


Číslo zakázky: 201519	HIP: Ing. Jiří Sobol	 <b>FORVIA CZ, s.r.o.</b> IČO:02992485, DIČ:CZ02992485, Kolínská 1, 290 01 Poděbrady - Kluk
Schválil:	Zodp. projektant: Ing. Jiří Sobol	
	info@forvia.cz	
Tech. kontrola:	Vypracoval: Jiří Dobrovolný	
	info@forvia.cz	

Objednatel: KSÚS Středočeského kraje, p.o.		Katastr: Poděbrady		Kraj: Středočeský	
Akce:	III/32916 Poděbrady, ul. Revoluční			Datum	Stupeň
				10/2017	PDPS
Objekt:				Souprava	Č. přílohy
					<b>F3</b>
Příloha:	DIAGNOSTIKA VOZOVKY				



\*\*\* Jiří Dobrovolný \*\*\*

**SILNIČNÍ LABORATOŘ**

Nezávislá zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č. 1408

Bratři Mrštíků 15, 614 00 Brno - Husovice ☎ 545 213 809 📠 545 212 794 ✉ viatest@viatest.cz



L 1408

## PODĚBRADY ULICE REVOLUČNÍ

### SILNICE III/32916

### PRŮZKUM A NÁVRH OPRAVY

Objednal: **Forvia.cz, s.r.o.**  
Kolínská 1  
Kluk  
290 01 Podšěbrady



## VŠEOBECNĚ

Na základě objednávky firmy Forvia cz, s.r.o. provedla laboratoř průzkum Poděbrady ul. Revoluční“ v úseku železničního přejezdu po křižovatku s u úseku 540m.. Průzkum spočíval ve vizuální prohlídce, měření průhybu a posouzení únosnosti vozovky a konstrukčních vrstev.

Vozovka má kryt z dlažby. Je historicky vzniklá, její životnost a životnost konstrukčních vrstev je vyčerpána. Projevuje se to zejména četným narušením povrchu, hloubkou vyjetých kolejí, propady krajnic apod.

## PRŮZKUM PRO PROJEKT OPRAVY

Měření únosnosti vozovky se provedlo deflektografickým průhyboměrem. Výsledkem měření je průhybová čára a z ní odvozené:

- Poměrné deformace vrstev.
- Únosnosti vozovky, konstrukčních vrstev a charakteristiky podloží
- Zbytková životnost a provozní způsobilost

Zařízení pro měření průhybu vozovky sestává z těchto částí:

- Průhyboměr STRASENTEST
- Zatěžovací vozidlo s pevnou zadní nápravou a dvojmontáží, umožňující zatížení 100kN +/- 2,5 kN na nápravu . Pneumatiky na zadní nápravě vozidla o rozměru 11,00 R-20 s huštěním 800kPa.
- Zařízení na měření průhybu a průhybové čáry sestávající z elektronického snímače měřeného průhybu se záznamovým zařízením s přesností odečtu průhybu 0,001mm.
- Zařízení umožňující synchronní snímání vzdálenosti středu zatížení s přesností 10mm .
- Výstupem z měření na daném místě jsou hodnoty průhybu v závislosti na vzdálenosti od středu zatížení (průhybová čára) pod definovaným zatížením charakterizujícím účinek zatížení těžkými nákladními vozidly.

Vyhodnocení měření je provedeno výpočetním programem, který byl zpracován na základě teorie pružnosti podle Boussinesquova řešení vrstevnatého pružného poloprostoru. Předpokládá se, že vrstvy jsou pružné, homogenní a isotropní. Vozovku je možno charakterizovat jako jedno, dvou nebo třívrstvý systém spočívající na podloží.

Vstupní data pro výpočet tvoří měřená data průhybu a vzdálenosti průhybu od středu zatížení na povrchu vozovky. Tyto hodnoty jsou zaznamenávány průběžně. Výstupem z měření je průhybová čára. Průhybová čára je čára spojující hodnoty měřeného průhybu povrchu vozovky a vrstev vozovky od středu zatěžovací plochy.

Průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev. Průhybová čára zaznamenává průhyby do vzdálenosti 6 m od středu zatížení na povrchu vozovky.

### Analýzou průhybové čáry se stanoví:

1. Průhyb vozovky - svislý posun povrchu vozovky při zatížení, průhybová čára - čára spojující hodnoty měřeného průhybu povrchu vozovky nebo vrstev vozovky ve stanovených vzdálenostech od středu zatěžovací plochy.
2. Rozhraní a poměrná přetvoření vrstev. Určuje se z křivky poměrných deformací v závislosti na jejich vzdálenosti od středu zatížení na povrchu vozovky.

Rozhraní vrstev je charakterizováno zvýšenou hodnotu poměrného přetvoření a poklesem příčinkové čáry únosnosti. Poměrná přetvoření vrstev jsou registrovány krokem měření tl. vrstev 10mm.

3. **Maximální ohyb** vozovky, vzdálenost středu maximálního ohybu od začátku zatěžovaného pásma.

Index ohybu – maximální poměrné přetvoření =  $(y_{\max} - y_{ij}) / (1000 \cdot l_{ij})$

- $y_{\max}$  - maximální průhyb (mm)
- $y_{ij}$  - průhyb ve vzdálenosti  $l$  od středové osy zatížení  $v$  (mm)
- $l_{ij}$  - vzdálenost průhybu  $y_{ij}$  od středové osy max.průhybu (mm)

4. **Moduly přetvárnosti** vrstev a podloží se určují na základě výpočtu z příčinkové čáry průhybu. Únosnosti na povrchu vrstev  $E_{defl}$  se vypočítají z naměřeného průhybu vozovky ve vzdálenostech od středu zatížení podle vztahu:

$$E_s = \frac{(1 - \mu^2) \cdot (pa^2)}{(y_r \cdot r_x)}$$

- $\mu$  – Poissonovo číslo vozovky jako celku
- $a$  - poloměr zatěžovací plochy ( zdvojené kolo zatěžovacího vozidla)
- $p$  - kontaktní tlak
- $r_x$  - vodorovná vzdálenost od středu zatížení
- $y_r$  - průhyb ve vzdálenosti  $r_x$  od středu zatížení

Vypočtené hodnoty modulu přetvárnosti se porovnávají s návrhovými hodnotami charakteristik netuhých konstrukčních vrstev vozovky TP 170.



# GEOLOGICKÝ POPIS

## Hydrogeologické poměry

Zájmové území se nachází v hydrogeologickém rajónu 115 – Kvartérní sedimenty Labe po Poděbrady.

V širším okolí lze vyčlenit hlubší kolektor turonských slínovců (jizerské souvrství), který plní spíše funkci izolátoru mezi kvartérní zvodní a podložním cenomanským kolektorem. Propustnost je puklinová a je vázána na zónu povrchového rozvolnění a navětrání.

Kvartérní kolektor je zastoupen písčítými a štěrkovitými sedimenty teras s typickou průlinovou propustností. V blízkosti vodotečí je voda v hydraulické spojitosti s vodním tokem, kterým je za nízkých stavů drénována a naopak za vyšších vodních stavů dotována.

## Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska je zájmové území součástí české křídové pánve, resp. litofaciální oblasti vltavsko-berounské. Horniny jsou blíže řazeny do jizerského souvrství turonského stáří, petrograficky zastoupeného především prachovitými slínovci, slinitými prachovci, lokálně pak vápnitými písčítými slínovci nebo písčítými vápenci v lužickém vývoji. Typický je pelitický charakter a relativně malé zpevnění sedimentů, které v případě povrchových výchozů střípkovitě až destičkovitě zvětrávají až na sedimenty jílovitého charakteru.

