

# **III/34711 Skuhrov, opěrná zeď v km 11.570 – 11.585**

**objednatel: Krajská správa a údržba silnic Vysočiny,  
příspěvková organizace  
Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava  
zastoupení: Ing. Jan Míka, MBA**

**k.ú.: Skuhrov u Havlíčkova Brodu [ 749036 ]  
p.č.: 799, 61**

**Rozsah a obsah dokumentace pro vydání společného povolení  
stavby dálnice, silnice, místní komunikace a veřejné účelové  
komunikace**

(dle přílohy č. 11 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.)

## **D.1.2.1 Technická zpráva**

### **Projektant:**

Ing. Matúš Štefánik  
Převrátiská 330/15, 390 01 Tábor  
IČO: 05061334

### **Zodpovědný projektant:**

Ing. Robert Juřina  
Hanojská 2836, 390 05 Tábor  
IČO: 88067483

**Termín: červen 2019**

## 1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	III/34711 Skuhrov, opěrná zeď v km 11.570 – 11.585
Kraj:	Vysočina
Město, obec:	Skuhrov
Katastrální území:	Skuhrov u Havlíčkova Brodu [ 749036 ]
Číslo parcel:	799, 61
Druh stavby:	stavební úprava/novostavba
Předmět dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení
Staničení:	km 11.570 – 11.585
Výška objektu:	cca. 2,5 m nad úrovní terénu parc. č. 61

## 1.2 Základní údaje objektu

Konstrukce:	opěrná zeď úhlová monolitická ŽB s kompozitovým zábradlím kotveným do hlavy zdi přes chem. kotvu, založení plošné na podkladní beton
Délka zdi:	17,0 bm
Šířka zdi:	zákl. pata – 2,0 m
Dřík stěny	0,45 m
Výška zdi:	3,5 m vč. základové paty v. 0,45 m
Zatížení na zeď:	zatížení stanoveno od bočního tlaku zeminy zatížení užité – 5 kN/m <sup>2</sup> zatížení dopravou – 20 kN/m <sup>2</sup>

## 1.3 Zdůvodnění stavby a její umístění

Účel objektu a požadavky na řešení

Stavba řeší rozdílnou výškovou úroveň komunikace z jedné strany ( par.č. 799 ) a pozemku zahrady soukromníka ze strany druhé ( parc.č. 61 ).

Jedná se o změnu dokončené stavby. Stávající kamenná opěrná zeď je v havarijním stavu a v současnosti provizorně zajištěna proti úplnému zřícení. Byla provedena vizuální prohlídka na základě, které se navrhlo provizorní zajištění. Předpokládá se nedostatečná dimenze zdi a také její stáří. Při její realizaci se v minulosti neuvažovalo s takým dopravním zatížením jakému je v současnosti vystavena.

Geotechnické podmínky

Byl proveden inženýrsko-geologický průzkum panem Ing. Zikou, který je součástí projektové dokumentace.

Obec Skuhrov se nachází v okrese Havlíčkův Brod, kraj Vysočina. Nadmořská výška je zde 490 m.n.m. Oblast náleží geomorfologicky k Hornosázavské pahorkatině.

Z geologického hlediska náleží území k moldanubiku Českomoravské vrchoviny.

Skalní podklad: V předkvárterním podkladu je území budováno moldanubickými metamorfity, zde konkrétně pararulami s vložkami granulitických rul a migmatitů. V okolí pak i pararulami s intrusivními průniky granitů - žul.

Kvartérní pokryvný útvar je zde zastoupen pestrou škálou nivních a povodňových břehových fluviálních holocénních sedimentů - hlin, jílu, jílovitých písků a štěrků s balvanitou složkou. Jedná se často o nezpevněné zvodnělé sedimenty.

V zájmovém území lze vymezit 2 základní hydrogeologické jednotky:

- kvartérní pokryv ( s průlinovou propustností je tvořen povodňovými hlinami, jíly, písky a štěrky fluviální geneze. Tyto zeminy jsou od hloubky cca 1m pod terénem 100% zvodnělé. Hladina podzemní vody v břehové zóně komunikuje s hladinou vody ve vodoteči.
- hlubší horizont v rigidních krystalinických rozpukaných horninách moldanubika

Geotechnické podmínky zakládání se dají vzhledem k naplaveným a zvodnělým sedimentům očekávat jako spíše složitě.

