


SOUŘADNÝ SYSTÉM: S-JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.



OZNAČENÍ	POPIS ZMĚNY			DATUM	PODPIS
HIP	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<b>GENERÁLNÍ PROJEKTANT</b> <b>IM-PROJEKT,</b> INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o. OHRAZENICKÁ 169, 530 09 PARDUBICE TEL: 533 446 080-2 FAX: 533 446 089 im-projekt@im-projekt.cz www.im-projekt.cz	
ING. TOMÁŠ PÁTEČEK	ING. MARTIN VAŠÁK	BC. ERIK PIRUŠ	ING. PAVEL KALÍŠEK		
OBJEDNATEL: Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace, Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5					
KRAJ: STŘEDOČESKÝ	ORP: ČESKÝ BROD	KATASTR: HRADEŠÍN, MASOJEDY			
STAVBA: <b>PROPUSTEK NA SILNICI III/10169</b> <b>HRADEŠÍN - MASOJEDY</b> ČÁST : <b>SO 201 - PROPUSTEK NA SILNICI III/10169</b>				FORMÁT	A4
				DATUM	SRPEN 2020
				STUPEŇ	PDPS
				ČÍSLO ZAK.	2019669
				MĚŘÍTKO	-
PŘÍLOHA: <b>STATICKÝ VÝPOČET</b>				ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>D.1.2.05</b>	ČÍSLO PARÉ:

## Obsah

<b>1 .VŠEOBECNÁ ČÁST .....</b>	<b>2</b>
1.1 .IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
<b>2 .POPIS NOVÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>3</b>
2.1 .ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	3
2.2 .PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ NAD PROPUSTKEM .....	3
2.3 .VÝPOČETNÍ MODEL .....	3
2.4 .VÝPOČETNÍ POMŮCKY.....	3
2.5 .PODKLADY .....	4
2.6 .DOTČENÉ NORMY A LITERATURA .....	4
2.7 .AUTOR PŘEPOČTU.....	4
<b>3 .SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>4</b>

## **1. VŠEOBECNÁ ČÁST**

### **1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Stavba:</b>	Propustek na silnici III/10169 Hradešín-Masojedy
<b>Druh stavby:</b>	Trubní propustek pod pozemní komunikací
<b>Stupeň dokumentace:</b>	PDPS – Projektová dokumentace pro provádění stavby
<b>Objednatel/Žadatel:</b>	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. Zborovská 81/11 150 00 PRAHA 5 - SMÍCHOV www.ksus.cz e-mail: podatelna@ksus.cz IČ: 00066001 , DIČ: CZ00066001
<b>Investor:</b>	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. Zborovská 81/11 150 00 PRAHA 5 - SMÍCHOV www.ksus.cz e-mail: podatelna@ksus.cz IČ: 00066001 , DIČ: CZ00066001
<b>Zástupce investora:</b>	Ing. Jiří ČAPEK e-mail: jiri.capek@ksus.cz Tel.: 778 290 934
<b>Zpracovatel projektu:</b>	IM-PROJEKT, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o. Ohrazenická 169 530 09 PARDUBICE www.im-projekt.cz e-mail: im-projekt@im-projekt.cz Tel.: 533 446 080-2 Fax: 533 446 089 IČ: 27689328, DIČ: CZ27689328
<b>Přílohu zpracoval:</b>	Bc. Erik Piruš Tel.: 533 446 081
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Martin Vašák Autorizovaný technik pro mosty a inženýrské konstrukce ČKAIT - 1002663
<b>Kraj:</b>	Středočeský
<b>Obec s rozšířenou působností:</b>	Český Brod
<b>Obec s pověřeným obec. úřadem:</b>	Český Brod
<b>Obecní úřad:</b>	Hradešín
<b>Katastrální území:</b>	Hradešín (736287); Masojedy (631213)
<b>Pověřený spec. stavební úřad:</b>	MěÚ Český Brod –Odbor dopravy a obecní živnostenský úřad
<b>Poloha:</b>	Extravilán

