

VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLOVAL	ZP	ARGEMA spol. s r.o. projektová a geodetická firma Lužná 49 617 00 B R N O tel. 543255610	
Ing.Vik	AUTOCAD	Ing.Vychodil	Ing.Vik		
	HP T790				
MÍSTO	BRNO, ul. Haasova				
ODBĚRATEL	Provo spol. s r.o.				
INVESTOR	Statutární město Brno				
NÁZEV AKCE Brno, Haasova Rekonstrukce kanalizace a vodovodu SO 100 Komunikační úpravy				FORMÁT	A4
				DATUM	12/2020
				STUPEŇ	DSP+DPS
				ZAK.Č.	11/20
				ARCH.Č.	11-20/
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘITKO	PŘÍLOHA.Č. D.1.5.1

Obsah:

- a) Identifikační údaje
- b) Technický popis
- c) Podklady a průzkumy
- d) Souvislost s ostatními objekty stavby
- e) Návrh technického řešení
- f) Odvodnění
- g) Dopravní značení
- h) Požadavky na postup výstavby
- i) Vazba na technologické zařízení – neobsahuje
- j) Výpočty – viz část e
- k) Řešení bezbariérového užívání stavby

a) Identifikační údaje

Stavba	:	Brno, Haasova- rekonstrukce kanalizace a vodovodu SO 100 Komunikační úpravy
Místo stavby	:	Brno, ul. Haasova
ÚMČ	:	Brno-Židenice
Katastrální území	:	Židenice
Druh stavby	:	změna stávající stavby
Investor	:	Statutární město Brno Dominikánské nám. 196/1 602 00 Brno
Projektant SO100	:	ARGEMA spol. s r.o. Lužná 49 617 00 Brno IČO : 44961049
Autorizace v oboru dopravní stavby	:	Ing. Rostislav Vik Číslo autorizace ČKAIT 1001936

b) Technický popis

Ulice Haasova je jednosměrná v délce cca 230m ve směru od Kovařovicovy po Stránského. Celková šířka vozovky je proměnlivá cca 8.20m mezi obrubami s podélným parkováním po obou stranách, navazují zelené pásy, v levém pásu (ve směru jízdy) jsou vysázeny stromy. Podél zástavby vedou chodníky proměnlivé šířky min. 2.0m. V ulici je povolen vjezd cyklistů v protisměru.

Navržená úprava zachovává stávající organizaci dopravy. V navazujících křižovatkách je navrženo rozšíření chodníkových ploch tak, že výsledná šířka vozovky je 4.5m a dochází ke stavebnímu vymezení parkovacích zálivů šířky 2.0m. Po obou stranách navazují zelené pruhy šířky 1.40m a chodníky o minimální šířce 1.75m, obojí přerušeno vjezdy a místy pro popelnice s přístupem k zaparkovaným automobilům. Součástí úpravy jsou vjezdy (přejezdy chodníku) ve stávající poloze. Úpravy navazujících křižovatek mimo vlastní stavbu jsou navrženy pouze v nutném rozsahu, úprava v ulici Stránského počítá s budoucí navrženou úpravou této ulice. Provoz cyklistů v protisměru bude upraven dopravním značením, přičemž navržené stavební řešení umožňuje tento provoz i v případě povolené resp. skutečně dosahované rychlosti 50km/h. *Vyloučení cyklodopravy v protisměru blokuje možnost výjezdu cyklistů z oblasti Stránského a Junácké do Fanderlíkovy a dále křížení Žabovřeské ve směru do města. Jediná zbývající trasa vede po Horově s násobně větší intenzitou dopravy, kde navíc dochází k jízdě cyklisty mezi parkovacími místy na jedné a tramvajové tratě na druhé straně, přičemž otevírání dveří parkujících vozidel na straně řidiče do jízdního pruhu je realizováno u všech parkujících vozidel.*

Konstrukce vozovky je navržena jako živičná s příslušnými podkladními vrstvami, dlážděné parkovací pruhy z důvodu odvodnění v úrovni vozovky, lemování pomocí betonových obrubníků. Chodníky budou dlážděné z betonové dlažby, v místech vjezdů se zesílenou konstrukcí. Stromy zůstávají zachovány.

