

# SO204

## DSP

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

ŽEROTÍNOVO NÁM. 449/3  
602 00 BRNO

II/416 Blučina obchvat



GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  
HBH Projekt spol. s r.o.

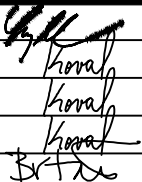

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:  
ING. OTAKAR HORNOCH



Projektová kancelář  
pro dopravní a inženýrské stavby  
Kabátňíkova 5, 602 00 BRNO

Č. ZAKÁZKY 2018/0210

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : S-JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv

VEDOUČÍ PROJEKTANT	ING. SMEJKAL			LINK PROJEKT Makovského nám. 2, 616 00 Brno	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. KOVAL				
VYPRACOVAL	ING. KOVAL				
KRESLIL	ING. KOVAL				
KONTROLOVAL	ING. BRTÁŇ				
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ			OBEC: BLUČINA		
NÁZEV ČÁSTI  C STAVEBNÍ ČÁST  SO 204 MOST NA II/416 PŘES SILNICI III/41614 V KM 1,889			DATUM	12/2018	
			FORMÁT	—	
			MĚŘÍTKO	1: 1	
			ÚČEL	DSP	
			ČÍS. ZAKÁZKY	18 048	
NÁZEV VÝKRESU  TECHNICKÁ ZPRÁVA			ARCHIVNÍ ČÍS.		
			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU	
				01	



## **II/416 Blučina obchvat**

**Stupeň : Dokumentace pro vydání stavebního povolení**

### **Objekt 204**

**Most na II/416 přes silnici III/41614 v km 1,889**

## **Technická zpráva**



## Obsah

1. Identifikační údaje.....	4
2. Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220) .....	6
3. Zdůvodnění mostu a jeho umístění .....	7
3.1. Účel mostu.....	7
3.2. Požadavky na jeho řešení .....	7
3.3. Podklady a průzkumy .....	7
3.4. Charakter převáděné komunikace a přemost'ovaných překážek .....	8
3.4.1. Převáděná komunikace .....	8
3.4.2. Přemost'ovaná překážky.....	9
3.5. Územní podmínky .....	9
3.6. Geotechnické podmínky .....	10
4. Technické řešení mostu.....	10
4.1. Popis konstrukce mostu .....	10
4.2. Požadavky na materiály.....	11
4.2.1. Betonářská výztuž .....	11
4.2.2. Předpínací výztuž .....	11
4.2.3. Betony .....	11
4.2.4. Povrchové úpravy, nátěry .....	11
4.2.5. Živičné vrstvy .....	11
4.2.6. Násypy, zásypy a obsypy .....	12
4.3. Zemní práce .....	12
4.3.1. Odstranění ornice .....	12
4.3.2. Výkopy.....	12
4.3.3. Násypy .....	13
4.3.4. Konsolidační násypy .....	13
4.3.5. Zásypy a obsypy .....	13
4.4. Založení .....	14
4.4.1. Úprava základové spáry .....	14
4.4.2. Podkladní betony a šablony .....	14
4.4.3. Vrtané piloty .....	14
4.4.4. Základy .....	14
4.5. Spodní stavba.....	14
4.5.1. Krajiní stojky předpjatého rámu.....	14
4.6. Nosná konstrukce a její součásti.....	15
4.6.1. Nosná konstrukce .....	15
4.6.2. Mostní závěry.....	16
4.7. Mostní svršek a odvodnění.....	16
4.7.1. Izolace .....	16
4.7.2. Vozovka .....	17
4.7.3. Římsy .....	17