Byla vyhloubena průzkumná IG sonda S1 vhodně situována u jihovýchodního rohu opěrné zdi do hloubky 4,0 m. Na základě této sondy byly zaříděny jednotlivé vrstvy a popsány jejich směrné normové geotechnické charakteristiky.

**Sonda S1**

Hloubkový interval pod povrchem (m)	Inženýrskogeologický popis	Zatřídění dle: ČSN 73 1001 (třída/symbol) <i>ČSN EN ISO 14688-1 a 2</i>	Pozn.
0,00 – 0,20	Drn. Hlína humózní – s organickou složkou – do 0,2 m s travními kořínky. Geneze organogenní a částečně technogenní. Naprosto nehomogenní a nevhodná základová půda pro jakýkoliv způsob zakládání.	„O“ - organické zeminy <i>Or</i>	GT0
0,20 – 0,50	Černozem. Tmavá hlína humózní. Geneze organogenní a částečně technogenní. Nevhodná základová půda.	„O“ - organické zeminy <i>Or</i>	GT0
0,50 – 2,00	Šedohnědá až světle žlutá hlína písčítá (až písek). Řídce a jen místy úlomky horniny do 3 cm. Geneze deluviofluviální. Místy však i kontaminace navážkou, tedy i technogenní. V hloubce 1 m tenká vrstva rezavého písku – není relevantní. Smíšený sediment. Nepříliš vhodná základová půda.	„Y“ navážka, lze zařadit i jako F3/MS-Hlína písčítá, konzistence měkká <i>Or, Mg</i>	GT0
2,00 – 4,00	Smíšený sediment. Převládá nivní hlína písčítá, tuhá, ulehlá, šedohnědá s valounky do 5 cm. Již poměrně vhodná základová půda	F3/MS-Hlína písčítá, konzistence tuhá <i>Si</i>	GT1

## 1.4 Technické řešení

Jedná se o úhlovou opěrnou zeď, která řeší výškový rozdíl úrovně komunikace z jedné strany do ulice a terénu z druhé strany k zahradě soukromníka. Zeď je oproti stávající navržena v sklonu. Základová spára opěrné zdi dle IGP. Tato konstrukce je od objektu stávající kamenné zdi dilatována.

### Založení

Úhlová opěrná zeď je založena plošně a tvoří hranici mezi výškovými úrovněmi. Zeď je navržena monolitická železobetonová z betonu C30/37 XC3, XF4 dle ČSN EN 206-1 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139. Pro případné svařování výztuže platí TP 193. Podkladní beton základů je C12/15 dle ČSN EN 206-1. Konstrukce ve styku se zemínou je izolována.

### Dřík opěrné stěny

Dřík je navržen monolitický železobetonový z betonu C30/37-XC3, XF4 dle ČSN EN 206-1 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139. Pro případné svařování výztuže platí TP 193. Konstrukce ve styku se zemínou je opatřena nátěrem ALP+2xALN a drenážním geokompozitem, resp. nopovou folií. Pracovní spára dřík – základ. Pohledové plochy konstrukce: monolitický ŽB C30/37 XC3, XF4 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139.

Dřík opěrné zdi je zakončen kompozitovým zábradlím, které je kotveno do zdi přes chemickou kotvu.

Podél opěrné zdi je navržena drenáž. Veškerá drenáž je odvedena do terénu. Viz. výkresová část PD.

### Materiál pro zásypy a obsypy

Zpětný zásyp za rubem konstrukce se provede do úrovně pod těsnicí vrstvu ze zeminy „vhodné nebo podmíněčně vhodné do násypu“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na  $I_d=0,8$ , resp.  $D=95$  % PS po vrstvách max. tl. 300 mm. Stejným způsobem se provede i zásyp základu a obsyp konstrukce do úrovně terénu z přední a boční strany. Na zásypu základu se z rubové strany provede těsnicí vrstva z PE fólie, která se vyspádává ve sklonu min. 3 % směrem k opěře, na tuto PE folii bude uložena vrstva geotextilie aby došlo k její ochraně. Nad těsnicí vrstvou se provede vlastní zásyp ze zeminy „vhodné nebo podmíněčně vhodné do násypu“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na  $I_d=0,8$ , resp.  $D=95$  % PS po vrstvách max. tl. 300 mm.