## **2. POPIS NOVÉ KONSTRUKCE**

Nosná konstrukce propustku bude sestavena z 6ks železobetonových prefabrikovaných hrdlových trub DN=1000mm, dl.2,50m, s tloušťkou stěny 105mm, spáry mezi jednotlivými troubami budou zatřeny trvale pružným tmelem (TPT). Trouby budou uloženy na prefabrikované betonové podkladky, které budou součástí ŽB obetonování min. tl.150mm. Podélný spád propustku je navržen v hodnotě 2,00%. Celková délka nosné konstrukce z železobetonových trub bude 13,112m. Prostor mezi seříznutými čely a patou svahu bude odlážděn dlažbou z lomového kamene tl.250mm do betonu tl.150mm a spáry budou zatřeny stěrkou MC25. Na konci dlažby je vybetonován příčný práh z prostého betonu o rozměru 1000x500mm, horní povrch prahu bude překryt kamennou dlažbou tl.250mm.

### **2.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

- Počet otvorů: 1
- Jmenovitá světlost : 1,000 m
- Délka NK propustku: 1,390 m
- Rozpětí NK propustku: 1,222 m
- Šířka propustku: 14,165 m
- Délka propustku: 1,820 m
- Úhel křížení : 108,67° (120 g)
- Šikmost: pravá
- Sklon propustku: 2,00%
- Výška vtoku: 356,010 m n.m.
- Výška výtoku: 355,747 m n.m.
- Stavební výška propustku (osa/osa): 1,583 m
- Volná výška propustku (osa/osa): 1,000 m
- Výška propustku (osa/osa): 2,583 m
- Prostorové uspořádání na objektu: S 6,5/50
- Směrové poměry pozemní komunikace v oblouku R=300m
- Příčný sklon vozovky: střechovitý 2,50 %
- Sklonové poměry pozemní komunikace: klesá 0,54 %, stoupá 0,65 %
- Rok výstavby: 2020 nebo 2021

### **2.2. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ NAD PROPUSTKEM**

Pozemní komunikace se v místě propustku nachází v oblouku poloměru R=300m a ve vydutém výškovém oblouku poloměru R=690m. Komunikace je v místě propustku navržena v kategorii S 6,5/50 (2 jízdní pruhy 2,75m + nezpevněná krajnice na pravé straně 0,75m, nezpevněná krajnice na levé straně 1,50m, návrhová rychlost 50km/h). Příčný sklon místní komunikace je střechovitý 2,50%. Na pravé straně komunikace budou osazeny vodící sloupky, na levé straně bude osazené jednostranné ocelové svodidlo s třídou zádržnosti H1.

### **2.3. VÝPOČETNÍ MODEL**

Byl použit posudek železobetonových trub na pevnost ve vrcholovém tlaku. Výpočet byl proveden dle empirických vztahů dle MVL 649.

## **2.4. VÝPOČETNÍ POMŮCKY**

Výpočet byl proveden pomocí programu Excel. Ke kontrole byl použit calculator CASIO fx-85ES PLUS.

## **2.5. PODKLADY**

- [1] Prohlídka na místě stavby včetně pořízení fotodokumentace vlastních objektů a přilehlého terénu 31.01.2019, 02.09.2019.
- [2] Geodetické výškové a polohové zaměření řešené oblasti (GEOLINE spol. s.r.o., Na Křivce 96, 102 00 PRAHA 10).
- [3] Rastrová základní mapa ČR 1:10 000 (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [4] Závěry z jednotlivých jednání.
- [5] Vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí v zájmovém území a dotčených organizací.