Odvodnění povrchů je realizováno příčným a podélným spádem do uličních vpustí, zaústěných do opravené kanalizace. Vzhledem k poloze inženýrských sítí nelze vpusti umístit na okraji vozovky u parkovacích pruhů, ale u obrub lemujících vozovku zhruba ve stávající poloze.

Návrh technického řešení zahrnuje částečné úpravy v ulici Kovařovicova a Fanderlíkova, nicméně komplexní úprava této křižovatky by zahrnovala i úpravy odvodnění a větší zásahy do obou navazujících ulic, což přesahuje oblast rekonstrukce kanalizace a vodovodu. Úprava v křižovatce Stránského navazuje na stávající stav, protože není znám termín realizace obou navazujících staveb. Napojení obou staveb je nicméně realizovatelné pouze minimální stavební úpravou.

c) Podklady a průzkumy

Použitými podklady byly:

- polohopisné a výškopisné zaměření daného území předané GP stavby
- závěry z provedených jednání a z projednání akce

- údaje zjištěné prohlídkou terénu
- údaje poskytnuté objednatelem
- IGP GEOS Brno 2020
- části projektové dokumentace souvisejících objektů
- části rozpracované projektové dokumentace „Brno.Stránského, rekonstrukce kanalizace a vodovodu“ (AQUA PROCON 2020)

d) Souvislost s ostatními objekty stavby

V daném případě jsou komunikační úpravy (SO100) součástí stavby Brno, Haasova - rekonstrukce kanalizace a vodovodu. Komunikační úpravy představují komplexní zapravení povrchů po provedené rekonstrukci kanalizace a vodovodu, sestávající z objektů SO 310 Kanalizační stoky, SO 320 Kanalizační přípojky, SO 330 Vodovodní řad, SO 340 Vodovodní přípojky a SO35 Přeložka vodovodu. Rýhy uvedených objektů zasahují podstatnou plochu povrchů komunikací, takže je nutná komplexní obnova povrchů v celém uličním profilu. Objekt SO100 obsahuje i odvodnění řešené pomocí uličních vpustí, jejichž přípojky jsou zaústěny do kanalizační stoky (SO310) Poloha vpustí, jakož i poloha zelených ploch pro výsadbu stromů a tím i rozsah parkovacích pruhů je přizpůsobena navrženým přípojkám v rámci objektů SO320 a SO340.

e) Návrh technického řešení

e.1 Směrové řešení

Osa komunikace má počátek staničení teoreticky v křižovatce s ulicí Kovařovicovou a končí v nově navržené ose ulice Stránského.

Komunikace odpovídá šířkově stávajícímu stavu a lze ji typově charakterizovat jako MO1p 13.5/9/30, tj. 1 x 4.5m jízdní pruh, 2 x 2.0m parkovací pruh + 2 x 0.25m bezpečnostní odstup ($v=30\text{km/h}$), chodníky 1.60 – 2.25m dle konfigurace stávající zástavby.

Celá osa je vedena v přímé, z toho důvodu není dokladován výpočet směrového řešení.

e.2 Výškové řešení

Výškové řešení komunikace odpovídá stávajícímu stavu, kdy určujícími faktory jsou navázání v začátcích a koncích úseku, výšková poloha stávajících vjezdů a vstupů a příčný spád vozovky.

Ulice Haasova je v převážné části úpravy (cca km 0.000 – km 0.170) v minimálním podélném sklonu, resp. dle geodetického zaměření je místy ve vodorovné. Z tohoto důvodu byly navrženy alespoň minimální podélné spády 0.5%. Základní příčný spád je střežovitý 1% resp. 2.5%. Tento spád pokračuje i v parkovacích pruzích až k obrubám. Chodníky mají maximální příčný spád 2% ve směru od zástavby po zapuštěný obrubník lemující zelený pás.

V konci úseku v křižovatce Stránského přechází příčný spád do jednostranného spádu 1.5%. Výsledná podoba napojení bude záviset na

provedení ulice Stránského, která je v tomto případě preferenční. Dle návrhu této ulice je v místě křížení navržen výškový oblouk.

Křižovatka Kovařovicova-Fanderlíkova je řešena vrstevnicovým plánem, který zachovává v maximální míře stávající sklony a odvodnění.