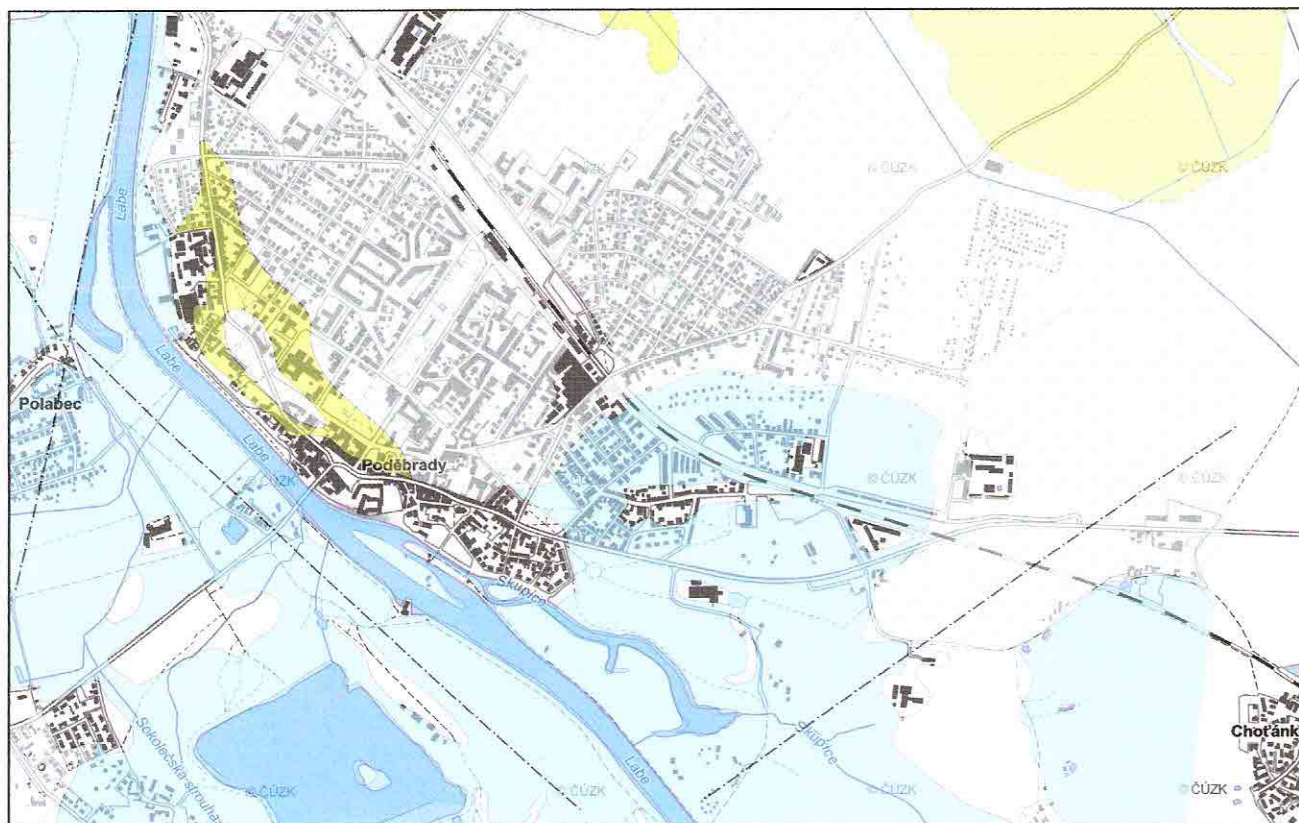
Kvartérní útvary jsou zastoupeny zeminami deluviálního, eolického a fluviálního původu, příp. jejich kombinací. Deluviální sedimenty jsou reprezentovány jílovitými, jílovito-písčítými a hlinitými sedimenty místy s úlomky podložních hornin.

Eolické sedimenty zastupují především plošně rozsáhlé akumulace spraší, sprašových hlíny a vátých jemnozrnných stejnozrnných písků, místy s pelitickou příměsí.

Fluviální sedimenty tvoří v širším okolí nejrozšířenější kvartérní pokryv. Převažují sedimenty charakteru písků a písků štěrkovitých. V případě povrchových výskytů neobsahujících valouny bývá velmi obtížné odlišit tyto sedimenty od vátých písků. Dalším typem fluviálních sedimentů jsou v zájmovém území holocenní naplaveniny povodňových hlín, odpovídající rychlému střídání sedimentů hlinitých, písčítých, písčito-hlinitých a jílovito-písčítých. Lokální význam mají oblasti slepých ramen, které bývají vyplněny sedimenty s organickou příměsí. Nejmladším členem kvartérních sedimentů tvoří lokální výskyty antropogenních navážek širokého zrnitostního spektra s výskytem především v místech zpevněných ploch komunikací, polních cest a povrchových úprav terénu.

Silnice III/32916 v počátku úseku od železničního přejezdu bude pravděpodobně budována na navážkách (původní konstrukční vrstvy a v počátku úseku železniční těleso). Podloží v sedimentech vyskytující se v další části až po ulici Ovocná je tvořena fluviálními pískami a písčítými štěrky. Štěrky byly zachyceny průzkumem u měření provedeného 89m začátku úseku v hloubce 4,2m, u měření 186m od z.ú. v hloubce 3,0m a u měření 298m od začátku úseku v hloubce 2,2m.

# Geologická mapa 1 : 25 000



9. října 2015

0 0.2 0.4 0.6 0.8 km

© Česká geologická služba

## Tektonická linie

zlom zakrytý

## Geologická jednotka

- $dfQh$  deluviofluviální jílovité hlíny až hlinité písky
- $aQ$  antropogenní uloženiny
- sedimenty vodních nádrží, vodní plochy
- $oQh$  organické sedimenty
- $ohQh$  organické sedimenty: hnílokaly
- $fQp^3$  fluviální písky až písčité štěrky
- $fQh$  fluviální hlíny, jíly, písky až štěrkovité písky
- $fQp^{2b}$  fluviální písky až štěrkovité písky
- $ca_pKj$  jizerské souvrství: vápnité písčité prachovce až vápnité pískovce s polohami písčitých vápenců
- $fQh$  fluviální hlíny, jíly, písky až písčité štěrky
- $f_pQp^3$  fluviální písky se štěrkem
- $Kb$  bělohorské souvrství: vápnité prachovce, prachovité slínovce a jílovité vápence



## STANIČENÍ MĚŘENÝCH MÍST

Vzdálenost měření od začátku úseku (m)	Číslo popisné	Číslo měření	Poznámky
89	378	16	Levá strana, zastávka BUS
186	22	15	Levá strana
206	26	1	Pravá strana
224	28	14	Levá strana
248	36	2	Pravá strana
262	40	12	Levá strana
296	44	3	Pravá strana
314	46	11	Levá strana
347	50	4	Začátek křižovatky, pravá strana
363	54	10	Levá strana
379	56	5	Pravá strana
410	60	6	Pravá strana
427	1180	7	Pravá strana
427	1180	9	Levá strana

## VÝSLEDKY MĚŘENÍ

### 1.) Posouzení průhybu a životnosti:

Výsledky měření jsou uvedeny v příloze v „Protokolu o zkoušce stanovení zbytkové doby životnosti a klasifikačního zatřídění.“

Výstupem z měření jsou hodnoty průhybu, celkový mezní počet přejezdů návrhových náprav za dobu návrhového období a zatřídění vozovky do klasifikační třídy podle zbytkové doby životnosti.

**Tabulka průměrných výsledků měření průhybu**

Parametr	Stanovená hodnota	Požadavek	Hodnocení
Maximální průhyb Y <sub>max</sub> (mm)	0,85	0,51	Nevyhovující
Mezní počet přejezdů návrhových náprav	91763		Nevyhovující
Zbytková životnost - roky	0	>20	Nevyhovující
Klasifikační stupnice	5	2	Nevyhovující

Stávající vozovka nevyhovuje předpokládanému dopravnímu zatížení. Životnost vozovky je v plném rozsahu vyčerpána. Vozovka odpovídá klasifikačnímu stupni 5 – havarijní.

## 2.) Hodnocení podloží a konstrukčních vrstev

Při hodnocení únosnosti podloží a konstrukčních vrstev se vychází z hodnot průhybů a poměrných deformací. Moduly přetvárnosti v jednotlivých bodech průhybové čáry a poměrné deformace jsou uvedeny v příloze a v grafech modulů přetvárnosti.

Vypočtené moduly přetvárnosti podloží a konstrukčních vrstev lze porovnat s požadovanými minimálními moduly přetvárnosti podloží a nestmelených vrstev vozovky, uvedenými v TP170.

Typy podloží vozovky podle TP 170

Typ podloží	Návrhový modul pružnosti	Minimální modul přetvárnosti Edef2	Únosnost podloží	Namrzavost podloží
<b>P I</b>	120	90 MPa	Výborná	Nenamrzavé
<b>P II</b>	80	60 MPa	Velmi dobrá	Mírně namrzavé až namrzavé
<b>P III</b>	50	45 MPa	Dobrá	Namrzavé

## Hodnocení podloží

Vzdálenost od začátku úseku (m)	Číslo popisné	E2 pláň (MPa)	E2 podloží (MPa)	Typ podloží	Namrzavost podloží
89	378	73	286		
186	22	79	1500		
206	26	50	36		
224	28	193	9		
248	36	50	38		
262	40	63	95		
296	44	86	132		
314	46	58	44		
347	50	55	58		
363	54	60	44		
379	56	55	65		
410	60	80	1500		
427	1180	77	109		
427	1180	64	144		



## ZÁVĚR A DOPORUČENÍ NÁVRHU ZPŮSOBU OPRAVY

Silnice je vedena v zastavěné oblasti města a je zařazena do krajské silniční sítě jako silnice III třídy. Je zatížena běžným silničním provozem s průměrným provozem těžkých nákladních vozidel v jízdních pružích.

Kryt z vozovky je z dlažby. Kryty z dlažeb jsou vhodné pro pomalou a statickou dopravu, nemotoristické komunikace, komunikace pro pěší apod. Při rychlostech vozidel větších než 30 km/hod vzrůstá dopravní hluk. **Kryt z dlažby není pro jeho hlučnost na posuzovaném úseku vhodný.**

Na vozovce se vyskytují plošné deformace, vysprávký, místní a příčné poklesy. Podle velikosti zasažené plochy je vozovka zatříděna podle TP 87, do klasifikačního stupně 5 – **havarijní stav.**

Poruchy se vyskytují po celé ploše tak často, že na místo běžné údržby se doporučuje provést celkovou rekonstrukci vozovky.