## **2.6. DOTČENÉ NORMY A LITERATURA**

- [1] ČSN EN 206-1                      Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [2] ČSN EN 1990                      Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991-1-1                  Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení -  
Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [4] ČSN EN 1991-2                  Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů  
dopravou
- [5] ČSN 73 6201                      Projektování mostních objektů
- [6] SŽDC MVL 649                    Trubní železniční propustky s nosnou konstrukcí ze  
železobetonových prefabrikovaných dílců
- [7] ČD (SŽDC) SR 5 (S)              Určování zatížitelnosti železničních mostů
- [8] Trubní propustky pozemních komunikací, Dopravoprojekt Brno, 1992

## **2.7. AUTOR PŘEPOČTU**

Název a adresa:                      IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.  
Ohrazenická 169  
530 09 PARDUBICE  
tel.: 533 446 080-2, fax: 533 446 089  
www.im-projekt.cz

## **3. SEZNAM PŘÍLOH**

- Příloha č.1)    Statický výpočet
- Příloha č.2)    Grafické přílohy

Brno, srpen 2020

Vypracoval: Bc. Erik PIRUŠ

Kontroloval: Ing. Pavel KALÍŠEK

**PŘÍLOHA Č.1**  
**STATICKÝ VÝPOČET**

# ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO NÁSYPOVÉ ZATÍŽENÍ PROPUSTKU

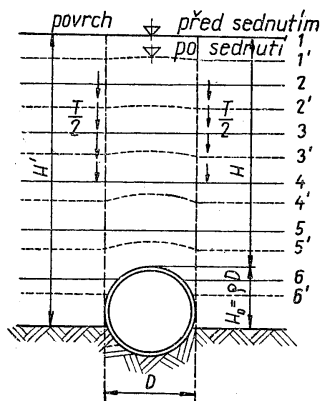
Zásypové zatížení působí na troubu propustku pokud šířka výkopu je větší jak 1,5D

$d' =$ .....	1,000 m	Vnitřní průměr
$D =$ .....	1,300 m	Vnější průměr včetně obetonování
$H' = H_0 + H =$ .....	3,335 m	Výška násypu nad rostlým terénem
$H_0 =$ .....	2,035 m	Výška propustku nad rostlým terénem (základovou půdou)
$H =$ .....	1,300 m	Výška násypu nad propustkem po povrch vozovky
$r = (H_0 / D) =$ .....	1,565	
$d =$ .....	0,3	Součinitel sedání (dle tab.)
$k =$ .....	0,192	Charakteristika zeminy zásypu nebo násypu (dle tab.)
$a = (d \cdot r^3 \cdot D^2 \cdot H) / k =$	16,12	
$H_2 = (1 - a / H^3) / H =$ ..	-5 m	Výška roviny rovnoměrného sedání

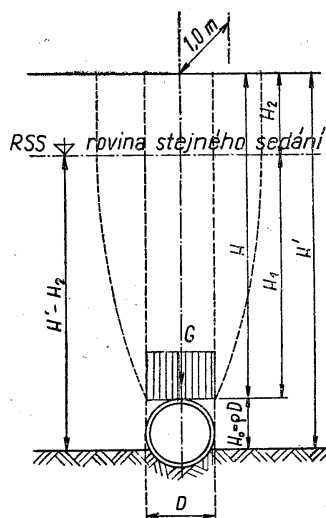
Je-li  $H_2 \leq 0$  uplatní se tření po celé výšce  $H$  (Jedná se o násypové zatížení s malou výškou)  
 Ve výpočtu pak uvažujeme  $H_1 = H$  a  $H_2 = 0$

Je-li  $H_2 > 0$  uplatní se tření jen na výšce  $H_1 < H$  (Jedná se o násypové zatížení s velkou výškou)  
 Ve výpočtu pak uvažujeme s oběma výškami  $H_1$  i  $H_2$

$H_1 = H - H_2 =$ .....	1,300 m	Výška roviny nerovnoměrného sedání
$H_2 =$ .....	0,000 m	Výška roviny rovnoměrného sedání uvažovaná ve výpočtu



Obr. 234



Obr. 235

## Součinitel d - Součinitel sedání

Konstrukce propustu	Podloží	$\delta$	Poznámka
tuhá	tuhé (skála)*	1,0	*) Při skalnatém podloží je nutný pískový polštář tloušťky 20 cm
	pevná rostlá půda	0,8 až 0,5	
	poddajná půda	0,3	
pružná	libovolné	0	

