

1. Identifikační údaje opěrné zdi

1.1 Stavba

Název stavby	:	III/21035 a III/20912 Rekonstrukce silnice Vřesová - Tatrovice
Objekt	:	SO 201.1.1 - Opěrná zeď - úsek 1 SO 201.3.1 - Opěrná zeď - úsek 3 SO 201.4.1 - Opěrná zeď - úsek 4 SO 201.4.2 - Opěrná zeď - úsek 4 SO 201.5.1 - Opěrná zeď - úsek 5 SO 201.5.2 - Opěrná zeď - úsek 5
Katastrální území, obec	:	Křemenitá 786705, Tatrovice Tatrovice 786713, Tatrovice Vřesová 786721, Vřesová

1.2 Objednatel, investor

Název a adresa objednatele	:	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje,p.o. Chebská 282, 356 01 Sokolov
----------------------------	---	--

1.3 Zhotovitel dokumentace

Název a adresa	:	PONTIKA s.r.o. Sportovní 4, Karlovy Vary, 360 09
IČO	:	26342669
Kancelář	:	Sportovní 4, 360 09 K. Vary Tel. 353 228 240, 353 229 499
Projektant	:	Ing. Jan Procházka – odpovědný projektant č. aut. 0300011 Ing. Jakub Rudolský

2. Základní údaje o opěrných zdech

SO 201.1.1

Charakteristika opěrné zdi	:	Železobetonová opěrná zeď založená na ocelových mikropilotách
Délka opěrné zdi	:	96 m
Výška opěrné zdi	:	1,0 m
Staničení komunikace	:	0,45000 km - 0,54290 km

SO 201.3.1

Charakteristika opěrné zdi	:	Železobetonová opěrná zeď založená na ocelových mikropilotách
----------------------------	---	---

Délka opěrné zdi : 420 m
Výška opěrné zdi : 1,0 - 1,9 m
Staničení komunikace : 0,81000 km - 1,23684 km

SO 201.4.1

Charakteristika opěrné zdi : Železobetonová opěrná zeď založená na ocelových mikropilotách
Délka opěrné zdi : 60 m
Výška opěrné zdi : 1,0 - 1,2 m
Staničení komunikace : 1,27000 km - 1,33510 km

SO 201.4.2

Charakteristika opěrné zdi : Železobetonová opěrná zeď založená na ocelových mikropilotách
Délka opěrné zdi : 68 m
Výška opěrné zdi : 1,0 - 1,7 m
Staničení komunikace : 1,35000 km - 1,51062 km

SO 201.5.1

Charakteristika opěrné zdi : Železobetonová opěrná zeď založená na ocelových mikropilotách
Délka opěrné zdi : 12 m
Výška opěrné zdi : 1,0m
Staničení komunikace : 1,35000 km - 1,53732 km

SO 201.5.2

Charakteristika opěrné zdi : Železobetonová opěrná zeď založená na ocelových mikropilotách
Délka opěrné zdi : 240 m
Výška opěrné zdi : 1,0 - 1,4 m
Staničení komunikace : 1,60000 km - 1,84065 km

Celková délka zdí : 896 m

3. Zdůvodnění stavby a její umístění

3.1 Účel stavby a požadavky na její řešení:

Jelikož dojde k rozšíření řešených komunikací, je nutné v některých úsecích zbudovat opěrné zdi, kvůli stabilizaci svahů násypů komunikací.

3.2 Územní podmínky

Stavba se nachází v extravilánu mezi obcemi Tatrovce a Vřesová. Objekt SO 201 - Opěrná zeď lemuje rekonstruované komunikace III/21035 a III/20912.

Obě rekonstruované komunikace vedou ve velké části své trasy po strmých svazích místních kopců částečně v zářezu a částečně na násypu. Svahy násypu jsou místy velmi strmé.

3.3 Geotechnické podmínky

Ke zjištění geotechnických podmínek v místě stavby byly využity archivní vrty získané od české geologické služby (Geofond). V bezprostřední blízkosti stavby bylo v minulosti provedeno značné množství vrtů.