Deformace vozovky vznikají kumulací přetvoření v nestmelených vrstvách. Podle výsledku měření (viz grafy) jsou významné především v horních nestmelených podkladních vrstvách.

Únosnost podložních zemin vyhovuje požadavku ČSN 73 6133 a TP 170,  $E_{def2} > 45$  MPa. Nelze vyloučit, že v některých místech může dojít ke ztrátě únosnosti způsobené pronikáním vody do podloží rozvolněnou dlažbou, nebo v důsledku oprav inženýrských sítí.

V případech snížení únosnosti pod hranici přípustnosti ČSN a TP, bude vhodné nevyhovující podloží odstranit. Nevyhovující podloží se odstraní v tloušťce odpovídající vlhkosti zvýšené o 1% nad vlhkost optimální a pevnosti zemin pod hranici CBR IBI 15%. K nahrazení nevyhovujícího podloží doporučujeme použít šterkodrtě, nebo jiný vhodný materiál, jehož únosnost CBR bude při optimální vlhkosti větší jak 40%..



## PODĚBRADY REVOLUČNÍ ULICE

### VSTUPNÍ ÚDAJE PRO POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI

#### PODKLADY PRO POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI VOZOVKY

Pro výpočet zbytkové doby životnosti a návrhu zesílení se dopravní zatížení vyjadřuje celkovým počtem přejezdů návrhových náprav o hmotnosti 100 kN. V průměrném roce návrhového období se počet návrhových náprav vypočte podle vzorce:

$$N_{rd} = 365 \cdot TNV_k \cdot C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot C4 / Gama \cdot Di$$

kde

$N_{rd}$  počet přejezdů návrhových náprav v průměrném roce návrhového období, návrhových náprav/rok

$TNV_k$  je charakteristická hodnota denní intenzity TNV, vozidel/den

#### C1 Součinitel podílu intenzity TNV:

- 1 pro jednopruhovú komunikace
- 0,5 pro obousměrné komunikace-jeden jízdní pruh v jednom směru
- 0,45 pro obousměrné komunikace-dva jízdní pruhy v jednom směru
- 0,4 pro obousměrné komunikace - tři a více jízdních pruhů v jednom směru

#### C2 Součinitel vyjadřující fluktuaci stop

- 1 pro návrhovou úroveň porušení D0, D1 třídy dopravního zatížení I a II
- 0,7 pro ostatní úrovně třídy dopravního zatížení

#### C3 Součinitel spektra hmotnosti náprav TNV

- 0,5 běžné dopravní zatížení
- 0,7 nepříznivé dopravní zatížení s 20-50% podílem plně naložených TNV (blízkost těžby surovin)
- 1 velmi nepříznivé dopravní zatížení ( blízkost těžby surovin, výroba stavebních hmot.)

#### C4 Součinitel rychlosti pohybu TNV

- 1 rychlost nad 60km/hod
- 2 při zastavování vozidel a rychlosti pod 60km/hod a pro třídu I a II

#### Součinitel spolehlivosti porušení vozovky

- 1 Gama D0
- 1,6 Gama D1
- 3 Gama D2
- 6 Gama D3

Pro výpočet trvanlivosti, zbytkové doby životnosti, únosnosti vozovky je použito těchto součinitelů:

$TNV_k$	Charakteristická hodnota denní intenzity	
C1	Součinitel podílu intenzity TNV:	0,5
C2	Součinitel vyjadřující fluktuaci stop	1
C3	Součinitel spektra hmotnosti náprav TNV	0,5
C4	Součinitel rychlosti pohybu TNV	2
D2	Součinitel spolehlivosti porušení vozovky	1,6





## PROTOKOL O ZKOUŠCE

### DEFLEKTOGRAFICKÉ POSOUZENÍ VOZOVKY

Protokol číslo: 20/015/10/0524

### PODĚBRADY REVOLUČNÍ ULICE

#### PRŮHYBY NA POVRCHU VRSTEV

**Objednal:** Forvia.cz, s.r.o.  
 Kolínská 1  
 290 01 Poděbrady

**Měřil:** T. Dobrovolný, J. Višek  
**Datum zkoušky:** 16.10.2015  
**Protokol vydán:** 27.10.2015

Popis měřeného povrchu:		dlažba				Teplota ovzduší		20
Dopravní zatížení TNV/24hod		400				Teplota povrchu		16
Třída dopravního zatížení:		III				Zatěžovací vozidlo:		Š 706 – KROPÍČÍ VŮZ
Místo měření m od ZÚ	vzdálenost od středu zatížení v mm							
	-330	-150	0	150	330	540	1200	2100
	Průhyb (mm)							
	Y-330	Y -150	Y0	Y 150	Y 330	Y540	Y1200	Y2100
89			0,72	0,608	0,583	0,26	0,067	0,02
186			0,833	0,642	0,405	0,24	0,015	0
206			1,02	0,861	0,589	0,375	0,187	0,133
224			0,82	0,316	0,13	0,098	0,357	0,505
248			0,988	0,844	0,568	0,377	0,164	0,126
262			1,13	0,921	0,571	0,302	0,094	0,050
296			0,648	0,566	0,326	0,22	0,033	0,036
314			0,852	0,704	0,469	0,328	0,155	0,109
347			0,948	0,839	0,568	0,344	0,120	0,082
363			0,646	0,619	0,466	0,317	0,153	0,109
379			0,756	0,686	0,484	0,346	0,122	0,073
410			0,906	0,75	0,45	0,237	0,018	0,000
427			0,733	0,608	0,395	0,244	0,080	0,044
427			0,744	0,637	0,442	0,293	0,080	0,033
Průměr	#DIV/0!	#DIV/0!	0,8389	0,6858	0,4604	0,2844	0,1175	0,0943
Minimum	0,0000	0,0000	0,6460	0,3160	0,1300	0,0980	0,0150	0,0000
Maximum	0,0000	0,0000	1,1300	0,9210	0,5890	0,3770	0,3570	0,5050
Smodch	#DIV/0!	#DIV/0!	0,139	0,149	0,120	0,072	0,085	0,122
Medián	#VALUE!	#VALUE!	0,827	0,664	0,468	0,298	0,107	0,062



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

### DEFLEKTOGRAFICKÉ POSOUZENÍ VOZOVKY

Protokol číslo: 20/015/10/0524

### PODĚBRADY REVOLUČNÍ ULICE

#### ÚNOSNOST NA POVRCHU VRSTEV (Edef2)

**Zadal:** Forvia.cz, s.r.o.  
 Kolínská 1  
 290 01 Poděbrady

**Měřil:** T.Dobrovolný, J.Víšek  
**Datum zkoušky:** 16.10.2015  
**Protokol vydán:** 27.10.2015

Popis měřeného povrchu:			dlažba	Teplota ovzduší			18	
Dopravní zatížení TNV/24hod			400	Teplota povrchu			16	
Třída dopravního zatížení:			III	Zatěžovací vozidlo:				
místo měření m od ZÚ	Únosnost E2 (MPa)		Únosnost povrch krytu	Únosnost E2 (MPa) na povrchu vrstev v h (mm)				
	-330	-150		150	330	540	1200	2100
	150	180		150	180	210	660	900
89			178	112	53	73	149	286
186			154	106	76	79	556	1500
206			125	79	52	50	45	36
224			156	215	238	193	23	9
248			130	81	54	50	51	38
262			113	74	54	63	89	95
296			198	120	95	86	253	132
314			150	97	66	58	54	44
347			135	81	54	55	69	58
363			198	110	66	60	54	44
379			169	99	64	55	68	65
410			141	91	69	80	463	1500
427			175	112	78	77	104	109
427			172	107	70	64	104	144
průměr	#DIV/0!	#DIV/0!	156,7	105,9	77,9	74,4	148,7	290,0
Medián	#VALUE!	#VALUE!	155	103	66	64	79	80

Pro předpokládané dopravní zatížení jsou požadovány moduly přetvárnosti Edef2 (MPa):

- 1) Pláň a podloží (**h 540mm**) 45 MPa
- 2) Ochranná vrstva (**h 330 mm**) 70 MPa
- 3) Podkladní vrstva (**h 150mm**) 110 MPa