Podélný profil komunikace je následující:

VYSKOVÉ PARAMETRY

ZAC. USEKU					
STANICENI=	0.000		VYSKA=	209.220	
VRCHOL 1					
STANICENI=	39.550		VYSKA=	209.022	
S1=	-0.501	R=	100.000	S2=	0.499
ZZ=	39.050	T=	0.500	KZ=	40.050
VZZ=	209.025	Y=	0.001	VKZ=	209.024
		M=	39.050		
VRCHOL 2					
STANICENI=	71.220		VYSKA=	209.180	
S1=	0.499	R=	-300.000	S2=	-0.500
ZZ=	69.721	T=	1.499	KZ=	72.719
VZZ=	209.173	Y=	-0.004	VKZ=	209.173
		M=	29.672		
VRCHOL 3					
STANICENI=	112.000		VYSKA=	208.976	
S1=	-0.500	R=	100.000	S2=	0.544
ZZ=	111.478	T=	0.522	KZ=	112.522
VZZ=	208.979	Y=	0.001	VKZ=	208.979
		M=	38.759		
VRCHOL 4					
STANICENI=	188.510		VYSKA=	209.392	
S1=	0.544	R=	500.000	S2=	1.897
ZZ=	185.126	T=	3.384	KZ=	191.894
VZZ=	209.374	Y=	0.011	VKZ=	209.456
		M=	72.604		
KONEC USEKU					
STANICENI=	242.690		VYSKA=	210.420	

e.3 Konstrukce

Konstrukce komunikace vychází z předpokládané dopravní zátěže ulice. Vzhledem k lokálnímu dopravnímu významu je vozovka v ulici Haasova navržena jako lehká živičná.

Živičná konstrukce vozovky haasova je následující:

- asfaltový beton	ACO 11+	50 mm	ČSN 736121, EN 13108-1
- spojovací postřik 0,5kg/m ²	PSA	-	ČSN 736129
- asfaltový beton	ACP 22+	70mm	ČSN 736121, EN 13108-1
- infiltrační postřik 0,5kg/m ²	PI-EK	-	ČSN 736129
- směs stmelená cementem	SC 8/10	180 mm	ČSN 6124-1
- štěrkoдрť	ŠD A	200 mm	ČSN 736126-1, EN 13285
celkem		min.500mm	

Uvedená konstrukce bude provedena až po lemující obruby.

Konstrukce vjezdů – přejezdů chodníku je navržena jako dlážděná zesílená konstrukce s následující skladbou

- betonová dlažba 10x20 šedá	DLI	80 mm	ČSN 736131-1
- 40cm podél varovných pásů betonová dlažba 20x20 bezfazetová šedá			
- v případě varovných pásů betonová dlažba reliéfní 20x10 červená			
- kamenná drť fr. 4-8mm	ŠD A	40 mm	ČSN 736126-1
- směs stmelená cementem	SC 8/10	150 mm	ČSN 6124-1
- štěrkoдрť	ŠD A	200 mm	ČSN 736126-1
- celkem		470 mm	

Konstrukce parkovacích pruhů je navržena jako dlážděná zesílená konstrukce s následující skladbou

- betonová dlažba 10x20 šedá	DLI	80 mm	ČSN 736131-1
parketový klad dlažby			
- kamenná drť fr. 4-8mm	ŠD A	40 mm	ČSN 736126-1
- směs stmelená cementem	SC 8/10	180 mm	ČSN 6124-1
- štěrkoдрť	ŠD A	200 mm	ČSN 736126-1
- celkem		500 mm	

V zelených páslech lemujících parkovací pruhy je podél obrub navrženo částečné zpevnění povrchu spočívající v osazení vegetačních tvárnic 45x30x8cm do vrstvy štěrkodrti 120mm.

Konstrukce chodníků je následující

- betonová dlažba 20x20	DLI	60 mm	ČSN 736131-1
šedá			
- kamenná drť fr. 4-8mm	ŠD A	40 mm	ČSN 736126-1
- štěrkodrt' 0-32	ŠD A	100 mm	ČSN 736126-1
- štěrkodrt' 0-63	ŠD A	150 mm	ČSN 736126-1
- celkem		350 mm	

Tato konstrukce bude použita i u míst pro odstavení popelnic.