## Charakteristika zeminy - k

Materiál				
Š	P	Z	J	JM
$\gamma$ [Mp/m <sup>3</sup> ]				
1,7	1,9	2,0	2,1	2,2
$k = 0,192$	0,165	0,150	0,130	0,110

Š - Štěrť, Štěrťodrt'

P - Štěrťopísek

Z - Zvlhlý hlinitý materiál

J - Jíl

JM - Jíl zvodnělý

# ÚČINEK STÁLÉHO ZATÍŽENÍ

Zatížení působící na vrchol trouby propustku v délce 1,000m.

$$C_n = \frac{e^{\frac{2k}{D} \frac{H_1}{D}} - 1}{2k} + \frac{H_2}{D} \cdot e^{\frac{2k}{D} \frac{H_1}{D}}$$

Zatěžovací součinitel pro násypové zatížení

C<sub>n</sub> = 1,22

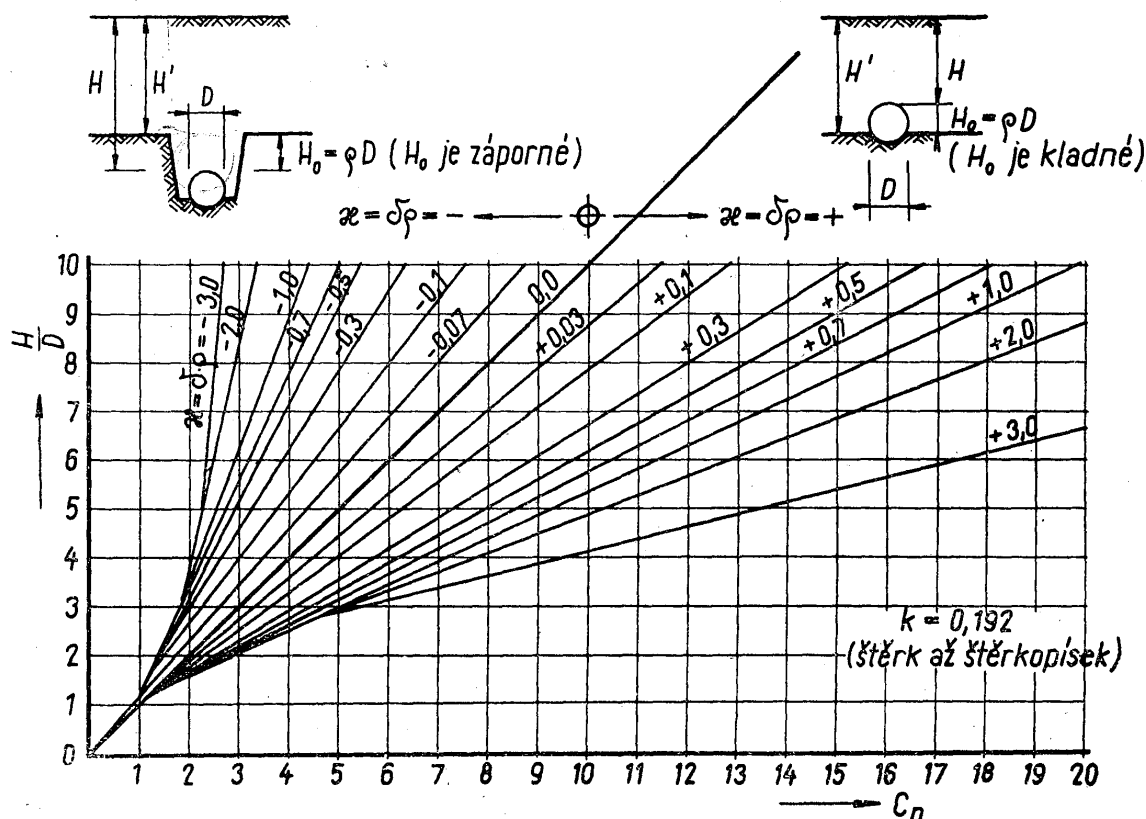
Zatěžovací součinitel pro násypové zatížení

g = .....