Hodnoty nedosahující požadovaných hodnot jsou zdůrazněny červeně







## PROTOKOL O ZKOUŠCE

### DEFLEKTOGRAFICKÉHO POSOUZENÍ VOZOVKY

Protokol číslo: 20/015/10/0524

### PODĚBRADY REVOLUČNÍ ULICE POMĚRNÉ DEFORMACE VRSTEV

**Zadal:** Forvia.cz, s.r.o.  
 Kolínská 1  
 290 01 Poděbrady

**Měřil:** T.Dobrovolný., J.Víšek  
**Datum zkoušky:** 16.10.2015  
**Protokol vydán:** 27.10.2015

Popis měřeného povrchu:			dlažba		Teplota ovzduší			18
Dopravní zatížení TNV/24hod			400		Teplota povrchu			16
Třída dopravního zatížení:			III		Zatěžovací vozidlo:			
místo měření m	Poměr.def.větět v 1		Poměrné deformace větět v 2					
	180 - 330	0-180	0-150	150-330	330-540	540-1200	1200-2100	0-540
	150	180	150	180	210	660	900	540
89			747	139	1538	292	52	852
186			1273	1317	786	341	17	1098
206			1060	1511	1019	285	60	1194
224			3360	1033	152	-392	-164	1337
248			960	1533	910	323	42	1131
262			1393	1944	1281	315	49	1533
296			547	1333	505	283	-3	793
314			987	1306	671	262	51	970
347			727	1506	1067	339	42	1119
363			180	850	710	248	49	609
379			467	1122	657	339	54	759
410			1040	1667	1014	332	20	1239
427			833	1183	719	248	40	906
427			713	1083	710	323	52	835
Průměr			1020,5	1252,0	838,4	252,8	25,8	1026,9

#### Zhodnocení výsledků:

Poměrné přetvoření vrstev >10.E-6 signalizují havarijní stav vrstvy





★★★ Jiří Dobrovolný ★★★

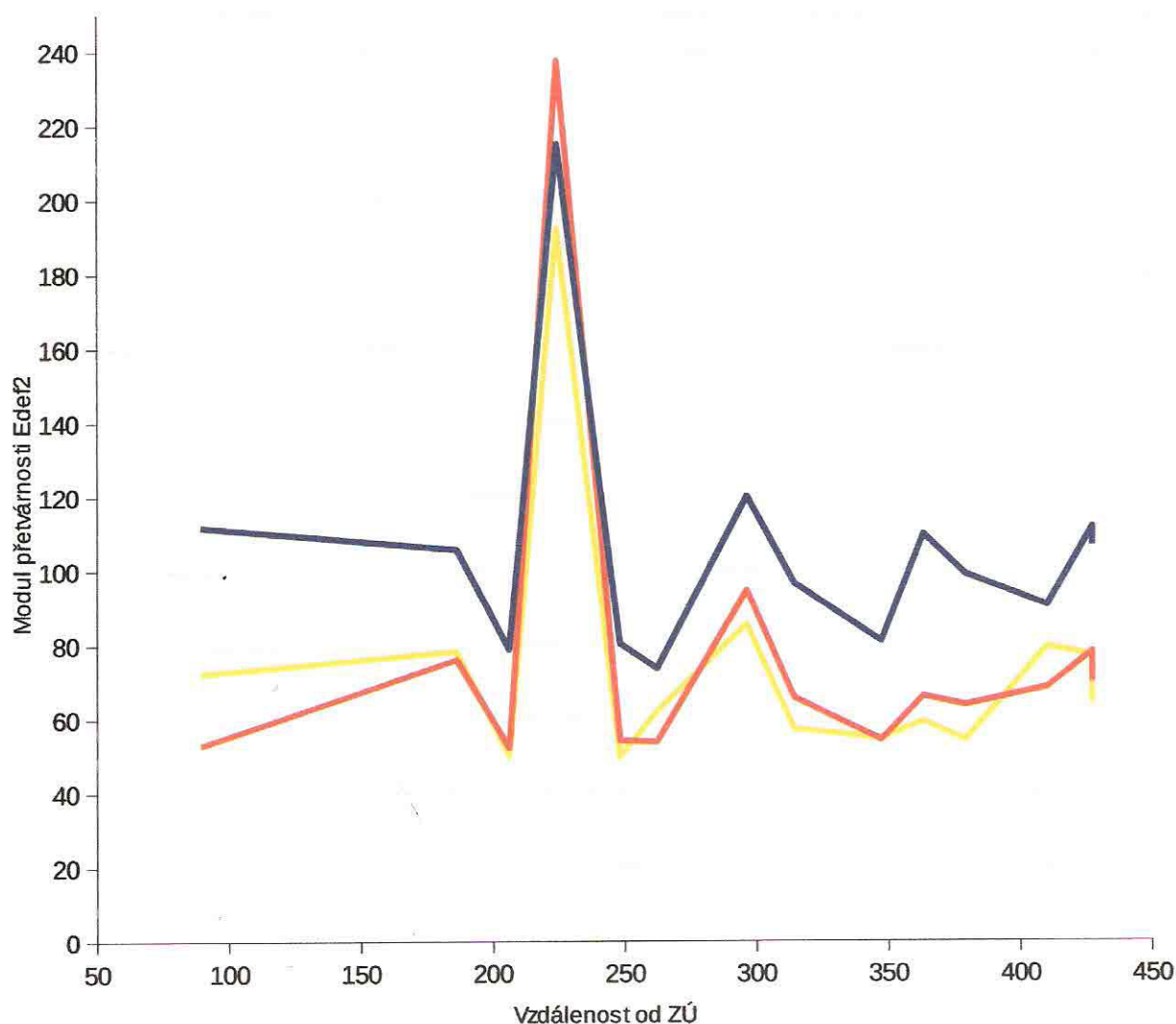
**SILNIČNÍ LABORATOŘ**

Nezávislá zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č. 1408

Bratří Mrštíků 15, 614 00 Brno - Husovice ☎ 545 213 809 📠 545 212 794 ✉ [viatest@viatest.cz](mailto:viatest@viatest.cz)



### Moduly přetvárnosti na povrchu vrstev



#### Legenda:

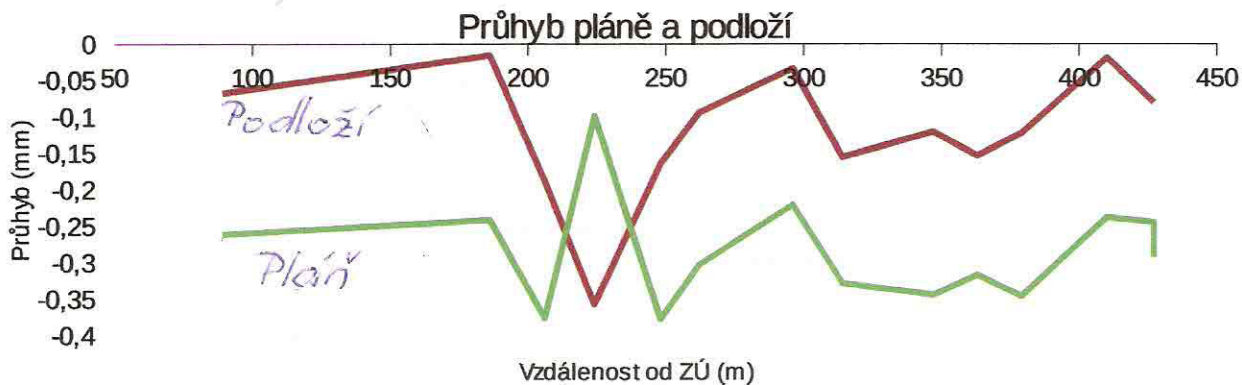
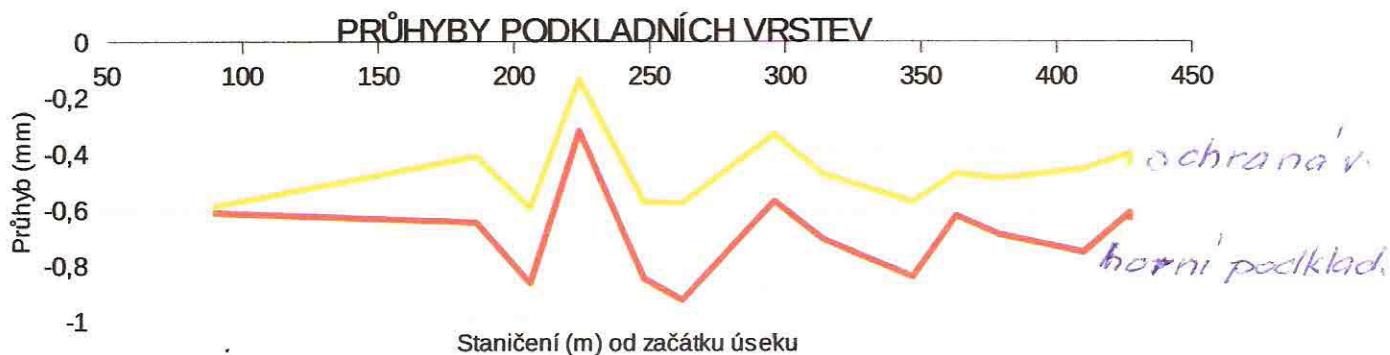
1. Podkladní vrstva (150mm)
2. Ochranná vrstva (330mm)
3. Pláň vozovky (540mm)



Pro předpokládané dopravní zatížení jsou požadovány moduly přetvárnosti Edef2 (MPa):

- 1) Pláň a podloží (***h 540mm***) 45 MPa
- 2) Ochranná vrstva (***h 330 mm***) 70 MPa
- 3) Podkladní vrstva (***h 150mm***) 110 MPa

