04	9,29	3,79
4	II/396	25	0	1	0	92920932	0,032	92920932	0,032	7,98E-05	0,00E+00	4,61E-05	-1,45E-04	2,34	1,21
5	III/3962	25	0	1	0	38878919	0,077	38878919	0,077	9,50E-05	0,00E+00	5,14E-05	-1,69E-04	0,79	0,52
6	III/3962	25	0	1	0	99999999	0,030	99999999	0,030	6,18E-05	3,61E-06	4,15E-05	-1,26E-04	2,59	1,23
7	III/3962	25	0	1	0	29176387	0,102	29176387	0,102	1,01E-04	3,15E-06	5,28E-05	-1,56E-04	3,01	1,45
8	III/3962	25	0	1	0	99999999	0,030	99999999	0,030	4,30E-05	1,62E-05	4,00E-05	-1,13E-04	2,39	1,16
Statistické zpracování:															
Průměr:															
Minimum:															
Maximum:															
Sm. odchylka:															
85% kvantil:															
50% kvantil:															

**Průběh průhybů na všech snímačích  
II/396 Rakšice, km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**





Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 24,074 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice



# II/396 Rakšice, km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice

Poloměr zat. desky: 150 mm  
Referenční teplota: 20°C  
Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Místo měření	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [µm]								Moduly pružnosti [MPa]			
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [15 cm]	ŠD [50 cm]	Podloží PIII
1	II/396	0,707	402	236	172	136	97	75	60	49	42	1294	447	55
2	II/396	0,707	324	226	183	148	107	82	66	56	47	2950	544	44
3	II/396	0,707	420	308	249	203	137	104	79	64	53	3433	313	36
4	II/396	0,707	367	242	191	152	104	81	62	53	44	2270	436	48
5	III/3962	0,707	367	216	166	129	85	66	52	43	35	1595	445	61
6	III/3962	0,707	249	154	120	95	66	54	45	39	33	2248	813	71
7	III/3962	0,707	331	214	165	126	84	60	48	40	35	2686	400	64
8	III/3962	0,707	193	118	91	75	63	57	51	46	41	3526	1200	72
9	III/3962	0,707	207	123	91	77	63	60	50	47	41	2584	1200	73
10	III/3962	0,707	272	205	173	145	102	79	59	50	41	5864	552	45
11	III/3962	0,707	385	231	181	149	110	84	68	53	46	1261	581	46

## Statistické zpracování:

Průměr:	0,707	207	162	130	93	73	58	49	42	2701	630	56
Minimum:	0,707	118	91	75	63	54	45	39	33	1261	313	36
Maximum:	0,707	308	249	203	137	104	79	64	53	5864	1200	73
Sm. odchylka:	0,000	53	44	35	22	14	10	7	6	1242	295	13
85% kvantil:	0,707	393	187	151	108	83	67	55	47	1444	418	44
50% kvantil:	0,707	331	172	136	97	75	59	49	41	2584	544	55

