

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

ZHOTOVITEL:					
ATELIÉR PROJEKTOVÁNÍ INŽENÝRSKÝCH STAVEB s.r.o.					
AKCE:			OHRADNÍ 24B 140 00 PRAHA 4 IČ: 61853267		
II/106 KRŇANY, OBCHVAT					
INVESTOR:	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	tel: 241 481 215 e-mail: viktor.nejedly@apis-sro.eu www: www.apis-sro.eu		
 STŘEDOČESKÝ KRAJ Zborovská 11 150 21 Praha 5	Ing. Viktor NEJEDLÝ	Ing. Viktor NEJEDLÝ			
	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZAK. ČÍSLO:		
	Ing. Libor POKORNÝ	Ing. Karel NEJEDLÝ	3279/08		
			FORMÁTŮ A4: 8		
KRAJ: STŘEDOČESKÝ	OKRES: BENEŠOV	DATUM: ÚNOR 2025			
ČÍSLO SO: 201	NÁZEV SO: PODCHOD PRO SKOT V KM 0,403 42		STUP.PD:	MĚŘITKO:	PŘÍLOHA:
NÁZEV PŘÍLOHY:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		PDPS	---	1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k PDPS

**II/106 Krňany, obchvat
část dok. D.1.2 Stavebně konstrukční řešení
SO 201 – Podchod pro skot v km 0,403 42**

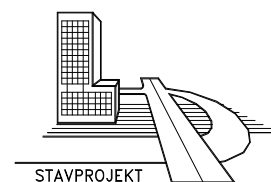
**Objednatel
části PD:**

APIS s.r.o.
Ohradní 24B
140 00 Praha 4.

**Zhotovitel
části PD:
(Projektant)**

Ing. Libor Pokorný
Hanusova 11/86
140 00 Praha 4

=====
Projektování, statické výpočty



Stupeň PD:

PDPS

Datum:

Únor 2025

Obsah:

strana:

1. Předmět části dokumentace „D.1.2“, SO 201	2
2. Identifikační a základní údaje o podchodu	2
3. Podklady	3
4. Použité normy a literatura	3
5. Technické řešení (konstrukční řešení, odvodnění, izolace, IS na konstrukci, zvláštní zařízení na podchodu, vyznačení letopočtu, Rámcový postup výstavby podchodu)	4
6. Inženýrské sítě	6
7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	7

1. Předmět části dokumentace „D.1.2“, SO 201.

Předmětem části „D.1.2“ dokumentace pro provedení stavby (PDPS), stavebního objektu SO 201, je návrh podchodu pro polní cestu, která bude přerušena novou silnicí na násypu. Komunikace rozdělí místní pastvinu na dvě části a podchod v násypu pod vozovkou umožní průchod skotu z jedné části pastviny na druhou. S ohledem na nutné průřezové rozměry se bude konstrukce podchodu nacházet v zářezu do původního terénu a z části pod násypem silničního tělesa.

Podle mostního názvosloví jde z hlediska polní cesty o most s přesypávkou, z hlediska komunikace o podchod.

Nový most (podchod) je navržen na skupinu pozemních komunikací 1 a pro zatěžovací model LM1 dle ČSN EN 1991-2 :

Pro šířku vozovky 6,5 m se uvažují dva zatěžovací pruhy.

Regulační součinitelé	zatěžovací pruh 1	$\alpha_{Q1} = 1,0;$	$\alpha_{q1} = 1,0;$
	Zatěžovací pruh 2	$\alpha_{Q2} = 1,0;$	$\alpha_{q2} = 2,4;$