V místech napojení na okolní ulice se provede odstupňovaná živičná konstrukce v předpokládané skladbě:

- asfaltový beton	ACO 11+	50 mm	ČSN 736121, EN 13108-1
- spojovací postřik 0,5kg/m ²	PSA	-	ČSN 736129
- asfaltový beton	ACL 22+	70mm	ČSN 736121, EN 13108-1
- spojovací postřik 0,5kg/m ²	PSA	-	ČSN 736129

Napojení na stávající konstrukce se ve všech případech provede odstupňovaně po 25cm s proříznutím spáry v obrusné vrstvě a zalitím asfaltovou zálivkou. Napojení ostatních vrstev se provede dle výkresu vzorových řezů.

Místa pro výsadbu stromů nebo keřů (není součástí této stavby) a zelené pásy budou upraveny v tloušťce cca 600mm vrstvou humózní zeminy v tl. 400mm a zahradnického substrátu v tl. 200mm s osetím travním semenem. V místech stávající výsadby postačí doplnění humózní zeminou a osetí, výkaz výměr počítá s plnou konstrukcí v celé ploše a tedy s rezervou.

Komunikace budou lemovány jednovrstvými betonovými obrubníky ABO 2-15 (ABO 100x15x25) do betonu C16/20. Ve vjezdech a u míst pro přecházení budou použity nájezdové obrubníky ABO 2-15 (ABO 100x15x15) do betonu C16/20.

Chodníky jakož i místa pro popelnice budou ukončeny u zástavby nebo lemovány jednovrstvými obrubníky ABO 13-10 (ABO 100x10x20) do betonu C16/20 v úrovni.

Bezbariérové úpravy – signální a varovné pásy budou provedeny vždy z barevně kontrastní (v daném případě červené) reliéfní dlažby.

e.4 Zemní a bourací práce

Zemní práce u objektu komunikací sestávají z odkopávek pro spodní stavbu silnic v případě odtěžení nevhodné zeminy a všude tam, kde podkladní vrstvy komunikací zasahují pod stávající konstrukci komunikace dle IGP. Výkopy budou provedeny i v místech zapravení rýh po kanalizaci a vodovodu kdy

bude v jejich rámci odtěžen provizorní zásyp recyklátem. Pokud je tloušťka vybouraných konstrukcí větší než nově navržené konstrukce, budou naopak provedeny zhutněné násypy z vhodné soudržné zeminy. Dále bude v rámci zemních prací provedena úprava pláň, a to bez zhutnění v oblasti zelených ploch, v ostatních případech se zhutněním. Součástí zemních prací je i hloubení rýh pro trativody, kanalizační přípojky a jámy pro uliční vpusti.

Dle IGP je zemina zařazena do tříd těžitelnosti následovně:

20% ve třídě 4

80% ve třídě 3

Zeminu v podloží komunikace tvoří dle provedených sond místně zeminy podmíněně vhodné nebo nevhodné pro použití v pláni komunikace. V případě výskytu nevhodné zeminy v úrovni pláň je navržena výměna zeminy v tl. 40cm pod plání, zhruba v aktivní zóně komunikace. Doporučuji posouzení pláň po odkrytí geologem a stanovení rozsahu výměny zeminy dle skutečného stavu pláň a výsledků zatěžovacích zkoušek. Vzhledem k zajištění jednotného materiálu pro výměnu je navržena štěrkodrt'.

Alternativně lze dle posouzení zeminy na místě provést její zlepšení vápnem nebo cementem dle dispozic geologa. Náhradní zemina musí být vhodná pro podloží komunikace dle ČSN 72 1002, tj, nejlépe písčitá hlína s příměsí štěrku, nenamrzavá a musí být hutněna po vrstvách max. 20cm.

V praxi lze použít i vytěžený materiál zásypu inženýrských sítí, pokud není tvořen cihelným recyklátem.

Požadovaná hodnota modulu přetvárnosti podloží zeminy v úrovni pláň je $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$. u vozovek, u chodníků pak dle požadavku správce $E_{def2} = 30 \text{ MPa}$.

Bourací práce sestávají z odstranění stávajících vrstev chodníku a vozovky a vytrhání obrub v souladu s navazujícími stavbami, a to v rozsahu odpovídajícím nově navržené konstrukci včetně odstranění celé stávající vrstvy.

