

# **A6 – Bilance zemních prací**

*(Bilance zemních prací a ostatních prací pro výkazy výměr)*

Základní požadavky na zemní práce.....	2
Bilance zemních prací – celkový přehled komunikace a chodníky .....	3
Výpočty kubatur a ploch.....	5
Nová konstrukce vozovky - výměry.....	8
Plochy jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky: .....	10
Kopané sondy – 9.3.2010 .....	12
Vývrty – vozovka – 2.3.2010 .....	12
Tabulky kubatur zemních prací .....	13

## **Základní požadavky na zemní práce**

- pro násypy se použije vybraný materiál ze štěrkových vrstev staré vozovky a štětové vrstvy
- při kontrole hutnění silniční pláně se postupuje podle příslušných ustanovení ČSN 72 1006 (Kontrola zhutnění zemin a sypanin). Modul přetvárnosti konstrukční pláně vozovek se kontroluje např. zatěžovacími zkouškami. Minimální požadovaná hodnota modulu přetvárnosti na pláni je  $E_{def.2} = \min. 45 \text{ Mpa}$  (zlepší se sanací – vápněním v extravilánu a geotextilií v intravilánu obcí)
- rozšíření zemního tělesa se provede zazubením se separací násypu
- při provádění rozebírání staré konstrukce vozovky a provádění ostatních výkopů materiály třídit při těžení a na skládku ukládat dle možností dalšího použití (studená recyklace, násypy silničního tělesa, dosypání krajnic, zásypy rýh, úprava svahů atd.)
- ve výkazech výměr další obsah položek mimo uvedený popis specifikuje Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací – část I. Popisovník prací staveb pozemních komunikací (schváleno MD ČR)
- hutnění násypů je nutno provádět po vrstvách max. 0,4m na hodnoty dle ČSN 736133 – Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- rovinatost zemní pláně a její zhutnění musí být v mezích daných ČSN 736133
- před započítím zemních prací je nutné zajistit vytyčení veškerých stávajících inženýrských sítí a rozvodů jejich příslušnými správci
- zásyp rýh se zhutněním po provedených překopech pro podzemní inženýrské sítě je třeba provádět tak, aby na konstrukční pláni byla rovněž dodržena hodnota  $E_{def.2} = \min. 45 \text{ Mpa}$ .
- provedení zemních prací musí odpovídat ČSN 73 3050 (Zemní práce).
- zhutňování konstrukční pláně vozovky a chodníků je nutné provádět za optimálního suchého počasí.
- v místech po vybouraných nebo zrušených uličních vpustí, šachet, výkopů a rýh pro nové rozvody apod., je třeba věnovat maximální pozornost záhozu jam a rýh se zhutněním na požadované hodnoty a provést závěrečné dohutnění silniční pláně tak, aby modul přetvárnosti byl minimálně 45 MPa.
- bude proveden systém kontroly míry zhutnění dle ČSN 72 1006.

## **Bilance zemních prací – celkový přehled komunikace a chodníky**

### **1) frézování stmelěných asfaltových vrstev: 2084 m3**

z toho se použije:

- 18 m3 - cesta k ČOV krajnice
- 210 m3 - krajnice II/293
- 856 m3 - se použije pro recyklaci za studena
- 1000 m3 - se odveze dle investora na skládku do 15km

### **2) odstranění penetrace + štěrkové vrstvy: 4.990 m3 + 494 m3 (ostatní objekty) = 5484 m3**

(494 m3 ostatní objekty ve složení: z SO 101a.1 - 342 m3, z SO 101a.2 – 90 m3, z SO 101b – 14 m3, z SO 100 Cesta ke kostelu 48 m3)

z toho se použije:

- 3.222 m3 - použije se do recyklace za studena
  - 1536 m3 - do násypu
  - 358 m3 – na zásyp odvodnění
  - 81 m3 – zásyp za palisádami
  - 287 m3 – tj. přebytek nevhodného materiálu do spodní vrstvy skládky
- } celkem 5.197 m3 do stavby

### **3) odstranění štětu 979 m3 – vše se použije do násypu silničního tělesa**

### **4) výkopy až do úrovně nové pláně 9.053 m3**

z toho se použije:

- 928 m3 – na zemní krajnice
- 1.040 m3 – na úpravu svahů
- 7.085 m3 – zbude – odvoz na skládku ČSPHM