20,00 kN/m<sup>3</sup>

Objemová tíha zásypové zeminy

Orientační určení součinitele C<sub>n</sub> (štěrk a štěrkodrt')



Obr. 236

Zatížení na 1m trouby

G<sub>1</sub> = ..... 3,58 kN/m

Živičné vrstvy vozovky (25kN/m<sup>3</sup> \* výška 0,110m \* šířka 1,3m)

G<sub>2</sub> = C<sub>n</sub>\*g\*D<sup>2</sup> = ..... 38,52 kN/m

Zemní zásyp nad troubou propustku až po živičné vrstvy na m'

G<sub>3</sub> = ..... 15,54 kN/m

Trouba propustku hrdlová DN1000mm

G<sub>4</sub> = ..... 7,86 kN/m

Voda v propustku - plný profil trouby DN1000mm

g<sub>g</sub> = ..... 1,35

G = (sum G<sub>i</sub>)\*g<sub>g</sub> = ..... 88,42 kN/m

Úhrnný tlak na 1,000m délky trouby propustku



## ÚČINEK NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ PRO POSOUZENÍ TROUBY

$L_d =$ .....	1,160 m	Náhradní rozpětí (střednice stěn trouby)
$g_{qLM2} =$ .....	1,35	Součinitel nahodilého zatížení
$P'_{LM2} =$ .....	200,00 kN	Maximální kolový tlak (LM2)
$r_d =$ .....	1,850 m	Roznášecí délka v úrovni vrcholu propustku
$r_s =$ .....	2,100 m	Roznášecí šířka v úrovni vrcholu propustku
$q_{LM2} = P'_{LM2} / r_d * r_s =$ .....	51,48 kN/m <sup>2</sup>	Náhradní rovnoměrné zatížení v úrovni propustku (LM2)

$P_{LM2} = q_{LM2} * g_{qLM2} * r_d =$ .....	<b>128,57 kN/m</b> Úhrnný tlak na 1m délky trouby (LM2)
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------

# POSOUZENÍ PROPUSTKU NA PEVNOST VE VRCHOLOVÉM TLAKU

$$Q = G + P_{LM2} = \dots\dots\dots 217 \text{ kN/m} \quad \text{Úhrnný tlak na 1,000m délky trouby propustku}$$

$$A' = \dots\dots\dots 191,40 \text{ kN/m} \quad \text{Pevnost trouby propustku ve vrcholovém tlaku působící ve vrcholu}$$



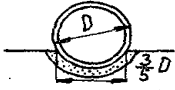
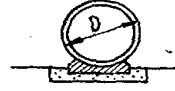
(Hodnota získaná od výrobce trouby)

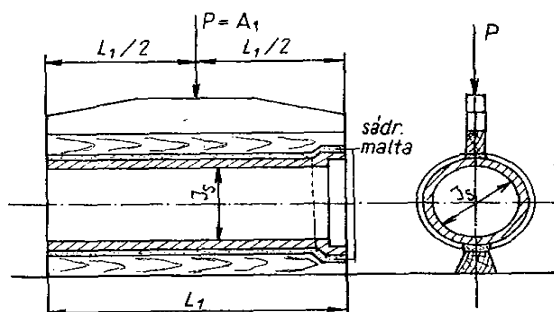
$$m = \dots\dots\dots 3,4 \quad \text{Součinitel zvyšující únosnost trub - vliv skutečného zat. pod 120°}$$

$$s = \dots\dots\dots 2,0 \quad \text{Součinitel snižující únosnost trub - hutnění těžkou mechanizací}$$

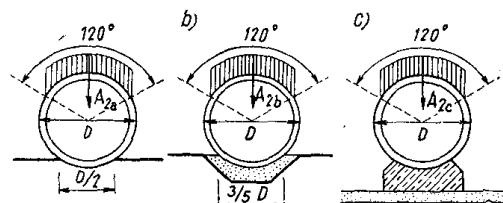
$$A = A' \cdot m / s = \dots\dots\dots 325,38 \text{ kN/m} \quad \text{Pevnost trouby propustku ve vrcholovém tlaku}$$