Od kubatur bourání jsou odpočítány plochy vybourané v rámci akce BVK, v těchto plochách bude odstraněn recyklát (uvažováno jako odkopávka) a živý recyklát.

Pro dlážděné chodníky a ostatní plochy je uvažováno s vybouráním vrstvy 60mm betonová dlažba do drti 40mm, beton (KSC) 150mm a 150mm štěrkodrti.

Bourání vozovky je uvažováno v jednotné skladbě jako odstranění 200mm živé vrstvy a 200mm šrěrku.

Chodník z LA bude vybourán v předpokládané skladbě LA 40mm, beton (KSC) 100mm a štěrkodrt' 150mm.

Odvoz sutí i přebytečné zeminy se předpokládá na skládku v souladu s celkovým POV stavby do 15km.

e.5 Křížení s inženýrskými sítěmi

Podle údajů jednotlivých správců sítí se v dané oblasti vyskytuje různé sdělovací a silové kabelové vedení - viz výkres situace.

Z dalších inženýrských sítí je přítomen plynovod a stávající kanalizace a vodovod, které jsou součástí rekonstrukce včetně přípojek. Stávající plynovod a navržený vodovod jsou vedeny na okraji jízdního pruhu. Z toho důvodu nelze do této oblasti umístit dešťové vpusti, které jsou situovány u obrub lemujících parkovacích pruhů.

Z uvedených sítí nedochází komunikačními úpravami k dotčení uvedených kabelových tras, za předpokladu, že jejich uložení je v souladu s příslušnými normami prostorového uspořádání sítí. Pokud by při provádění stavby nastala potřeba přeložek sítí nebo další výstavby chrániček, je nutno toto řešit na místě po konzultaci s projektantem.

Veškeré inženýrské sítě musí být před započítím stavby vytyčeny odpovědnými správci. Předpokládá se, že v době provádění objektu komunikace bude poloha inženýrských sítí známa, protože v předstihu budou prováděny objekty kanalizace a vodovodu.

e.6 Bezpečnostní opatření

Během provádění stavby je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a normy platné pro daný druh stavebních prací.

e.7 Vytyčení

Vytyčení podrobných bodů stavby se provede polární metodou ze stabilizovaných bodů, včetně výškového připojení. Při vytyčování, resp. zhušťování bodového pole je nutno vycházet z daných bodů, protože použití jiných výchozích bodů může být zatíženo chybami z vyrovnání souřadnic.

Potřebné údaje – souřadnice vytyčovaných bodů jsou součástí výkresu situace dopravního značení. Dané body jsou vyznačeny v situaci a jejich souřadnice jsou uloženy u zpracovatele zaměření, kde je při vytyčování stavby nutno i konzultovat použití bodů pro vytyčovací práce.

f) Odvodnění

Odvodnění komunikace je zabezpečeno podélným a příčným spádem podél obrubníků do dešťových vpustí. Jejich umístění viz výše.

Nové vpusti budou provedeny v počtu 13ks, z toho 12 přímo v ulici Haasova a 1 v křižovatce Kovařovicova. Tato vpusť zachytí vody v oblasti vysazení chodníkové plochy a její umístění je navrženo s ohledem na polohu inženýrských sítí. Napojení se předpokládá do stávající kanalizace vývrtem s těsněním FORSHEDA.

Veškeré vpusti budou nové provedené dle výkresové dokumentace se západovou uzávěrou a jejich napojení je navrženo do nové kanalizace.

Změna konstrukce vpustí je možná, vždy je však nutno zachovat kalový prostor a zápachovou uzávěru.

Pro odvod spodních vod jsou navrženy podélné trativody z trubek PVC DN100, zaústěné do přípojek vpustí. V případě stísněných poměrů a v případě, že skutečné trasy stávajících inženýrských sítí jsou vedeny v trasách předpokládaných trativodů, lze po dohodě s investorem a budoucím správcem komunikace od provedení trativodů místně výjimečně upustit, případně vést trativod náhradní trasou.

V rámci bouracích prací budou vybourány stávající vpusti, celkem 10ks.

g) Dopravní značení

V rámci komunikačních úprav se předpokládá dvou nových svislých DZ, a to v místech navrhovaných vyhrazených stání pro invalidy (vždy IP12 + E13).