4.7.4.	Odvodňovací soustava .....	17
4.8.	Mostní vybavení .....	18
4.8.1.	Svodidla .....	18
4.8.2.	Zábradlí .....	18
4.8.3.	PHS .....	18
4.8.4.	Revizní schodiště .....	18
4.8.5.	Převáděné sítě .....	18
4.8.6.	Cizí zařízení .....	18
4.8.7.	Stálé zařízení .....	18
4.8.8.	Tabule s letopočtem .....	18
4.9.	Úpravy pod a za mostem .....	19
4.10.	Řešení protikoroze ochrany a bludné proudy .....	19
4.11.	Požadované podmínky a měření mostu .....	19
4.11.1.	Vytyčení mostu .....	19
4.11.2.	Přesnost provádění .....	20
4.11.3.	Geodetická sledování .....	20
4.11.4.	Zatěžovací zkouška .....	21
5.	Výstavba mostu .....	21
5.1.	Technologie výstavby, zvláštní opatření během výstavby .....	21
5.2.	Postup výstavby .....	22
5.3.	Zpevněné plochy, příjezd na staveniště .....	22
5.4.	Související objekty stavby .....	23
5.5.	Vztah k území .....	23
5.6.	Dopravní opatření, omezení provozu na pozemních komunikacích .....	23
6.	Přehled provedených výpočtů .....	24
6.1.	Vytyčovací údaje .....	24
6.2.	Prostorová úprava a geometrie mostu .....	24
6.3.	Statický a dynamický výpočet .....	24
6.4.	Hydrotechnický výpočet .....	24
7.	Závěr .....	24



# 1. Identifikační údaje

Stavba :	<b>II/416 Blučina obchvat</b>
Objekt č. :	<b>204</b>
Název mostu :	<b>Most na II/416 přes silnici III/41614 v km 1,889</b>
Katastrální území, obec :	Blučina, Vojkovice u Židlochovic
Kraj :	Jihomoravský
Stupeň dokumentace:	<b>Dokumentace pro stavební povolení (DSP)</b>
Objednatel :	Jihomoravský kraj Žerotínovo náměstí 449/3 601 82 Brno Stavbu zajišťuje: Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje Žerotínovo náměstí 449/3 602 00
Uvažovaný správce mostu :	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje Žerotínovo náměstí 3/5 602 00
Generální projektant:	HBH Projekt spol. s r. o. Kabátníkova 216/5 602 00 Brno
Hlavní inženýr projektu :	Ing. Otakar Hornocho, AI ČKAIT č. 1002051
Projektant mostu:	Link projekt s.r.o. Makovského náměstí 2 616 00 Brno Ing. David Smejkal, AI ČKAIT č. 1004491
Pozemní komunikace:	Silnice II/416 Kategorie S 9,5/80

**Křížení silnice II/416 s přeložkou silnice III/41614 Blučina - Opatovice (SO 130)**

Bod křížení (S - JTSK) : Y = 597 440,786 m

X = 1 175 901,579 m

Staničení silnice II/416 (SO 101) : km 1,888 748

Staničení silnice III/41614 (SO 130): km 0,367 798

Úhel křížení : 65,28 °

Volná výška pod mostem: 4,50 + min. 0,235 m



## 2. Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220)

Charakteristika mostu :	Betonový, dodatečně předpjatý, na pozemní komunikaci, přes silnici, jednopólový, jednopodlažní, s horní mostovkou, nepohyblivý, trvalý, směrově v přechodnici, ve výškové přímé, šikmý, s normovanou zatížitelností, masivní, plnostěnný, rámový, otevřeně uspořádaný, s neomezenou volnou výškou
Délka přemostění :	16,800 m (kolmo); 20,353 m (šikmo)
Délka mostu :	39,317 m
Délka nosné konstrukce :	21,200 m (kolmo); 24,801 m (šikmo)
Rozpětí :	18,000 m (kolmo); 20,057 (šikmo)
Šikmost mostu :	šikmost pravá 65,28 g
Volná šířka mostu :	14,109 - 14,493 m (proměnná)
Šířka mostu :	17,360 - 18,193 m (proměnná)
Výška mostu nad terénem :	cca. 7,17 m
Stavební výška :	1,200 m
Plocha mostu :	411,70 m <sup>2</sup>
Poznámka:	<i>Plocha mostu je určena jako součin délky nosné konstrukce a průměrné šířky mostu.</i>
Zatížení mostu :	Podle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991 a ČSN EN 1998.