2. Identifikační a základní údaje mostu:

2.1 Identifikační údaje mostu (podchodu):

Stavba a objekt	-	II/106 Krňany, obchvat SO 201
Název objektu	-	Podchod pro skot v km 0,403 42
Evidenční číslo podchodu	-	Bude doplněno
Katastrální území, obec, kraj	-	KÚ Krňany, obec Krňany, Středočeský
Pozemní komunikace	-	Přeložka silnice II/106, navržena v návrhové kategorii S7,5/70
Bod křížení	-	Průsečík os komunikace a nové cesty (podchodu)
Staničení křížení	-	Km 0,403 42
Staničení přemostňované překážky	-	Polní cesta (viz SO 101 – Přeložka silnice II/106)
Úhel křížení s komunikací	-	90,00°
Volná výška podchodu	-	2,600 m

2.2 Základní údaje o mostu (podchodu):

Charakteristika podchodu (mostu)	-	silniční (silnice II. třídy), přes polní cestu, trvalý, nepohyblivý, kolmý, přímý, o jednom poli, železobetonový, v příčném řezu uzavřený rám,
Délka „přemostění“	-	3,000 m
Délka mostu (= šířka podchodu)	-	3,600 m
Délka nosné konstrukce (kolmo)	-	3,600 m
Rozpětí pole	-	3,300 m
Šikmost (úhel křížení)	-	90,00°
Šířka mostu (délka podchodu)	-	13,530 m (vč. křídel 20,940 m)
Výška mostu	-	4,030 m (niveleta komunikace – povrch cesty v ose komunikace)
Stavební výška	-	1,430 m
Plocha nosné konstrukce mostu	-	48,708 m ² (horní deska uzavřeného rámu)
Zatížení podchodu	-	zatěžovací model LM1 dle ČSN EN 1991-2

3. Podklady.

- 2.1 - DSP „II/106 Krňany, obchvat“, část D.1.2.1, SO Podchod pro skot v km 0,454
(12. 2023 APIS s.r.o., Ohradní 24B, 140 00 Praha 4)
- 2.2 - Předběžný geotechnický průzkum, INSET s.r.o., Praha 3, Lucemburská 1197/7 (12. 2020 – 04. 2021)
- 2.3 - II/106 Krňany – obchvat - Doplnující inženýrskogeologický průzkum (GEM, Mgr. Luděk Žabka, 02. 2022, Liberec)
- 2.4 - Zadání, konzultace (APIS s.r.o. – průběžně)

4. Použité normy a literatura.

ČSN EN 1990	-	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	-	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1991-2	-	Zatížení konstrukcí – Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1992	-	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1992-2	-	Navrhování betonových konstrukcí – Betonové mosty
ČSN EN 1997	-	Navrhování geotechnických konstrukcí
TP 4	-	Statika stavebních konstrukcí
TP 45	-	Zatížení stavebních konstrukcí
TP 51	-	Statické tabulky
ČSN EN 206-1	-	Beton – vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
ČSN 730037	-	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 731001	-	Základová půda pod plošnými základy
ČSN 733050	-	Zemní práce
ČSN 730081	-	Ochrana proti korozi ve stavebnictví – Všeob. ustanovení
ČSN 730600	-	Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
ČSN 013406	-	Výkresy ve stavebnictví. Označ. staveb. hmot v řezech
ČSN 013467	-	Výkresy inženýrských staveb. Výkresy mostů
ČSN 013481	-	Výkresy staveb. konstrukcí. Výkresy bet. konstrukcí
ČSN 736200	-	Mosty – Terminologie a třídění
ČSN 736201	-	Projektování mostních objektů
ČSN 736220	-	Evidence mostních objektů pozemních komunikací
ČSN 736221	-	Prohlídky mostů pozemních komunikací
ČSN 736222	-	Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
TP	Ochrana povrchů bet. mostů proti chemickým vlivům MDS	
TP	Doporučení pro navrhování nových a posuzování stávajících betonových mostů PK MDS	
TKP D	Kap.6 – Mostní konstrukce a objekty MD	
Vzorové listy staveb pozemních komunikací – VL 4 Mosty MD		
Směrnice pro dok. staveb PK MD-OI		
Janda, ...	-	Betonové mosty
DOS T	Silniční záchytné systémy	soubor 5: č.10 ČKAIT
DOS T	Hydroizolace mostů PK	soubor 6: č.10 ČKAIT
DOS T	Odvodnění mostů PK	soubor 6: č.11 ČKAIT