# II/396 Rakšice, km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice

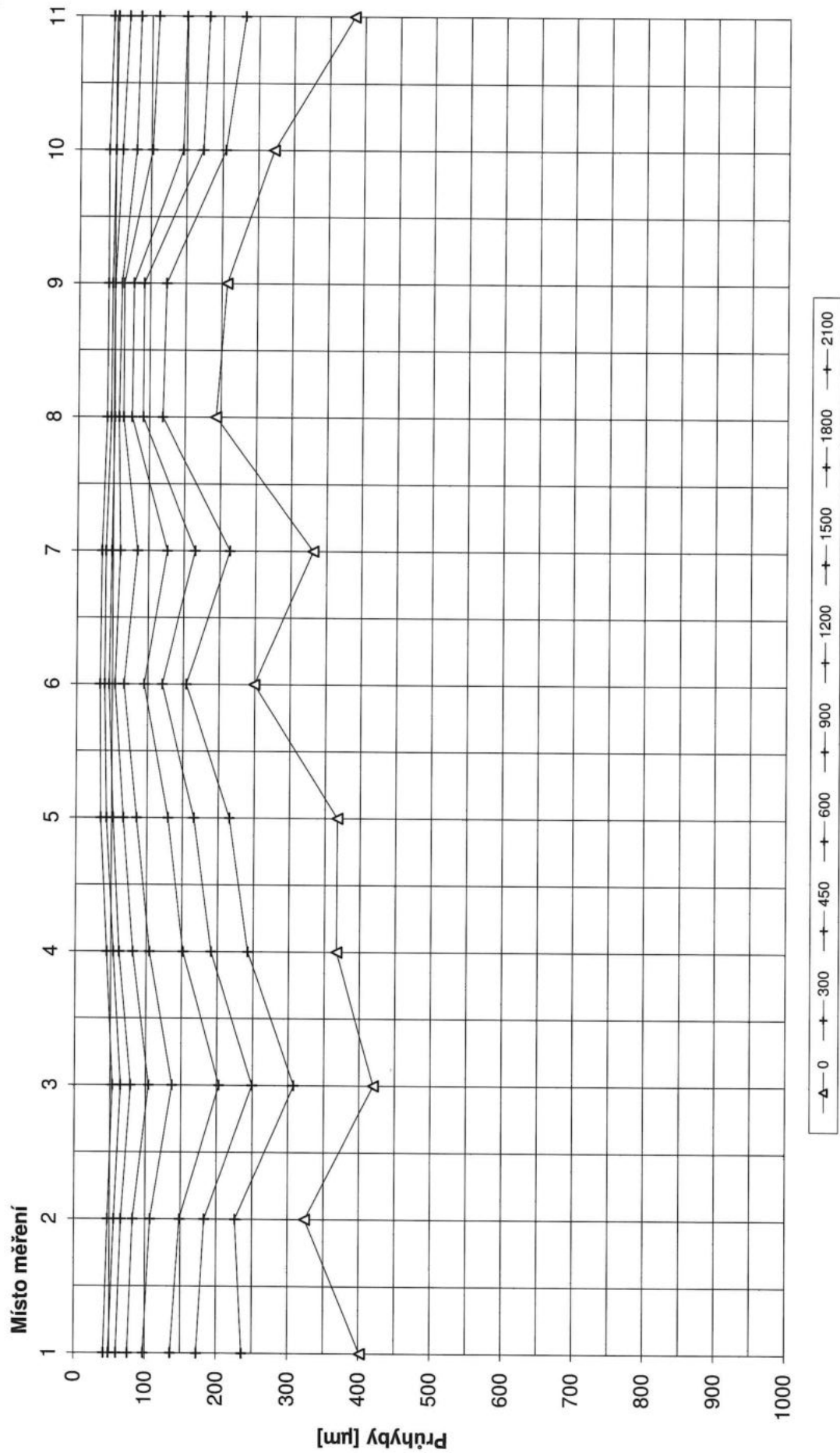
Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 635 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 2 897 200 TNV

Staničení [m]	Místo měření	Zbytková tloušťka			Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby			
		životnost [rok]	tloušťka [cm]	zesílení							Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [um]
1	II/396	19	3	0	3	1	2567388	1,128	4210086	0,688	1,64E-04	1,24E-04	-2,96E-04	13,05
2	II/396	25	0	0	1	0	13747216	0,211	13747216	0,211	1,17E-04	1,06E-04	-2,60E-04	8,66
3	II/396	22	1	0	2	1	2964821	0,977	4370597	0,663	1,59E-04	1,46E-04	-3,53E-04	7,54
4	II/396	25	0	0	1	0	4261696	0,680	4261696	0,680	1,48E-04	1,21E-04	-2,92E-04	9,78
5	III/3962	22	1	0	2	1	3016274	0,961	3752357	0,772	1,58E-04	1,16E-04	-2,75E-04	11,69
6	III/3962	25	0	0	1	0	52324418	0,055	52324418	0,055	8,96E-05	7,64E-05	-1,86E-04	13,19
7	III/3962	25	0	0	1	0	4065506	0,713	4065506	0,713	1,49E-04	1,11E-04	-2,63E-04	11,68
8	III/3962	25	0	0	1	0	99999999	0,029	99999999	0,029	5,95E-05	5,70E-05	-1,42E-04	18,94
9	III/3962	25	0	0	1	0	99999999	0,029	99999999	0,029	6,09E-05	5,93E-05	-1,49E-04	19,74
10	III/3962	25	0	0	1	0	26776227	0,108	26776227	0,108	9,19E-05	9,28E-05	-2,28E-04	6,01
11	III/3962	25	0	0	1	0	8986572	0,322	8986572	0,322	1,27E-04	1,14E-04	-2,81E-04	9,70

## Statistické zpracování:

Průměr:	24	0	0	1	1	0	28973647	0,474	29317698	0,388	1,20E-04	1,02E-04	-2,48E-04	11,82	7,43
Minimum:	19	0	0	1	1	0	2567388	0,029	3752357	0,029	5,95E-05	5,70E-05	-3,53E-04	6,01	3,88
Maximum:	25	3	3	3	3	1	99999999	1,128	99999999	0,772	1,64E-04	1,46E-04	-1,42E-04	19,74	11,25
Sm. odchylka:	2	1	1	1	1	0	36368731	0,406	36125226	0,299	3,75E-05	2,67E-05	6,23E-05	4,13	2,06
85% kvantil:	22	1	1	2	2	1	2990548	0,969	4137796	0,700	1,59E-04	1,23E-04	-2,94E-04	16,07	9,97
50% kvantil:	25	0	0	1	1	0	8986572	0,322	8986572	0,322	1,27E-04	1,11E-04	-2,63E-04	11,68	6,76

**Průběh průhybů na všech snímacích  
II/396 Rakšice, km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**



**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/396 Rakšice, km 25,983 – křižovatka s III/3962 – směr Olbramovice**