Do násypů se předpokládá zemina odtěžená během výkopů.

### Statické a hydrotechnické posouzení

Realizace stavby, její provedení a následné užívání nebude mít negativní vliv na statiku navrhovaného objektu a nedojde k jeho poškození, zřícení ani nadměrné deformaci všech konstrukčních součástí nebo konstrukce jako celku. Vliv stavby z hlediska statiky navrhovaného objektu na okolní pozemky a stavby je zanedbatelný

z důvodu vhodného návrhu. Návrh konstrukce je proveden v souladu s platnými ČSN a právními předpisy.

Hydrotechnické výpočty nejsou pro charakter stavby zapotřebí.

Opěrná zeď posouzena v nejextrémněji zatíženém průřezu.

## NÁVRH

### výpočtové parametre

zásyp zdi

zemina	F3, S-F
$\nu$	0,3 [ - ]
$\beta$	0,74 [ - ]
$\gamma$	20 [ kN/m <sup>3</sup> ]
$E_{def}$	10 [ - ]
$\varphi_{ef}$	29 [ ° ]
$c_{ef}$	0 [ - ]

zeď ŽB monolitická  
typ úhlová

beton zdi	C30/37	XC3, XF4
beton podkladní	C12/15	X0
ocel	B500B	
krytí	50 mm	

základová spára

zemina	F3, MS
$R_{dt}$	175 [ kPa/m ]

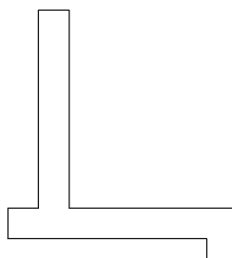
Třída	Název a konzistence	Symbol	$\sigma_c$ [MPa]	$\nu$	$\beta$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_{def}$ [MPa]	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$R_{dt, 1.0}$ [kPa]	$R_{dt}$ [kPa]
F3	Hlína písčitá, konzistence měkká, tuhá, pevná, tvrdá	MS	-	0,35	0,62	18	7	26	12	175	

Darcyho koeficient propustnosti  $K_f$  dosahuje průměrných hodnot kolem  $10^{-5}$  m/s

### geometrie zdi

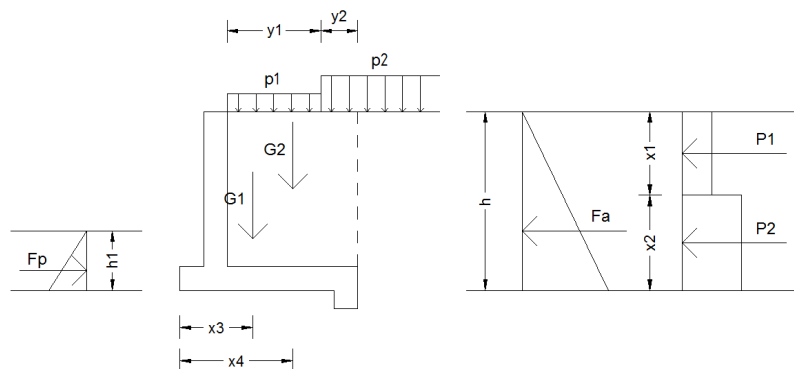
$h$	3,5 [ m ]
$\dot{s}_{paty}$	2 [ m ]
$t_{stěny}$	0,45 [ m ]

tvar



$t_{\text{paty}}$	0,45 [ m ]
$p_{\text{vysazení}}$	0,3 [ m ]
$A_{\text{zdi}}$	2,273 [ m ]
$A_{\text{přetížení}}$	3,813 [ m ]