Určení součinitele m

Způsob uložení	Zatížení rýhové	Zatížení násypové pro $\varrho$					Poznámka
		0,0	0,3	0,5	0,7	0,9	
	1,5	1,7	1,75	1,8	1,9	2,0	 $\varrho = \frac{H_0}{D}$
	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	
	2,2 až 3,4*)	2,6	2,9	3,1	3,3	3,4	*) Podle šířky a tloušťky sedla



Obr. 244



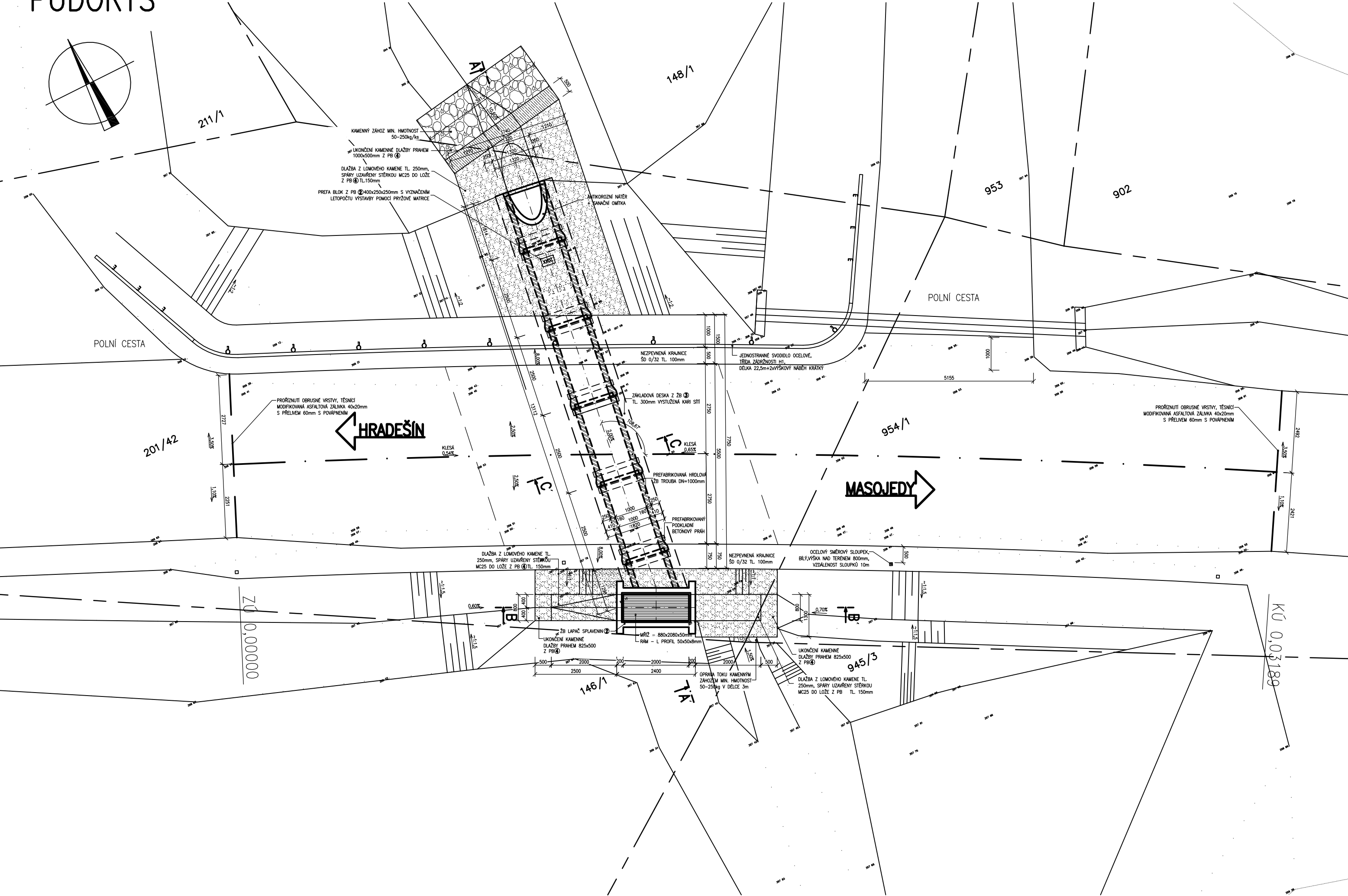
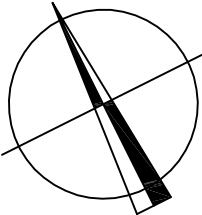
Obr. 245