5. Technické řešení.

Konstrukce podchodu je navržena jako celek z monolitického železobetonu, v příčném řezu ve tvaru uzavřeného obdélníkového rámu. Na koncích jsou boční stěny a základová deska prodlouženy až k patě násypu silničního tělesa, přičemž horní okraj stěn klesá rovnoběžně se sklonem svahů. Boční stěny spojené se základovou deskou tvoří křídla v místech vyústění podchodu ze silničního násypu a zajišťují vstupy do podchodu proti sesutí zeminy silničního tělesa na polní cestu. Horní deska je na koncích lemována „římsami“ tloušťky 0,40 m (výšky 0,5 m) na stropní desce podchodu, které ohraničují přesypávku.

Přesypávka tvoří nad konstrukcí podchodu zemní pláš s příslušnou mírou zhutnění dle objektu komunikace a na ní pak uloženy vrstvy vozovky o celkové tloušťce 0,47 m. Na rubu říms a křídel bude instalováno odvodnění (odvodňovací žlaby a vodní skluzy – např. z příkopových tvárnic „TBM 113-19 TZZ 4a, TBM 1_65-P 60_50_7“ apod.) pro odvedení povrchové vody z okolí vstupů do podchodu. Povrch terénu u dolních konců vodních skluzů se zpevní lomovým kamenem do betonu.

Dle předběžného i doplňujícího inženýrsko-geologického průzkumu (podklad 2.2 a 2.3) bude konstrukce podchodu nad hladinou podzemní vody. Opatří se nátěrem proti zemní vlhkosti, tj. 1x penetračním a 2x asfaltovým nátěrem na styku všech betonových ploch se zeminou. Izolace na stropní desce podchodu bude ochráněna litým asfaltem (MA) tloušťky 40 mm.

Viditelné betonové plochy se provedou jako pohledový beton – Třídy PB2 pro běžné dopravní stavby, vysoké požadavky na plochu betonu a s kategorií povrchové úpravy C2d (bednění z překližek).

Typ svodidla a jeho poloha na komunikaci jsou řešeny v objektu SO 101 – Přeložka silnice II/106. Sloupky svodidla (a' 4,0 m) buď „překročí“ tubus podchodu (vnější obrys je 3,6 m) nebo bude příslušný sloupek kotven do stropu (= mostovky), nebo do boční stěny nosného rámu podchodu s příslušným utěsněním asfaltovým nátěrem, resp. litým asfaltem, pokud půjde o kotvení na vodorovné ploše. Nejnepříznivější působení na konstrukci podchodu bude v případě nárazu vozidla na svodidlo, u kterého vyjde kotvený sloupek na stropní desce doprostřed rozpětí. To je třeba předem zohlednit v návrhu výztuže horní desky uzavřeného rámu konstrukce podchodu. Kotvení event. zkráceného sloupku svodidla se navrhne pomocí ocelové desky přivařené k patě sloupku a čtyř chemických kotev. Detailní návrh lze vypracovat až po znalosti přesné polohy sloupku svodidla (sloupky nemusí být naproti sobě (vozovka je ve směrovém oblouku) a nebudou stejně vysoké (jednostranný sklon vozovky). V ideálním případě, že sloupky svodidla „překročí“ tubus podchodu, odpadá uvedené kotvení.

Povrch polní cesty bude v rozsahu mostu (podchodu) až na konec křídel upraven a zpevněn lomovým kamenem do betonu se symetrickým příčným sklonem od stěn do osy podchodu o velikosti 3,0%.

Letopočet dokončení výstavby mostu (podchodu) podle ČSN 736201 – Projektování mostních objektů, čl. 13.15, se provede např. vlysem do betonu na líci jedné z „říms“ (nad vstupem do podchodu).