Hodnoty nedosahující požadovaných hodnot jsou zdůrazněny červeně



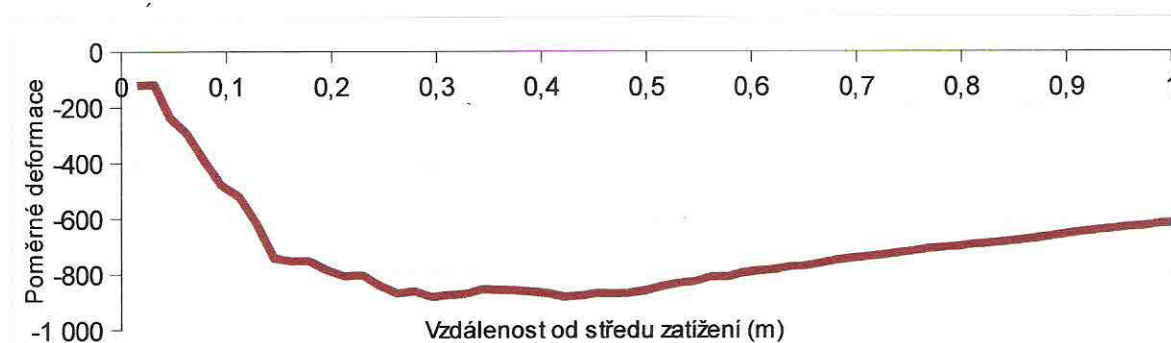
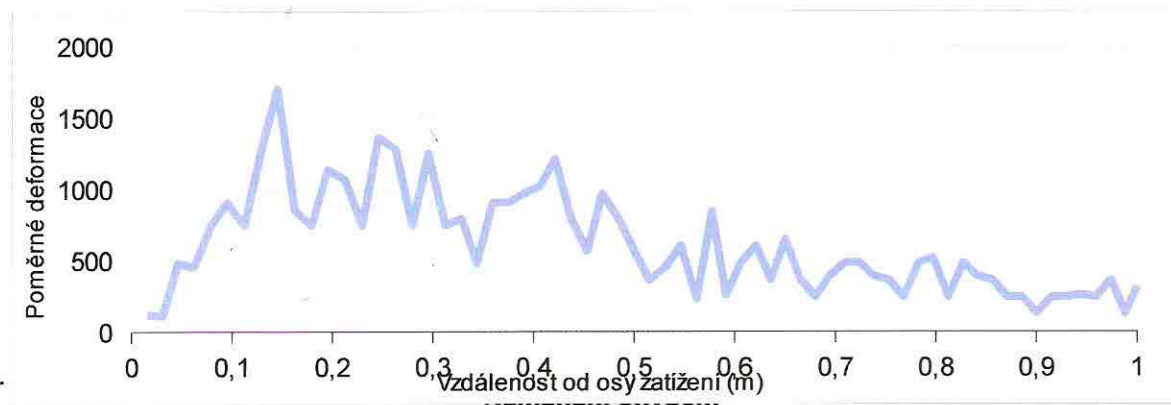
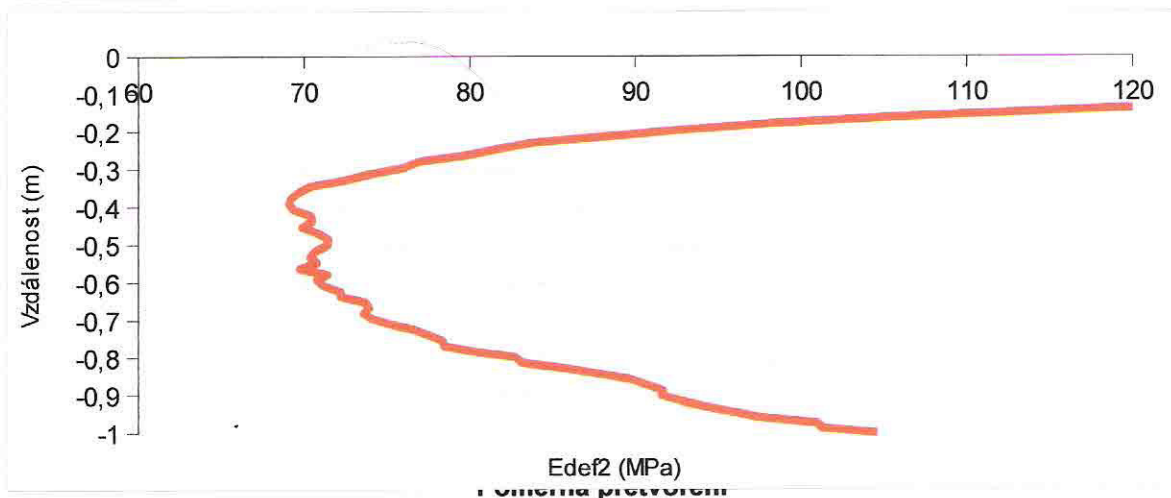
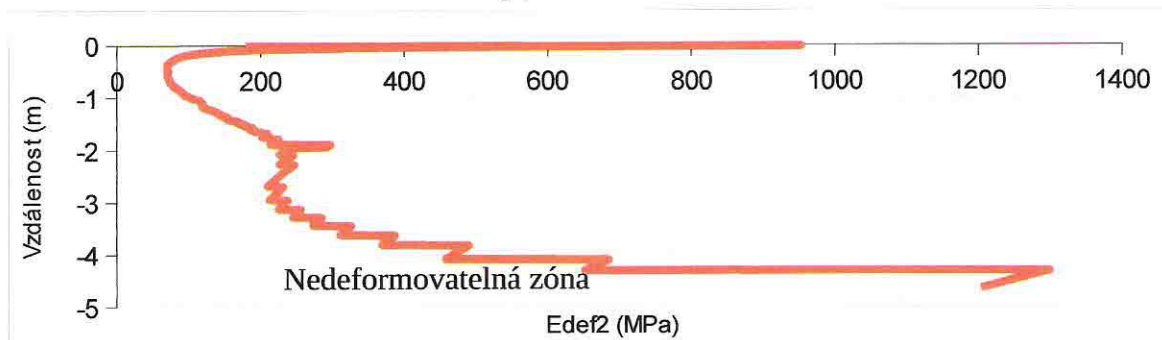
Zhodnocení výsledků: Průhyb na povrchu vozovky nedosahuje potřebné hodnoty  $<0,514\text{mm}$ . Průhyb vozovky je hodnocen jako havarijní, vyžadující opravu. Průhyb na povrchu zemní pláň a podloží vykazuje extrémní hodnoty ve staničení 224 m od zú. V tomto místě vysoký průhyb podloží a nízký průhyb zemní pláň a podkladních vrstev je signálem nevyhovující únosnost podloží. Havarijní stav podloží bylo zřejmě upraveno mechanickým zpevněním.