$$A > Q \dots\dots\dots 325,38 > 217,00 \quad \text{VRCHOLOVÝ TLAK VYHOVUJE}$$

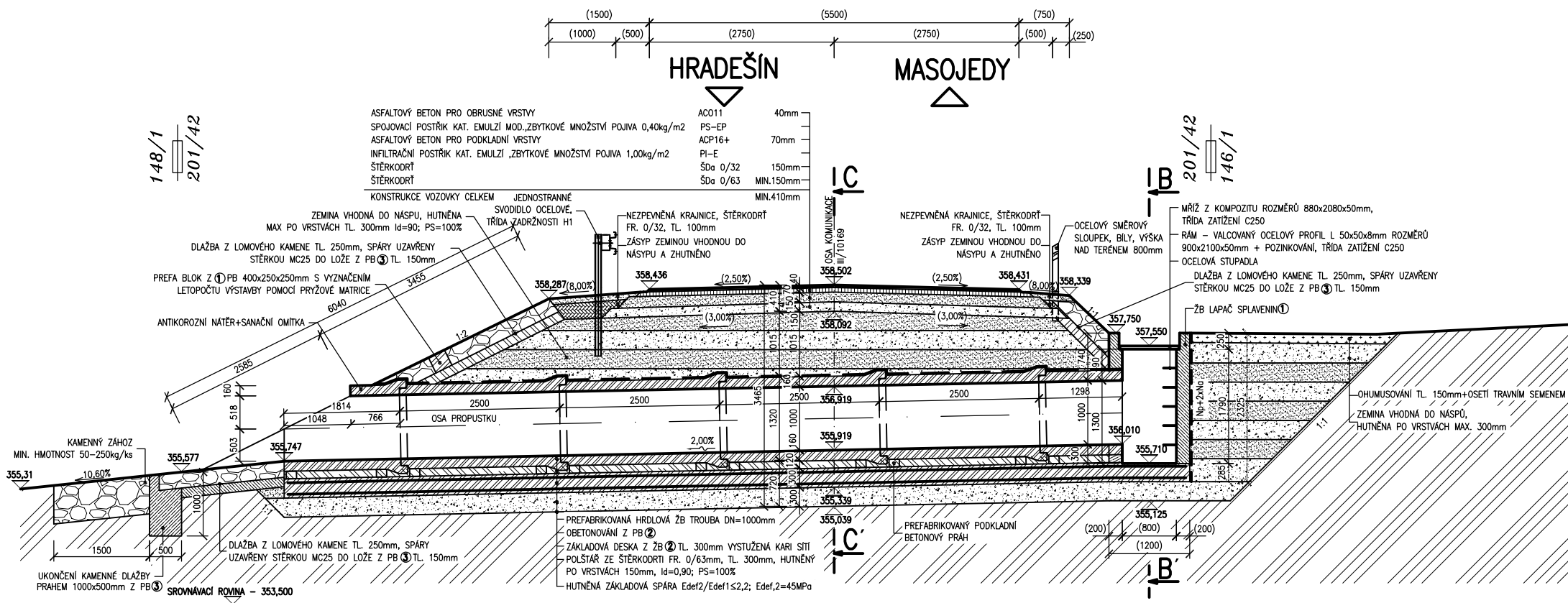
## **PŘÍLOHA Č.2**

### **GRAFICKÉ PŘÍLOHY**

PŮDORYS