### **5) výkopy pro odvodnění**

trativody (drenáže)  $2.060 \text{ m} \times 0,4 \times 0,4 = 330 \text{ m}^3$

stoky, přípojky, vpusti 623,5 m3

výkopy pro odvodnění celkem: 953,5 m3 (odvoz na skládku)

### **6) ostatní výkopový materiál z SO 101a.1 – čištění krajnic 18 m3**

### **7) ornice pro trvalý zábor (sejmutí) 148 m3 – po té na ohumusování svahů**

### **8) násypová tělesa komunikace 2.515 m3**

ve složení:

- 979 m3 – štět
- 1536 m3 – penetrace + štěrkové vrstvy

### **9) zásyp za palisádami 81 m3 (použije se materiál ze stavby – štěrk)**

### **10) zemní krajnice 928 m3 (použije se vhodný materiál z výkopu)**

#### **11) recyklace za studena 4797 m3**

ve složení:

- 856 m3 – RAM ze stavby
- 3.222 m3 – penetrace a štěrkové vrstvy ze stavby
- 719 m3 – 15% (15% z 4.797 m3) materiálu z nákupu na doplnění křivky zrnitosti

#### **12) na skládku 8.553 m3**

ve složení:

- 287 m3 - zbytek starých konstrukčních vrstev
- 7.085 m3 – výkopová zemina přebytek
- 953,5 m3 – z odvodnění
- 209,5 m3 – čištění krajnic SO 100
- 18 m3 – čištění krajnic SO 101a.1

# Výpočty kubatur a ploch

## a) Frézování stmelené vrstvy

- 1) 0,090 – 2,200 – tl. 90 mm
- 2) 2,200 – 2,500 – tl. 200 mm
- 3) 2,500 – 2,760 – tl. 90 mm

### ad 1)

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
90 ~ 145 =	55	11,70	644		
145 ~ 260 =	115	7,80	900		
260 ~ 320 =	60	8,00	480		
320 ~ 380 =	60	7,80	468		
380 ~ 560 =	180	7,50	1350		
560 ~ 660 =	100	7,20	720		
660 ~ 710 =	50	50	525		
710 ~ 2200 =	1490	7,30	10.877		
			15.964	x 0,09	= 1437 m3

### ad 2)

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
2.200 ~ 2.390 =	190	7,30	1387		
2.390 ~ 2.500 =	110	7,90	869		
			2.256	x 0,20	= 451 m3

### ad 3)

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
2.500 ~ 2.680 =	180	7,90	1422		
2.680 ~ 2.740 =	60	10,00	600		
2.740 ~ 2.760 =	20	8,0	160		
			2.182	x 0,09	= 196 m3

plocha staré vozovky = 20.402 m2, frézování celkem = 2.084 m3

**b) Penetrace + štěrkové vrstvy – km 0,100 ~ 2,760**

1) 0,100 – 0,350 – tl. 400 mm

2) 0,350 – 2,200 – tl. 310 mm

3) 2,200 – 2,350 – tl. 200 mm

**ad 1)**

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
90 ~ 145	55	11,70	644		
145 ~ 260	115	7,80	990		
260 ~ 320	60	8,00	480		
320 ~ 350	30	76,80	234		
			2.258	x 0,4	= 903 m3

**ad 2)**

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
350 ~ 380	30	7,80	234		
380 ~ 560	180	7,50	1350		
560 ~ 660	100	7,20	720		
660 ~ 710	50	10,5	525		
710 ~ 2200	1490	7,30	10 877		
			13.706	x 0,31	= 4.249 m3

**ad 3)**

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
2200 ~ 2350	150	7,30	1095	x 0,20	= 219 m3

penetrace + štěr. vrstvy	= 5.371 m3
(ponechané podklady)	- 381 m3
celkem penetrace + štěr. vrstvy	= 4.990 m3
z ostatních objektů	+ 494 m3
celkem	5.484 m3
do stavby	- 5197 m3
přebytek na skládku	= 287 m3

**Ponechané podkladní vrstvy zasahující pod novou pláň**

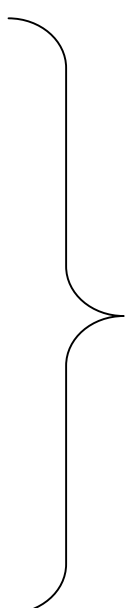
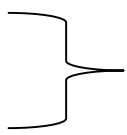
staničení	dl.	š.		m3
840 ~ 910	70	7,30	511 x 0,075	40 m3
1120 ~ 1210	90	7,30	657 x 0,015	100 m3
1500 ~ 1600	100	7,30	730 x 0,015	110 m3
1690 ~ 1810	120	7,30	876 x 0,015	131 m3
ponechané podklady				381 m3