**PODEBRADY – REVOLUČNÍ ULICE**Lokalita  
StanicePodebrady Revol  
co 378 LS zast. 89m od ZÚ.

Postup

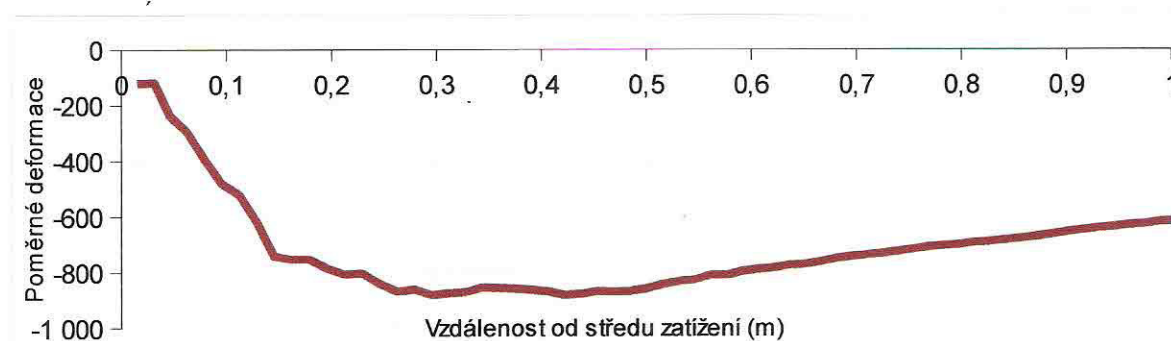
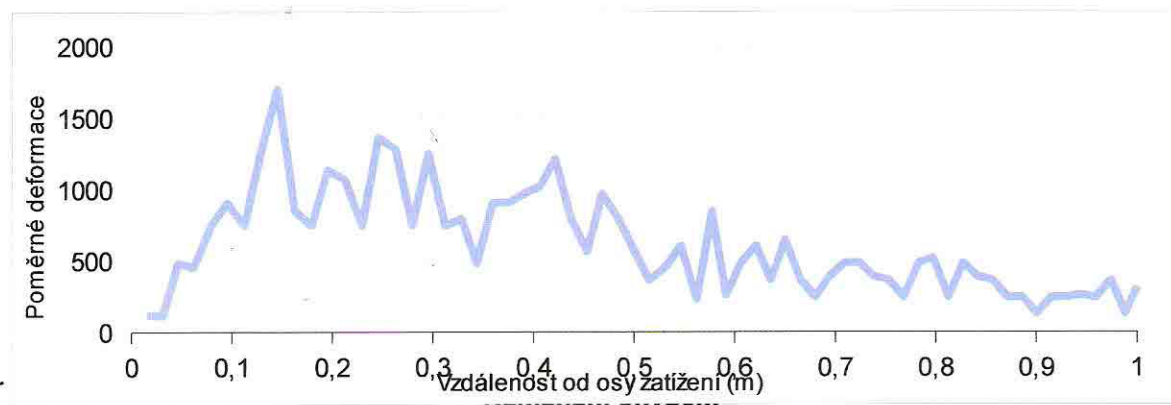
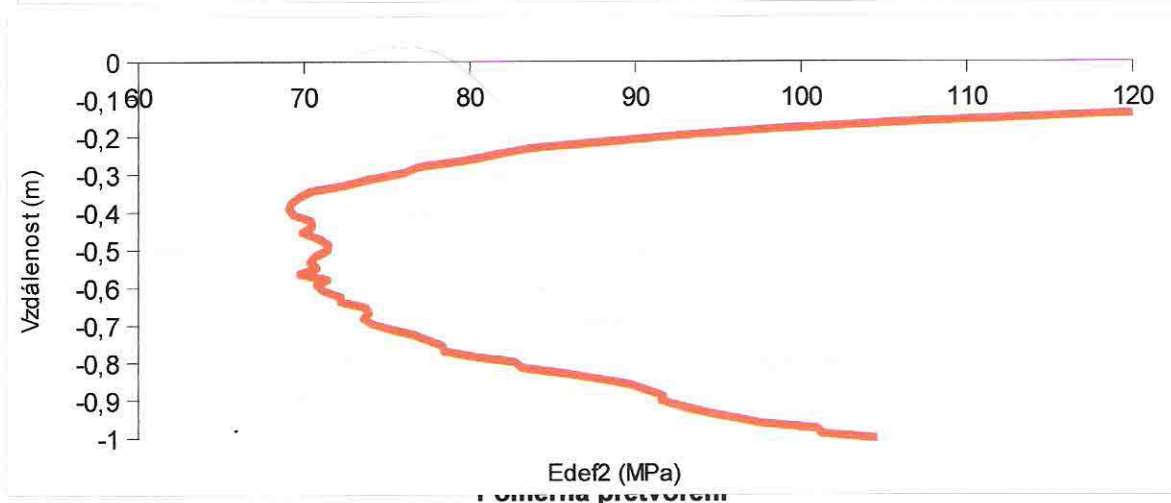
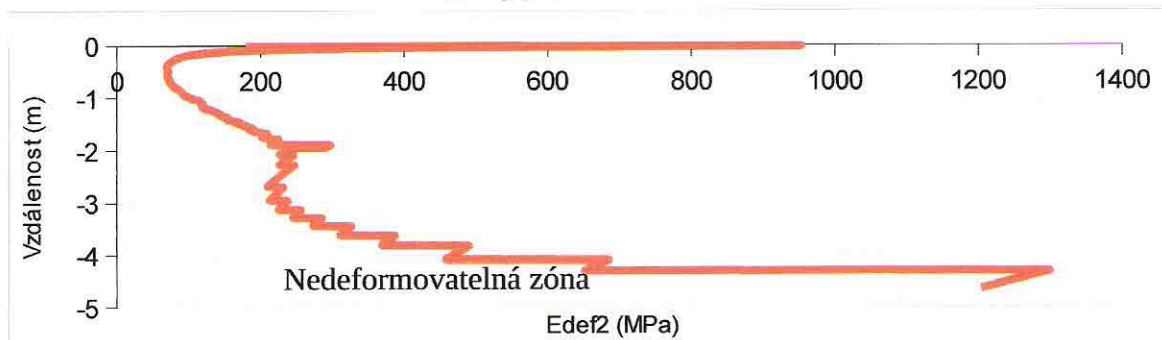
ICMVD