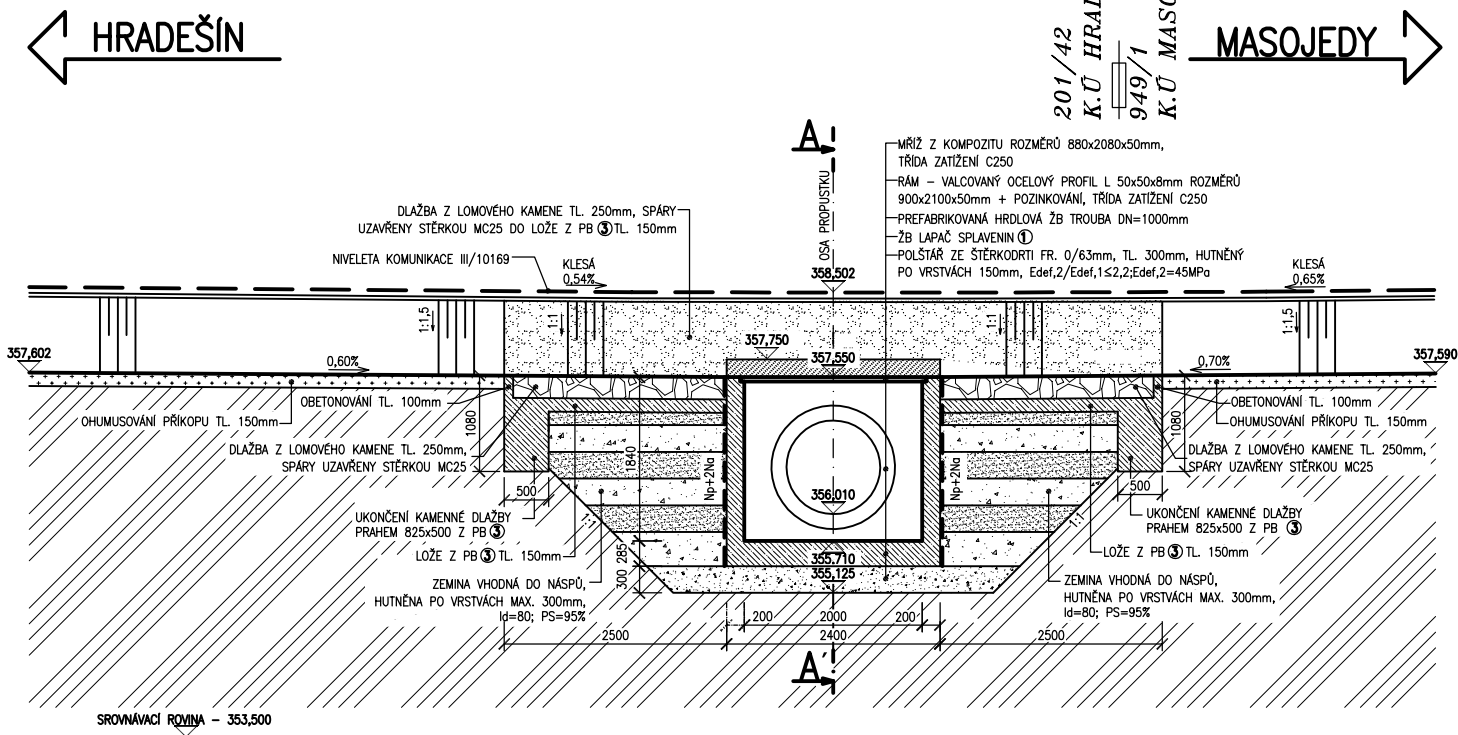


## PODÉLNÝ ŘEZ (ŘEZ A-A')



# PŘÍČNÉ ŘEZY (ŘEZY B-B' C-C')

## PŘÍČNÝ ŘEZ B-B'



## PŘÍČNÝ ŘEZ C-C'