**c) Štět – km 2,350 ~ 2,750 – tl. 300**

staničení	dl.	š.	plocha m2		m3
2,350 ~ 2,390	40	7,30	292		
2,390 ~ 2,500	110	7,90	869		
2,500 ~ 2,680	180	7,90	1.422		
2,680 ~ 2,740	60	10	600		
2,740 ~ 2,750	10	8	80		
štět (do násypu)			3.263	x 0,3	= 979 m3

## Nová konstrukce vozovky - výměry

### a) Plocha vozovky (kryt)

staničení	dl.	š.	plocha m2	
90 ~ 100	10	12,5	125	 6.068 Studenec
100 ~ 140	40	11,50	460	
140 ~ 150	10	11,00	110	
150 ~ 170	20	8,50	170	
170 ~ 180	10	10,75	108	
180 ~ 200	20	13,00	260	
200 ~ 240	40	11,50	460	
240 ~ 350	110	8,5	935	
350 ~ 430	80	7,75	620	
430 ~ 470	40	7	280	
470 ~ 510	40	8,5	340	
510 ~ 670	160	10	1600	
670 ~ 720	50	12	600	
720 ~ 2270	1550	7	10850	celkem 10.850
2270 ~ 2640	370	8	2960	 4.110 Horka
2640 ~ 2690	50	9	450	
2690 ~ 2760	70	10	700	
Celkem			21.028	

### + úprava napojení (křižovatky, vjezdy)

180 vpravo	20
250 vlevo	23
295 vlevo	10
360 vpravo	72
430 vlevo	90
550 vpravo, vlevo	160
620 vlevo	54
750 vlevo	25
820 vpravo	25
895 vlevo	30
1190 vpravo	30
1620 vpravo	25



1865 vlevo	80
1865 vpravo	40
Horka	$16 + 8 + 20 + 30 + 15 + 18 + 10 + 6 + 15 + 40 + 120 + 40 + 50 = 388$
Celkem	1.072 m <sup>2</sup>
Celkem vozovka (kryt)	22.100 m <sup>2</sup> (rezerva konstrukce ve vjezdech)

## Plochy jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky:

- asfaltový koberec mastixový SMA 11+ - plocha 22.100 m<sup>2</sup>
- délka úseků pro rozšíření dalších vrstev vozovky (v místech zemních krajnic)  
 $420 \sim 2350 = 1930 \times 2$  (obě strany) = 3.860m  
 $2.350 \sim 2.680 = 330$  m  
celkem: 4190 m'
- spojovací postřík 0,3 kg/m<sup>2</sup> = 22.519 m<sup>2</sup>
- asf. beton ACL 16+  
plocha =  $22.100 + 4.190 \times 0,1 = 22.519$  m<sup>2</sup>
- spojovací postřík 0,3 kg/m<sup>2</sup> = 23.148 m<sup>2</sup>
- asf. beton ACP 22+  
plocha =  $22.519 + 4.190 \times 0,15 = 23.148$  m<sup>2</sup>
- infiltrační postřík – do 0,5 kg/m<sup>2</sup> (0,3 kg/m<sup>2</sup>) = 23.986 m<sup>2</sup>
- recyklace za studena  
plocha =  $23.148 + 4.190 \times 0,20 = 23.986$  m<sup>2</sup>  $\times 0,20 = 4.797$  m<sup>3</sup> – (15%) 719 m<sup>3</sup> = 4.078 m<sup>3</sup> ze stavby, z nákupu 719 m<sup>3</sup>
- štěrkodrtě = 23.986 m<sup>2</sup> v tl. 250 mm = 5.997 m<sup>3</sup>  
rozšíření =  $4.190 \times 1,5 = 6.285$  v tl. 200mm = 1.257 m<sup>3</sup>  
celkem = 7.254 m<sup>3</sup>
- sanace pláň  
a) Studenec
  - km 0,090 ~ 0,720 – plocha vozovky (kryt) ..... 6.068 m<sup>2</sup>
  - rozšíření pro další vrstvy vozovky  
(km 0,420 ~ 0,720) =  $300 \times 2$  (obě strany) = 600 m'  
 $600 \times (0,1 + 0,15 + 0,25) = 600 \times 0,7$  ..... 420 m<sup>2</sup>
  - Celkem ..... 6.488 m<sup>2</sup>**
  - geotextilie tkaná z polyesteru, výztužná, separační a filtrační (parametry jako např. PK – TEXPET 200/50)
- b) extravilán (mezi obcemi)
  - km 0,720 ~ 2,270 (plocha vozovky – kryt) ..... 10.850 m<sup>2</sup>
  - rozšíření pro další vrstvy ( $2.270 - 720 = 1.550$  m'  $\times 2 = 3100$  m')  
 $3.100 \times (0,1 + 0,15 + 0,2 + 0,25) = 3.100 \times 0,7$  ..... 2.170 m<sup>2</sup>
  - Celkem ..... 13.020 m<sup>2</sup>**
  - vápnění – tl. 300mm – 2% vápna / m<sup>2</sup> + 2% příplatek za další vápno