Povrch  
Zakaznikdlažba  
ForVia.cz**Moduly přetvárnosti Edef2**

**PODĚBRADY – REVOLUČNÍ ULICE**Lokalita  
StanicePodebrady Revol  
co 378 LS zast. 89m od ZÚ.

Postup

ICMVD

Povrch  
Zakaznikdlažba  
ForVia.cz**Moduly přetvárnosti Edef2**

data15

## PODĚBRADY – REVOLUČNÍ ULICE

Lokalita  
Stanicení

Podebrady Revol  
cp 22 LS 186m od ZÚ

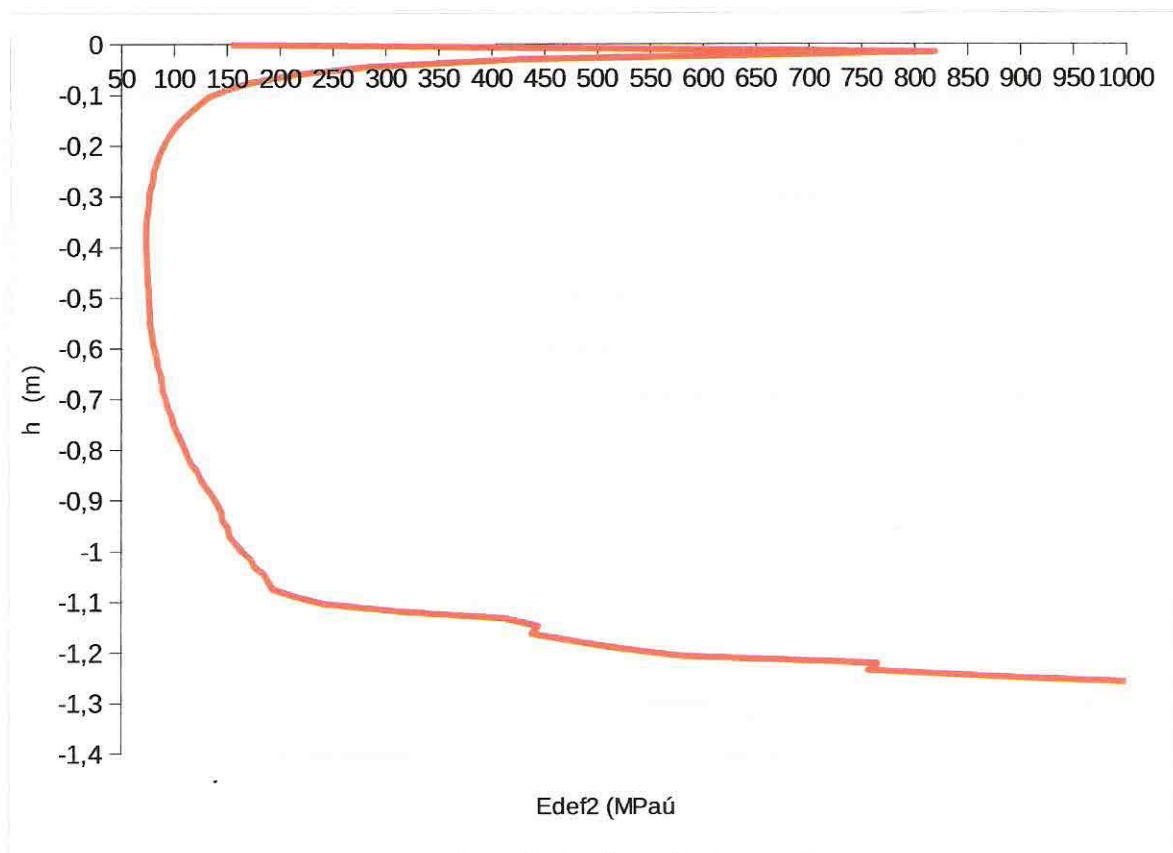
Postup

ICMVD

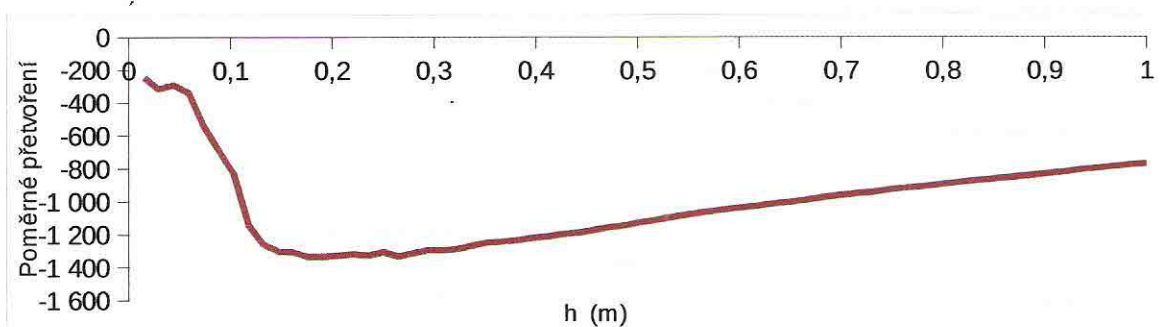
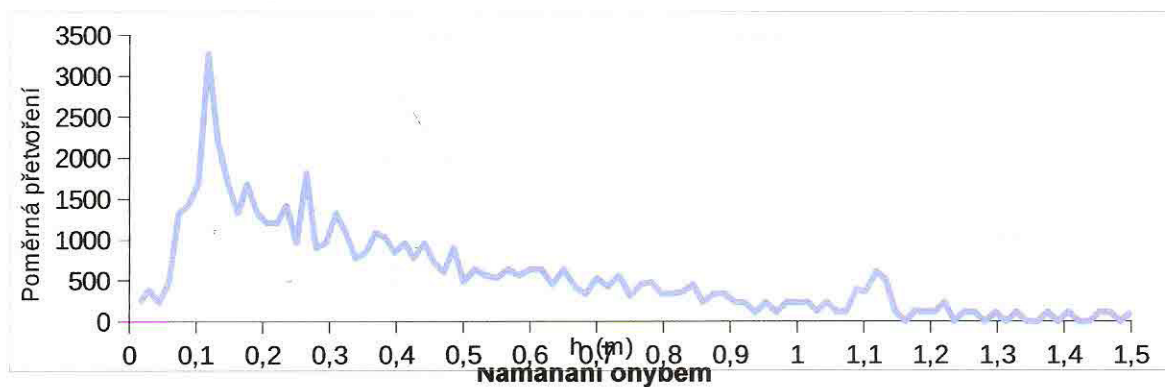
Povrch  
Zakazník

dlažba  
ForVia.cz

### Moduly přetvárnosti Edef2



### Poměrná přetvoření



data02

## Revoluční ulice PODĚBRADY

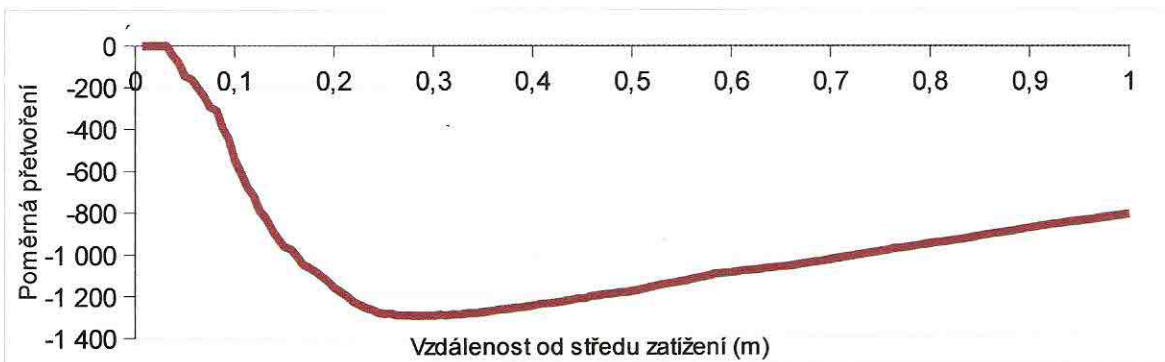
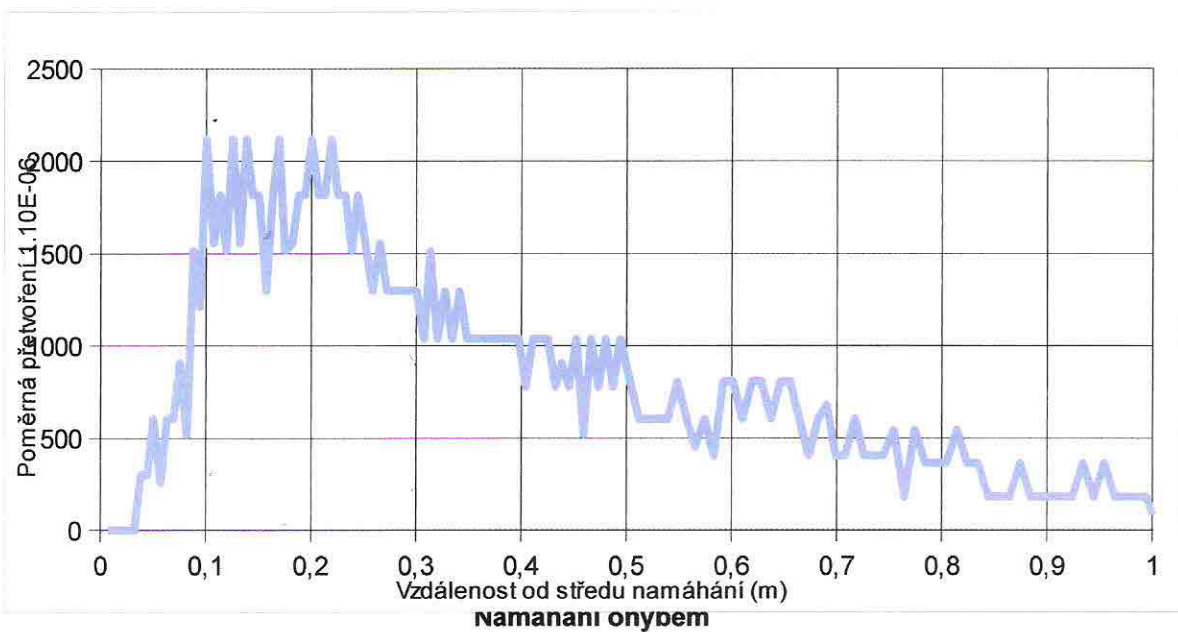
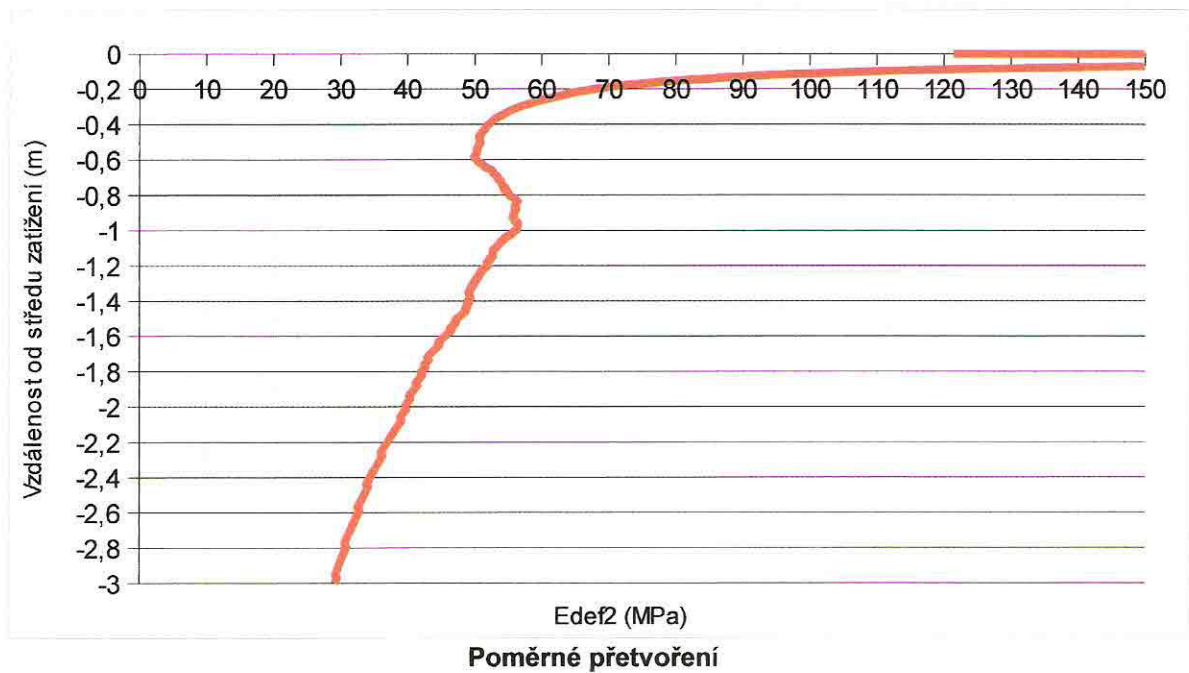
Stančení