Ostatní DZ zůstává zachováno s tím, že v případech vyhrazených stání (IP12+E13) dojde k jejich přemístění, případně zrušení v rámci stanovení DZ jako zvláštního užívání komunikace.

Svislé DZ je doplněno vodorovným značením jednak v místech vyhrazených stání a dále v místech vjezdů situovaných u parkovacího pruhu, kdy je požadovaný volný prostor před vjezdu vyznačen VDZ V12a. Rovněž se předpokládá obnovení VDZ V20 v souvislosti s jízdou cyklistů v protisměru.

Jedná se o předběžný návrh, výsledná podoba DZ bude provedena na základě stanovení. Ve výkresové části dokumentace je stávající i navržené dopravní značení vyznačeno.

h) Požadavky na postup výstavby

Pro obnovu komunikačních ploch vždy platí, že následuje až po provedení příslušných objektů kanalizace a vodovodu, případně ostatních inženýrských sítí. Protože zásyp rýh inženýrských sítí tvoří podklad konstrukčních vrstev komunikací, je nutno důsledně provést předepsané zhutnění zásypů těchto rýh. Postup prací – vytěžení provizorního zásypu opravené kanalizace a vodovodu, vybourání ostatních zbylých konstrukcí, dále vytěžení použitelných zásypů sítí.

Následuje provedení výkopů a výstavba odvodnění, tj. dešťových vpustí včetně přípojek a trativodů včetně jejich zaústění. Provedení části přípojek se předpokládá spolu s prováděním kanalizace.

Dále bude provedena úprava pláň a výkopy rýh pro chráničky v místech vjezdů, případně rezervní chráničky dle požadavků správců. Stávající inženýrské sítě jsou dle předpokladu uloženy v chráničkách a nepředpokládá se jejich přeložení do nových výkopů. Výkopy pro případné chráničky, jakož i část výkopů pro přípojky je nutno provádět se zvýšenou opatrností, protože jsou vedeny v bezprostřední blízkosti stávajících sítí.

Následuje osazení obrub a postupné provedení jednotlivých vrstev s finální úpravou živice nebo dlažby a zelené plochy. V kubaturách dlažby je uvažováno s rezervou pro případ, že příslušná reliéfní, bezfazetová nebo

červená dlažba bude provedena po položení kompletní šedé dlažby a jejím následném vyříznutí nebo vyjmutí

k) Řešení bezbariérového užívání stavby

Těžiště úprav zabezpečujících možnost bezbariérového užívání stavby spočívá v úpravách chodníků – ploch pro pěší ať už vytvářením příslušných úprav pro nevidomé nebo úpravou podélných a příčných sklonů pro možnost bezbariérového užívání v místech pro přecházení. Bezbariérová místa pro přecházení v začátku a konci úseku jsou stavebně řešena snížením obrub na nášlap 2cm. Úprava chodníků doplňuje tyto úpravy o prvky pro nevidomé – reliéfní výstražné a signální pásy a o úpravu sklonů chodníků.

Z celkového počtu cca 58 parkovacích míst jsou 2 místa vyhrazena pro OTP. Tato místa jsou situována v začátku a konci úseku. V konci úseku nelze dodržet požadovanou šířku 3.5m z důvodu stávající výsadby – vzrostlý strom, nicméně délka místa je 7.0m a přístup je navržen bezbariérově. V začátku úseku odpovídají rozměry vyhrazeného místa i bezbariérový přístup vyhlášce 398/2009.

Kromě uvedených parkovacích míst jsou v současné době 3 místa vyhrazena pro OTP s konkrétní SPZ. Tato místa jsou v km cca 0.080 – 0.100 vpravo a do celkového počtu parkovacích míst nejsou započítána. V rámci PD je v místech těchto parkovacích míst navržen jeden bezbariérový přístup (v současnosti není možnost bezbariérového přístupu) a případné obnovení těchto míst bude provedeno v rámci stanovení DZ zřejmě v režimu zvláštního užívání komunikace.

Reliéfní barevně odlišná (zde červená) dlažba se provede v místech pro přecházení a rovněž u vjezdů dle výkresové dokumentace, veškeré úpravy včetně použití bezfazetové dlažby viz výkresová část dokumentace.