c) Horka

- km 2,270 ~ 2,760 (plocha vozovky – kryt) = ..... 4.110 m<sup>2</sup>
- rozšíření pro další vrstvy ( $2.350 - 2.270 = 80 \text{ m} \times 2 = 160 \text{ m}$ )  
( $2.680 - 2.350 = 330 \text{ m}$ )  
( $160 + 330$ )  $\times$  ( $0,1 + 0,15 + 0,2 + 0,25$ ) =  $490 \times 0,7$  ..... 343 m<sup>3</sup>  
**Celkem** ..... **4.453 m<sup>3</sup>**
- geotextilie tkaná z polyesteru, výztužná, separační a filtrační  
(parametry jako např. PK – TEXPET 200/50)

**geotextilie celkem**  $10.941 \text{ m}^2 \times 1,15$  (překrytí pásu) = ..... **12.583 m<sup>2</sup>**

**vápnění celkem** ..... **13.020 m<sup>2</sup>**

## Kopané sondy – 9.3.2010

### K1 u kostela – km 0,200

ABS 50  
OKH 50  
asf. penetrace 200  
ŠD 0/63 200  
štěrkopísek 500  
Σ 1000

### K2 u ČSPHM – km 0,730

ABS 40  
OKH 50  
asf. penetrace 200  
OŠP 40  
štěrk 70  
Σ 400

### K3 – km 1,200

ABS 40  
OKH 50  
penetrace 200  
štěrk 100  
Σ 390

### K4 – km 2,670 - Horka

ABS 50  
OKH 50  
štět 300  
Σ 400

## Vývrty – vozovka – 2.3.2010

	V1 (Studenec u kostela)	V2 (ČSPHM)	V3	V4
km	0,190 vlevo	0,680 vlevo	1,060 vpravo	1,400 vpravo
Bpv	525,05	512,80	515,15	512,50
ABS	50	40	30	30
OKH	50 } 100	50 } 90	50 } 80	50 } 80
	V5	V6	V7	
km	1,880 vpravo	2,270 vpravo	2,480 vpravo	
Bpv	509,50	498,80	497,50	
ABS	40	50	30	
OKH	50 } 90	130 } 230	140 } 190	
		OŠP 50	OŠP 20	

# Tabulka kubatur zemních prací

č. řezu	staničení (Km)	plochy (m2)			ohumus. (mb)	střední plochy (m2)			ohumus. střední délky	vzdálenost (m)	kubatury (m3)			ohumus. (m2)
		výkop	násyp	zem.krajnice		výkop	násyp	zem.krajnice			výkop	násyp	zem.krajnice	
	90,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00
	100,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,00	0,00	0,00
	120,00	0,90	0,00	0,00	0,00	2,78	0,00	0,00	0,25	20,00	55,50	0,00	0,00	5,00
	140,00	4,65	0,00	0,00	0,50	5,53	0,00	0,00	0,50	20,00	110,50	0,00	0,00	10,00
	160,00	6,40	0,00	0,00	0,50	9,05	0,00	0,00	0,75	30,00	271,50	0,00	0,00	22,50
	190,00	11,70	0,00	0,00	1,00	11,50	0,00	0,00	1,00	10,00	115,00	0,00	0,00	10,00
	200,00	11,30	0,00	0,00	1,00	10,35	0,00	0,00	1,00	20,00	207,00	0,00	0,00	20,00
	220,00	9,40	0,00	0,00	1,00	9,00	0,00	0,00	1,00	20,00	180,00	0,00	0,00	20,00
	240,00	8,60	0,00	0,00	1,00	7,80	0,00	0,00	2,25	20,00	156,00	0,00	0,00	45,00
	260,00	7,00	0,00	0,00	3,50	7,65	0,00	0,00	2,10	10,00	76,50	0,00	0,00	21,00
	270,00	8,30	0,00	0,00	0,70	6,95	0,05	0,00	1,35	20,00	139,00	1,00	0,00	27,00
	290,00	5,60	0,10	0,00	2,00	5,75	0,30	0,00	2,55	20,00	115,00	6,00	0,00	51,00