cp 36 PS ko kri 248m od ZÚ

Zakaznik

ForVia.cz

Edef2 na povrchu vrstev





**Revoluční ulice PODĚBRADY**

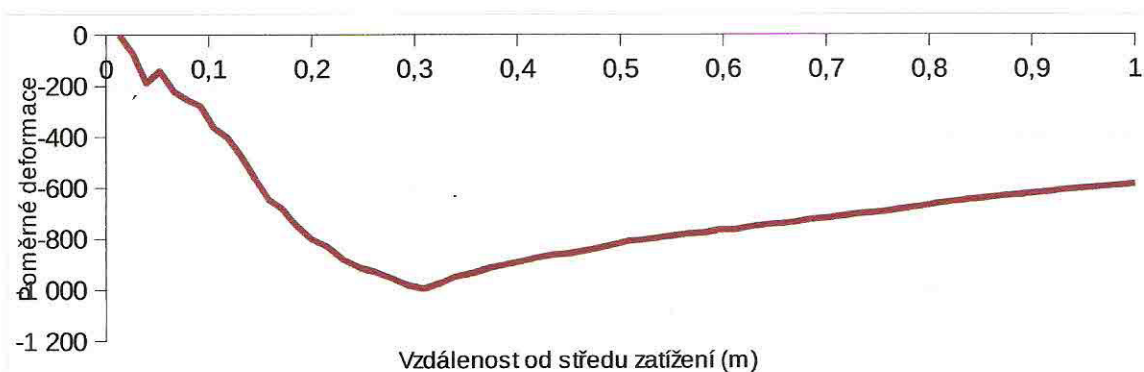
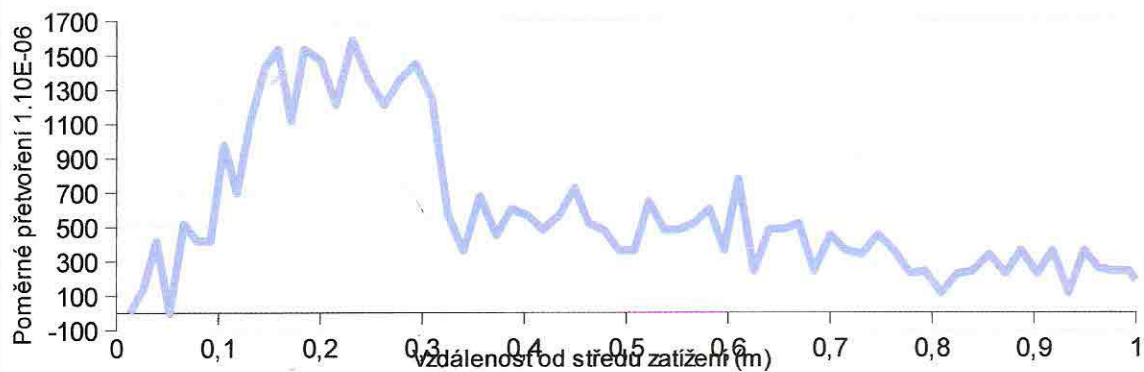
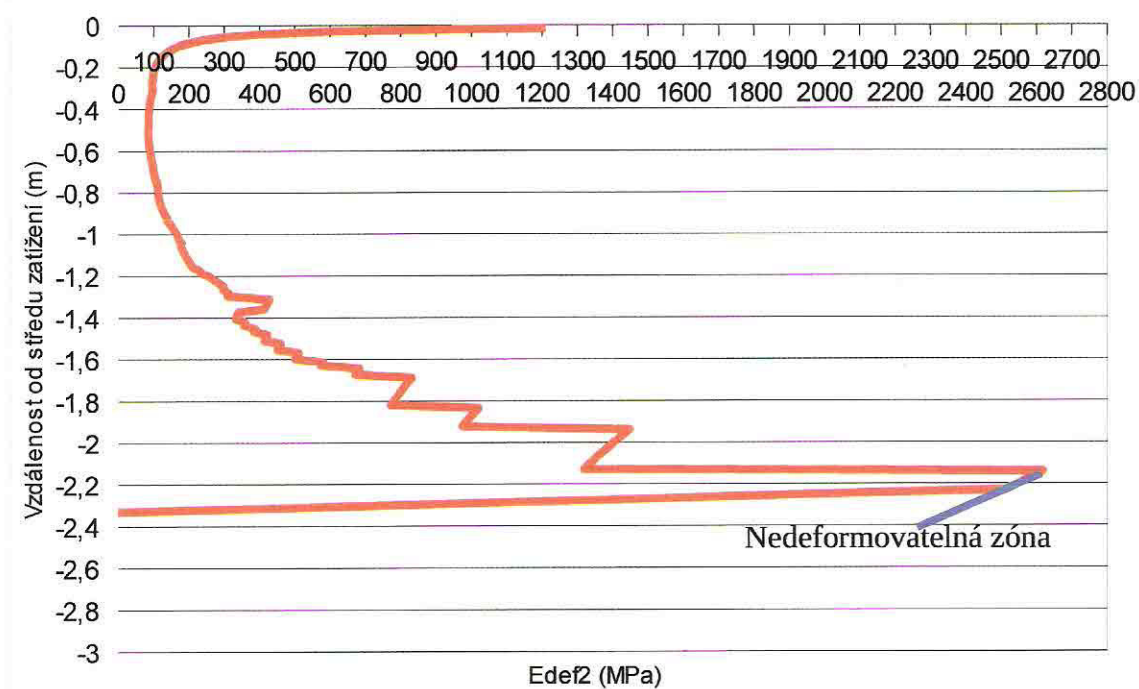
Stanice

cp 44 PS

296m od ZÚ

Zakaznik

ForVia.cz

**MODULY PŘETVÁRNOSTI NA POVRCHU VRSTEV**

**PODĚBRADY – REVOLUČNÍ ULICE**

Lokalita  
Stanice

Podebrady Revol  
cp 50 PS zac kri 347m od ZÚ

Postup

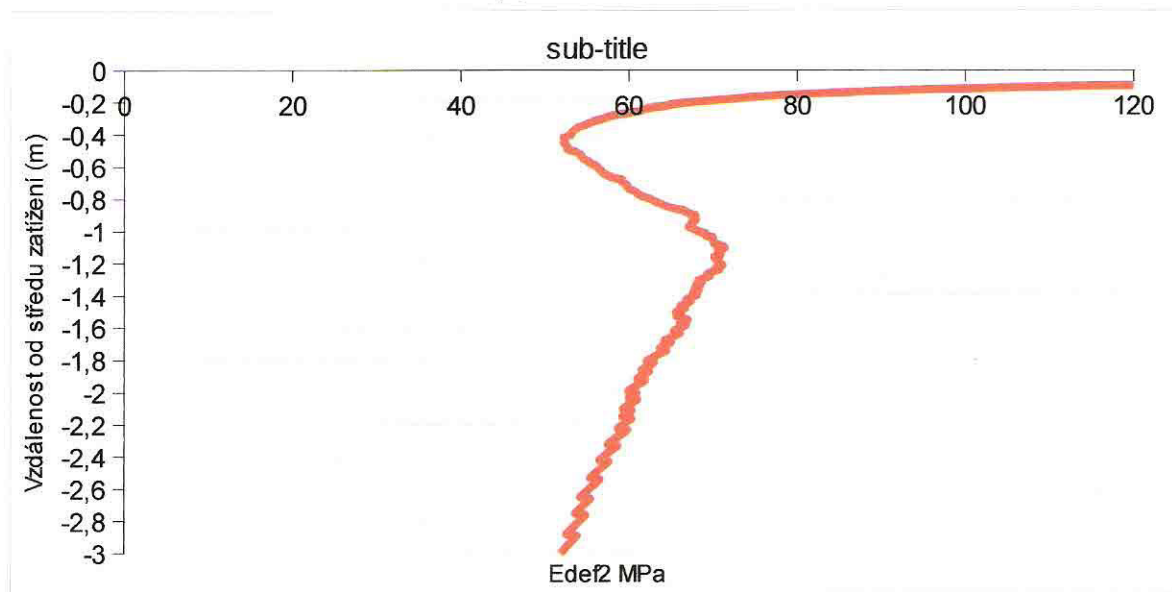
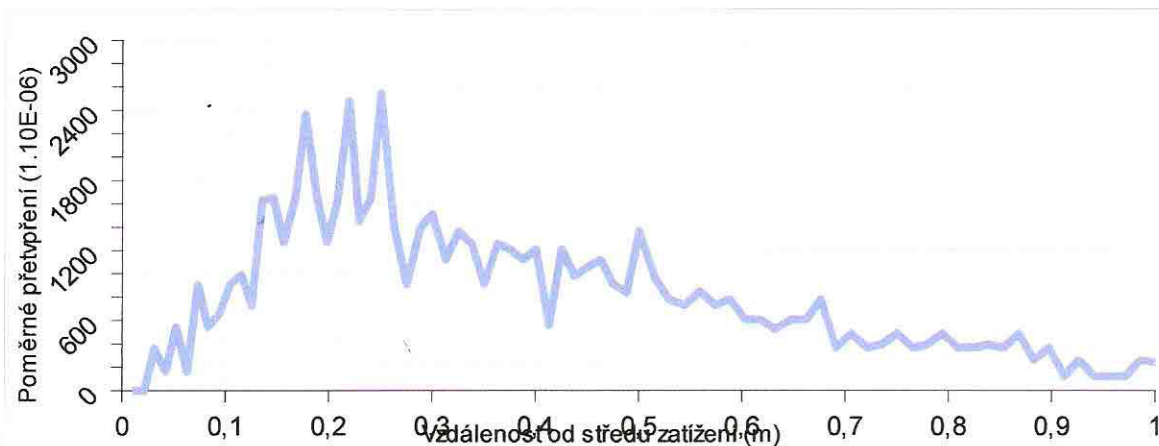
ICMVD

Povrch

Zakaznik

dlažba

ForVia.cz

**Moduly přetvárnosti Edef2****Poměrná přetvoření****Namáhání ohybem**