Jako nejvhodnější pro tuto stavbu bylo vyhodnoceno těchto 7 vrtů: S-32 (116874)

Z-1 (117022)

Z-2 (117023)

JN-6 (562495)

Profil vrtu S-32 (116874): rok vzniku 1957

kolmá vzdálenost od osy komunikace cca 11,5 m

0,0 - 0,15	Písek slabě hlinitý, šedá
0,15 - 0,90	Písek slabě kaolinitický, světle šedá
0,9 - 3,0	Písek slabě kaolinitický slídnatý, rezavá hnědá
3,0 - 9,0	Žula slabě kaolinizovaný tvrdý, okrová

Profil vrtu Z-1 (117022): rok vzniku 1991

kolmá vzdálenost od osy komunikace cca 24 m

0,0 - 0,70	Žula rozložený písčité, příměs: hlína
0,70 - 1,20	Žula zvětralý rozpukaný tvrdý

Profil vrtu Z-2 (117023): rok vzniku 1991

kolmá vzdálenost od osy komunikace cca 36 m

0,0 - 0,50	Žula rozložený hlinitý písčité
0,50 - 1,50	Žula rozložený hlinitý písčité slabě šterkový
1,50 - 2,80	Žula zvětralý rozpukaný tvrdý

Profil vrtu JN-6 (562495): rok vzniku 1994

kolmá vzdálenost od osy komunikace cca 6,5 m

0,0 - 0,40	Hlína humózní
0,40 - 1,00	Navážka
1,00 - 2,00	Hlína silně hrubě písčité pevný, světlá hnědá

Technická zpráva

2,00 - 2,60	Hlína silně hrubě písčité měkký, světlá hnědá
2,60 - 4,50	Jíl silně hrubě písčité, šedá žlutá
4,50 - 5,50	Žula hrubozrnný silně zvětralý rozpadavý

4. Technické řešení stavby - popis prací

4.1 Popis konstrukce zdi

Železobetonový dřík opěrných zdí bude založen na mikropilotách délky 5,25 m (6 metrů dlouhé profily I, 0,75 m vetknutí do dříku). Mikropiloty budou z ocelových válcovaných profilů I140 a budou osazeny do vrtů \varnothing 250 mm. Ve vrtu se mikropiloty vycentrují a prostor kolem nich se vyplní aktivovanou cementovou maltou min. do úrovně podkladního betonu. Mikropiloty budou zbudovány ve dvou řadách za sebou. Vzdálenost mikropilot v každé řadě bude 1,5 m s tím, že první řada je vůči druhé řadě posunuta o polovinu této vzdálenosti, tj. o 0,75 m.

Podélný spád základové spáry plynule sleduje niveletu zdi, v případě různé výšky zdi je změna prováděna skokově. Železobetonový dřík opěrných zdí bude široký 1,2 m a vysoký převážně 1,0 m u některých zdí až 1,9 m. Horní povrch zdi bude mít příčný spád 4% směrem k vozovce.

Zeď bude opatřena železobetonovou římsou. V římsě budou po 20 metrech osazeny žulové chrliče. Spodní hrana římsy bude přesahovat 200 mm před líc zdi, v přesahující části římsy bude okapnička. Římsa bude mít odraznou hranu výšky 150 mm. Římsa bude opatřena ochranným nátěrem typu S4 (OS-C). Horní povrch římsy bude mít příčný spád 4 % směrem k vozovce.

Dřík zdi i římsy jsou rozděleny na šestimetrové dilatační úseky. Dilatační spára bude upravena dle vzorových listů staveb pozemních komunikací VL4 Mosty vzorový list 208.01. Do dilatační spáry budou vloženy posuvné trny, které budou zajišťovat přenos zatížení mezi dilatačními celky.

Do římsy bude kotveno ocelové zábradelní svodidlo s min. úrovní zadržení H2. Svodidlo bude kotveno pomocí kotvicích přípravků vložených do bednění před betonáží římsy.

Všechny betonové plochy v kontaktu se zemínou budou opatřeny nátěrovou izolací proti zemní vlhkosti 1 x PN + 2 x ALP.

Za rubem zdi bude zbudovaná podélná drenáž z perforované trubky z PVC DN 150, drenážní trubka bude opatřena drenážním obsypem a filtrační geotextilií. Po 20-ti metrech bude drenáž vyvedena příčně pod zdi pomocí trubky PVC DN 120 bez perforace. Drenáž bude vyústěna do svahu. Svah pod vyústěním drenáže bude opatřen dlažbou z lomového kamene uloženou do betonového lože.

Výkop za zdi bude zasypán vhodnou nenamrzavou zemínou a bude zhutněn na $I_d=0,85$. Výkop před zdi bude zasypán původní zemínou a zhutněn.

4.2 Popis jednotlivých objektů:

SO 201.1.1. Opěrná zeď úsek 1:

Délka zdi je 96 m, zeď má po celé délce konstantní výšku 1,0 m.

SO 201.3.1. Opěrná zeď úsek 3:

Délka zdi je 420 m, zeď má po délce proměnnou výšku 1,0 až 1,4 m. Ve staničení zdi 26,55 prochází zdí propustek, v tomto místě je výška zdi 1,9 m, kvůli výškové úrovni výtoku propustku.

Změna výšky základové spáry zdi probíhá skokově a vždy na délku násobku 6-ti metrů (po celých dilatačních úsecích).