	600,00	1,00	2,68	0,45	6,50	1,30	3,05	0,34	5,75	30,00	39,00	91,50	10,05	172,50
	630,00	1,60	3,42	0,22	5,00	1,60	3,41	0,22	5,00	20,00	32,00	68,20	4,40	100,00
	650,00	1,60	3,40	0,22	5,00	1,48	2,33	0,22	4,25	30,00	44,25	69,75	6,60	127,50
	680,00	1,35	1,25	0,22	3,50	1,88	0,78	0,22	3,00	20,00	37,50	15,50	4,40	60,00
	700,00	2,40	0,30	0,22	2,50	1,70	0,15	0,34	3,75	40,00	68,00	6,00	13,40	150,00
	740,00	1,00	0,00	0,45	5,00	0,90	0,00	0,45	4,25	40,00	36,00	0,00	18,00	170,00
	780,00	0,80	0,00	0,45	3,50	0,86	0,00	0,45	3,75	40,00	34,40	0,00	18,00	150,00
	820,00	0,92	0,00	0,45	4,00	1,01	0,78	0,45	5,00	20,00	20,20	15,50	9,00	100,00
	840,00	1,10	1,55	0,45	6,00	0,96	2,03	0,45	6,50	30,00	28,80	60,75	13,50	195,00
	870,00	0,82	2,50	0,45	7,00	0,64	1,55	0,45	6,00	40,00	25,40	62,00	18,00	240,00
	910,00	0,45	0,60	0,45	5,00	1,63	0,30	0,47	4,35	40,00	65,00	12,00	18,60	174,00
	950,00	2,80	0,00	0,48	3,70	2,85	0,12	0,47	4,85	40,00	114,00	4,80	18,60	194,00
	990,00	2,90	0,24	0,45	6,00	3,95	0,12	0,45	6,25	30,00	118,50	3,60	13,50	187,50
	1020,00	5,00	0,00	0,45	6,50	3,60	0,00	0,41	5,25	40,00	144,00	0,00	16,20	210,00

	1060,00	2,20	0,00	0,36	4,00	2,73	0,00	0,43	4,15	40,00	109,00	0,00	17,20	166,00
	1100,00	3,25	0,00	0,50	4,30	2,15	0,68	0,48	5,40	40,00	85,80	27,20	19,00	216,00
	1140,00	1,04	1,36	0,45	6,50	1,32	3,43	0,45	7,75	30,00	39,60	102,90	13,50	232,50
	1170,00	1,60	5,50	0,45	9,00	2,20	5,75	0,45	9,25	30,00	66,00	172,50	13,50	277,50
	1200,00	2,80	6,00	0,45	9,50	2,70	5,00	0,45	8,75	40,00	108,00	200,00	18,00	350,00
	1240,00	2,60	4,00	0,45	8,00	2,55	3,45	0,45	7,75	40,00	102,00	138,00	18,00	310,00
	1280,00	2,50	2,90	0,45	7,50	3,23	1,45	0,45	7,00	40,00	129,00	58,00	18,00	280,00
	1320,00	3,95	0,00	0,45	6,50	8,88	0,00	0,45	7,25	40,00	355,00	0,00	18,00	290,00
	1360,00	13,80	0,00	0,45	8,00	16,15	0,00	0,45	8,00	40,00	646,00	0,00	18,00	320,00
	1400,00	18,50	0,00	0,45	8,00	14,95	0,00	0,45	7,50	40,00	598,00	0,00	18,00	300,00
	1440,00	11,40	0,00	0,45	7,00	7,25	0,00	0,45	6,50	40,00	290,00	0,00	18,00	260,00
	1480,00	3,10	0,00	0,45	6,00	2,68	2,10	0,45	7,50	40,00	107,00	84,00	18,00	300,00
	1520,00	2,25	4,20	0,45	9,00	2,63	5,35	0,45	10,10	30,00	78,75	160,50	13,50	303,00
	1550,00	3,00	6,50	0,45	11,20	2,50	5,15	0,45	9,95	30,00	75,00	154,50	13,50	298,50







[illegible]