Vedení inženýrských sítí se na nové konstrukci mostu neuvažuje.

Terénní úpravy spočívají ve vytvoření hutněných násypů s příslušnými sklony pro novou komunikaci, které přiléhají k objektu podchodu (mostu) a svahů kolem polní cesty a celkově v jejich navázání na stávající terénní profily. Tyto úpravy vyplývají z řešení objektu SO 101 – Přeložka silnice II/106.

Založení objektu je navrženo jako plošné, na železobetonové desce tloušťky 0,3 m. Podle předběžného geotechnického a doplňujícího inženýrsko-geologického průzkumu (INSET s.r.o. a GEM - Mgr. Luděk Žabka) plyne, že v prostoru plánovaného mostu (podchodu) se pod humózní písčitou hlínou mocnou 0,20 m nachází pevný písčitý jíl o mocnosti asi 3,00 m. Jíl dále přechází do střednězrnného středně ulehleho hlinitého písku s ojedinělými reliktami a úlomky granodioritu o velikosti do 5 cm. V hloubce 3,80 m (okolo kóty 365,30 m n. m.) písek přechází do zcela zvětřalého granodioritu s velmi nízkou pevností. Výrazný nárůst pevnosti horniny s hloubkou se nepředpokládá. Dle ČSN P 73 1005 jsou pokryvným zeminám přiřazeny symboly MSO, CS a SM, podložnímu granodioritu třída R5.

Dlouhodobou hladinu podzemní vody na lokalitě lze očekávat v hloubce více než 10,00 m pod terénem. Povrchový horizont plutonu je dle klasifikace Jetela (1973) obvykle dosti slabě až slabě propustný, s orientační hodnotou součinitele filtrace $k = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

Dle ČSN 73 6133 mají zeminy třídu těžitelnosti I, zcela zvětřalý granodiorit třídu těžitelnosti I až II. Svahy dočasných výkopů hlubokých do 3,00 m doporučuje průzkum provádět ve sklonu 1 : 0,5. Výkopy omezené kolmými stěnami je možno hloubit bez použití pažení do hloubky 1,50 m. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření výkopu nezapažené. Písčitý jíl a hlinitý písek jsou pro pozemní komunikace podmíněně vhodné.

Základové poměry v místě stavby mostu (podchodu) jsou jednoduché. Základová spára se doporučuje vhodně přehutnit.

Z hlediska geoelektrických veličin je hodnoceno zpracovatelem geotechnického průzkumu zemní prostředí v místě objektu SO 201 „III. korozním stupněm – agresivita zvýšená“. Pro návrh protikorozních opatření doporučuje použít směrnici MD ČR TP 124, která je platná pro stavby pozemních komunikací. Vzhledem k výsledkům měření a k velikosti plánovaného objektu je třeba použít (podle TP 124) základní ochranná opatření ve stupni č. 3. Pro daný stupeň ochranných opatření má se navrhnout primární a sekundární ochrana dle tohoto předpisu, navrhuje se konstrukční ochranná opatření, která omezují vliv bludných proudů, avšak nenavrhuje se požadavek na provaření výztuže a její vyvedení pro měření vlivu bludných proudů.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o provedeném vrtu a archivních vrtech (Vašák 2021)

Onačení vrtu	Hloubka m	Ústí vrtu* m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.	Mocnost kvartéru m	Zvětřalý povrch plutonu m p. t. / m n. m.
J10	5,00	369,10	nezjištěna	3,80	3,80 / 365,30
Vašák 2021	JV3	4,00	370,16	nezjištěna	4,00
	JV4	10,00	368,65	nezjištěna	3,40
					3,40 / 365,25

Tabulka č. 2 – Očekávané charakteristiky zemin a hornin na lokalitě

Stručný popis		ČSN P 73 1005	σ_c MPa	γ kN.m ⁻³	E_{def} MPa	$c_{ef/u}$ kPa	$\phi_{ef/u}$ °	Únosnost kPa
jíl písčitý	pevný	CS	-	18,5	5	14/70	22/5	250
písek hlinitý	středně ulehý	SM	-	18,0	10	0/-	28/-	200
granodiorit	zcela zvětřalý	R5	1,5	-	100	-	-	300

Cizí zařízení na konstrukci podchodu nebude instalováno.