SO 201.4.1. Opěrná zeď úsek 4:

Délka zdi je 60 m, zeď má po délce proměnnou výšku 1,0 a 1,2 m. Na začátku staničení navazuje zeď na stávající propustek.

Změna výšky základové spáry zdi probíhá skokově a vždy na délku násobku 6-ti metrů (po celých dilatačních úsecích).

SO 201.4.2. Opěrná zeď úsek 4:

Délka zdi je 168 m, zeď má po délce proměnnou výšku 1,0 až 1,5 m.

Změna výšky základové spáry zdi probíhá skokově a vždy na délku násobku 6-ti metrů (po celých dilatačních úsecích).

SO 201.5.1. Opěrná zeď úsek 5:

Délka zdi je 12 m, zeď má po celé délce konstantní výšku 1,0 m.

SO 201.5.2. Opěrná zeď úsek 5:

Délka zdi je 240 m, zeď má po délce proměnnou výšku 1,0 až 1,4 m.

Změna výšky základové spáry zdi probíhá skokově a vždy na délku násobku 6-ti metrů (po celých dilatačních úsecích).

5. Postup výstavby

Rekonstrukce komunikací je rozdělena na šest úseků, ve kterých bude prováděna. Opěrné zdi se nacházejí ve čtyřech úsecích. Rekonstrukce komunikace bude probíhat vždy po polovinách tak, aby alespoň polovina komunikace byla průjezdná. Pouze pokládka finální vrstvy asfaltu bude probíhat po celé šířce najednou a tudíž bude komunikace po krátkou dobu zcela uzavřena.

Vrty pro mikropiloty budou vrtány z úrovně stávajícího terénu. Je také možné nejdříve otevřít výkop a vrty pro mikropiloty vrtat ze dna výkopů (vrtná souprava potom couvá v podélném směru komunikace).

Do vrtů budou osazeny ocelové I profily. Profily budou vycentrovány, urovnány do svislé polohy. Prostor kolem ocelových profilů bude vyplněn aktivovanou cementovou maltou v celé délce vrtu.

Mikropiloty musí být zakotveny min. 2 m ve stabilním podloží násypu.

Po vyhloubení výkopů do potřebné hloubky budou vybetonovány podkladní betony. Při provádění výkopů v blízkosti nastražených mikropilot je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nebyly mikropiloty poškozeny.

Před betonáží podkladních betonů budou do výkopu umístěny trubky příčné drenáže po 20 m v místě chrličů.

Kolem mikropilot budou zhotoveny armokoše a vybetonují se zdi. Ze zdi bude vyčnívat kotevní výztuž pro navázání výztuže říms.

Vybetonují se římsy, do bednění říms budou předem vloženy žulové chrliče a kotvící přípravky pro osazení svodidel. Ve spodní přečnívající části římsy bude vytvořena okapnička. Všechny hrany římsy budou zkosené. Římsa bude opatřena ochranným nátěrem.

Do římsy se vyvrtají otvory a osadí svodidlo.

Betonové plochy v kontaktu se zemínou budou opatřeny nátěrovou izolací proti zemní vlhkosti, za zdí bude zbudovaná podélná drenáž (včetně obsypu a filtrační geotextilie), podélná drenáž bude napojena na připravené trubky příčné drenáže. Poté bude zasypán výkop před i za zdí.

Na závěr bude zhotoveno vozovkové souvrství a krajnice.

6. Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí

6.1 Vytyčovací údaje

Seznam souřadnic vytyčovacích bodů je součástí výkresové dokumentace každého objektu. Vytyčovací body jsou na líci zdi. Absolutní výšky zdi v pohledech jsou uvažovány k bodu A. Bod A vyznačuje fiktivní hranu, které je znázorněna ve výkresové dokumentaci, kde je znázorněna i vazba této fiktivní hrany na skutečnou konstrukci zdi.

Souřadný systém je S-JTSK, výškový je B.p.v.

6.2 Prostorové uspořádání a geometrie

Tvar zdi kopíruje směrové i výškové vedení řešených komunikací.

Směrové oblouky zdi i říms budou betonovány skutečně jako kruhové oblouky, nikoliv jako polygon sloužený z úseček.

6.3 Statický výpočet

Byl posouzen jeden dilatační celek na normový náraz do svodidla. Horizontální modul ložnosti byl použit parametricky ve dvou předpokládaných krajních polohách. Aby byl zajištěn roznos zatížení od nárazu vozidla poblíže dilatační spáry i do sousedního dilatačního celku jsou do dilatační spáry vloženy posuvné trny z oceli. Viz detail ve statickém výpočtu. Dále je ve statickém výpočtu určen vzorový příčný řez výztuží dříku a římsy zdi.