### statický model



$p1$	5 [ kN/m ]
$p2$	20 [ kN/m ]
$x1$	2 [ m ]
$x2$	1,5 [ m ]
$x3$	0,713 [ m ]
$x4$	1,375 [ m ]
$h1$	0,9 [ m ]
$y1$	2 [ m ]
$y2$	0 [ m ]

$V_{Fg}$	1,35 [ - ]
$V_{Fq}$	1,5 [ - ]

### POSOUZENÍ

#### 1.MS - napětí v Z.S.

$G1$	59,098 [ kN/m ]
$G2$	99,138 [ kN/m ]

#### přetížení komunikace

$K_0$	0,428571 [ - ]
$\sigma_{0,1}$	2,142857 [ kPa/m ]
$\sigma_{0,2}$	8,571429 [ kPa/m ]
$P1$	4,285714 [ kN/m ]
$P2$	12,85714 [ kN/m ]

aktivní zemní tlak

$$K_a = 0,346974 \quad [ - ]$$

$$\sigma_{z,a} = 70 \quad [ \text{kPa/m} ]$$

$$\sigma_{x,a} = 24,28818 \quad [ \text{kPa/m} ]$$

$$F_a = 42,50432 \quad [ \text{kN/m} ]$$

pasivní zemní tlak

$$K_a = 2,88206 \quad [ - ]$$

$$\sigma_{z,p} = 18 \quad [ \text{kPa/m} ]$$

$$\sigma_{x,p} = 51,87708 \quad [ \text{kPa/m} ]$$

$$F_p = 23,34469 \quad [ \text{kN/m} ]$$

charakteristické hodnoty sil

$$\Sigma F_z = 168,236 \quad [ \text{kN/m} ]$$

$$\Sigma F_x = 36,30249 \quad [ \text{kN/m} ]$$

návrhové hodnoty sil

$$\Sigma F_z = 228,6186 \quad [ \text{kN/m} ]$$

$$\Sigma F_x = 51,57979 \quad [ \text{kN/m} ]$$

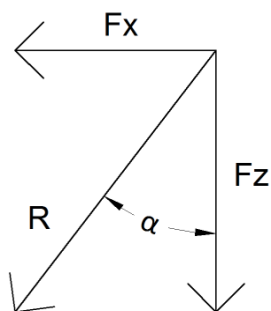
působíště sil

$$\Sigma F_z \cdot r_x = \Sigma (F_{z,i} \cdot r_{x,i})$$

$$r_x = 1,259075 \quad [ \text{m} ]$$

$$R = 234,365 \quad [ \text{kN/m} ]$$

$$\alpha = 12,71392 \quad [ ^\circ ]$$



napětí v Z.S.

$$\sigma_{\text{eff}} = 1,48185 \quad [ \text{m} ]$$

$$\sigma_{zs} = 154,2792 \quad [ \text{kPa/m} ]$$

$$R_{dt} > \sigma_{zs}$$

OK

1.MS - smyk v Z.S.

charakteristické hodnoty sil

$\Sigma F_z$  168,236 [ kN/m ]

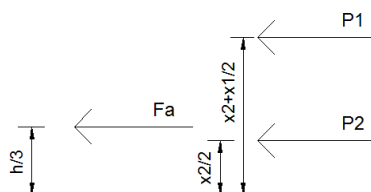
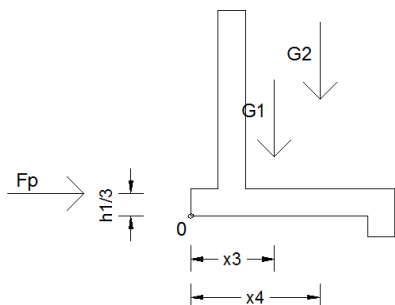
$\Sigma F_x$  36,30249 [ kN/m ]

$\Sigma F_z * \operatorname{tg}(\varphi_{\text{ef}}) + c_{\text{ef}} * A' = 93,3$  [ kN/m ]

$\Sigma F_z * \operatorname{tg}(\varphi_{\text{ef}}) + c_{\text{ef}} * A' > \Sigma F_x$