Most bude opatřen letopočtem dokončení výstavby podle ČSN 736201 – Projektování mostních objektů, čl. 13.15. Např. vlysem do betonu na jedné z „říms“ (nad vstupy do podchodu).

Rámcový postup výstavby:

- výkopové práce pro základovou desku.
- zhotovení železobetonové základové desky včetně izolačních nátěrů.
- zhotovení bočních stěn a stropu podchodu (včetně říms a křídel), vyznačení letopočtu dokončení výstavby podchodu. Provedení izolačních nátěrů a na stropní desce též ochrany izolace litým asfaltem.
- provedení hutněných zásypů kolem bočních stěn – hutněné zásypy provádět symetricky po vrstvách z obou stran hotové konstrukce ze zeminy vytríděné, nenamrzavé, bez organických částí (štěrk dobře zrněný, resp. štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – štěrk hlinitý, jílovitý) – dle ČSN 736133 Návrh a provádění zemního tělesa PK a TP – 94 Úprava zemin.
- zhotovení odvodnění.
- zpevnění povrchu cesty v rozsahu podchodu a povrchů terénu u dolních konců vodních skluzů lomovým kamenem do betonu.
- terénní úpravy – navázání svahů nového silničního tělesa na stávající terénní profily.
- dokončovací práce (položení ornice na vhodných místech ... atp.)

Vztah k území:

Při stavbě mostu (podchodu) musí být přijata taková opatření, která omezí na nezbytnou míru poškození, resp. kontaminaci půdy a zabrání znečištění vod v dotčeném území. Po dokončení stavby musí být území v okolí nového mostu (podchodu) uvedeno, pokud možno, do původního stavu.

Použité materiály:

Beton C30/37 pro stupeň vlivu prostředí XC2
Ocel10505 (R), 10425 (V)

Beton C30/37 pro stupeň vlivu prostředí XF2
Ocel10505 (R), 10425 (V)

Beton C25/30 pro stupeň vlivu prostředí XC4
Beton C12/15

Štěrkopísek frakce 0 – 16

Lomový kámen (frakce cca 150 – 200 mm)

Příkopové tvárnice (TZZ 4a)

v konstrukčním prvku:

základová deska,

boční stěny (křídla), mostní deska „římsy“

pro položení lomového kamene
podkladní vrstvy

podkladní vrstvy

zpevnění cesty v podchodu
a dolních konců vodních skluzů

odvodňovací žlaby, vodní skluzy

6. Inženýrské sítě.

Průzkum inž. sítí, návrh jejich zajištění, přeložení a projednání se správcí není předmětem této části dokumentace a příslušná řešení jsou uvedena v jiných částech dokumentace – viz SO 411, 412, 461 a C.3 – Koordinační situace.

V prostoru staveniště nového mostu (podchodu) se nenachází žádné inženýrské sítě.

7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Bezpečnost práce při realizaci stavby:

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat pravidla BOZP, vč. zákonných požadavků, ustanovení norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Některé základní legislativní předpisy:

Směrnice Rady 92/57/EHS ze dne 24. 6 1992, o minimálních požadavcích na BOZ na dočasných nebo mobilních staveništích (8. samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS)

Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce – účinnost od 1.1.2007

Zákon č. 309/2006 Sb., ... další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění BOZ při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) – účinnost od 1.1.2007

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích – účinnost od 1.1.2007

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky – ze dne 15.8.2005

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. ze dne 12. září 2001, ... bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, techn. zař., přístrojů a nářadí –
- účinnost 1.1. 2003

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek odborné způsobilosti – účinnost od 1.1.2007

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci;

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

Ing. Libor Pokorný