OK

### 1.MS - ztráta celkové stability



- otáčení kolem bodu 0

$M_{\text{TOT,stab}} > 1,5 * M_{\text{TOT,destab}}$

stabilizační složka

$G1_{\text{stab}}$  59,098 [ kN/m ]

$x3$  0,713 [ m ]

$MG1_{\text{stab}}$  42,13687 [ kNm/m ]

$G2_{\text{stab}}$  99,138 [ kN/m ]

$x4$  1,375 [ m ]

$MG2_{\text{stab}}$  136,3148 [ kNm/m ]

$Fp_{\text{stab}}$  23,34469 [ kN/m ]

$h1/3$  0,3 [ m ]

$MFp_{\text{stab}}$  7,003406 [ kNm/m ]

$MTOT_{\text{stab}}$  185,455 [ kNm/m ]

destabilizační složka

$Fa_{\text{destab}}$  42,50432 [ kN/m ]

$h/3$  1,166667 [ m ]

$MFa_{\text{destab}}$  49,58837 [ kNm/m ]



P1,destab 4,285714 [ kN/m ]  
x2+x1/2 2,5 [ m ]  
MP1,destab 10,71429 [ kNm/m ]

P2,destab 12,85714 [ kN/m ]  
x2/2 0,75 [ m ]  
MP2,destab 9,642857 [ kNm/m ]

M<sub>TOT,destab</sub> 69,94551 [ kNm/m ]

M<sub>TOT,stab</sub> > 1,5\*M<sub>TOT,destab</sub>

185,45503 > 104,9183

OK

## 1.5 Výstavba objektu

### Postup a technologie stavby

Výstavba bude prováděna běžnou technologií bez požadavku na speciální konstrukce. Konstrukce jsou tvořeny ŽB technologií monolitickou. Je nutné zajistit pro stavbu technologickou vodu, betonovou směs a zařízení staveniště.

Specifické požadavky pro předpokládanou technologii

Přístup ke stavbě bude nutné zajistit nejen z pozemků veřejných ( silnice ) pro výstavu opěrné stěny. Přívod elektrické energie bude zajištěn pomocí naftového agregátu, který bude umístěn v oploceném zařízení staveniště. Toto skladové zařízení staveniště bude umístěno na základě jednání s vybraných dodavatelem stavby.

Související (dotčené) objekty stavby

Dotčenými objekty stavby jsou komunikace III/34711 na prac. č. 799.

Vztah k území

Výstavba se musí řídit podmínkami, které jsou součástí dokladové části PD. Ostatní inženýrské sítě, které se nacházejí ochrannými pásmy ve stavbě opěrné stěny jsou uvedeny v souhrnné části. Inženýrské sítě budou před zahájením stavebních prací vytyčeny.

## 1.6 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů

Vytyčovací údaje

Vytyčovací údaje dle systému SJTSK, Balt po vyrovnání. Souřadný systém a umístění dle digitálních podkladů firmy Atelier MAAT, s.r.o.

01. X = -669354.3415	Y = -1097933.4308
02. X = -669349.3903	Y = -1097936.8198
03. X = -669344.4398	Y = -1097940.2099
04. X = -669340.3131	Y = -1097943.0331
05. X = -669355.8587	Y = -1097932.8093
06. X = -669351.8988	Y = -1097932.9518
07. X = -669337.8704	Y = -1097942.5541
08. X = -669354.8997	Y = -1097928.7852
09. X = -669351.4184	Y = -1097929.1604
10. X = -669337.3900	Y = -1097938.7627
11. X = -669335.7804	Y = -1097941.8722
12. X = -669354.6380	Y = -1097933.8640
13. X = -669353.5083	Y = -1097932.2136
14. X = -669340.6096	Y = -1097943.4664
15. X = -669339.4800	Y = -1097941.8160

Tabulky vytyčovacích bodů jsou součástí jednotlivých výkresů.

Prostorové uspořádání a geometrie objektu

Viz. odst. 1.2

Statický výpočet

Viz. odst. 1.4

Hydrotechnické výpočty

S ohledem na typ stavby se neřeší.

## **1.7 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Pro stavbu opěrné stěny se neřeší.