### 3. Zdůvodnění mostu a jeho umístění

#### 3.1. Účel mostu

Stavba mostu SO 204 je vyvolána stavbou obchvatu dle požadavek SÚS JmK. Most převádí silnici II/416 (SO 101) přes přeloženou silnici III/41614 (SO 130), která je v místě křížení v obloukově rozšířená. Most je budován jako novostavba.

#### 3.2. Požadavky na jeho řešení

Při návrhu byly zohledněny následující požadavky:

- Šikmost křížení silnice III/41614 a silnice II/416,
- Průjezdový profil silnice III/41614 (SO 130)
- Šířka levé římsy mostu je uzpůsobena pro budoucí osazení protihlukové stěny (PHS)

#### 3.3. Podklady a průzkumy

Dokumentace objektu je zpracována dle těchto podkladů a průzkumů:

- [1] Pedologický průzkum, pro Geostar s.r.o. zpracoval Dr. Ing. Sářka, posuzování vlivů na ŽP, pedologický průzkum,
- [2] Inženýrsko - geologický průzkum, Geostar s.r.o., Mgr. D. Relich, PhD,
- [3] Biologický průzkum; Migrační studie,
- [4] Hydrotechnické posouzení, Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky, Ing. v. Gimun,
- [5] Doplnkový inženýrsko-geologický průzkum vč. stabilitního posouzení zemního tělesa, Geostar s.r.o., Brno, Ing. J. Hauser, Mgr. A. Kotačková.
- [6] Dendrologický průzkum, Ing. J. Suchomelová, (HBH Projekt spol. s r.o., Brno, 09/2018)
- [7] Dopravně inženýrské posouzení, Ing. T. Plichta, (ADIAS s.r.o., Brno, 09/2018)
- [8] Hluková studie, Ing. V. Kryl, (HBH Projekt spol. s r.o., Brno, 10/2018)
- [9] Podrobný IG průzkum, Mgr. V. Popelářová, (Geostar s.r.o., Brno, 10-11/2018).
- [10] Dokumentace DÚR (HBH Projekt spol. s r.o., Brno, 10/2018)
- [11] TKP staveb pozemních komunikací, vzorové listy staveb pozemních komunikací VL 4 – Mosty, TP, platné normy apod.





## 3.4. Charakter převáděné komunikace a přemost'ovaných překážek

### 3.4.1. Převáděná komunikace

Převáděnou komunikací je silnice II/416, která je jako obchvat obce Blučina situovaná severně od této obce. Kategorie převáděné silnice je S 9,5/80.

Převáděná komunikace je na mostě vedena v přechodnici. Niveleta je na mostě ve vrcholové přímě se sklonem 0,5% se stoupáním v směru staničení. Příčný sklon vozovky na mostě je jednostranný 2,5% směrem k levé římse. Sklon horního povrchu římsy je 4,0% směrem do vozovky, na obou římsách je veden revizní chodník.

Silnice II/416 od staničení 1,577 344 po 1,979 129 je rozšířena z důvodu rozhledu napojované komunikace před mostem vlevo.

Šířkové uspořádání na mostě (proměnné) je následující:

Zpevněná část nezpevněné krajnice .....	1,859 - 2,693 m
Zpevněná krajnice .....	0,50 m
Vodící proužek .....	0,25 m
Jízdní pruh .....	3,50 m
Dopravní stín .....	3,25 m
Jízdní pruh .....	3,50 m
Vodící proužek .....	0,25 m
Zpevněná krajnice .....	0,50 m
<u>Zpevněná část nezpevněné krajnice .....</u>	<u>0,50 m</u>
<b>Šířka mezi zvýšenými obrubami = volná šířka .....</b>	<b>14,109 - 14,943 m</b>
Šířka levé římsy .....	1,70 m
<u>Šířka pravé římsy .....</u>	<u>1,55 m</u>
<b>Šířka mostu .....</b>	<b>17,360 - 18,193 m</b>



### 3.4.2. Přemost'ovaná překážky

#### Přeložka silnice III/41614 Blučina - Opatovice

Přemost'ovanou překážkou je silnice III/41614, která bude přeložena v rámci výstavby obchvatu obce Blučina situovaném severně od této obce. Kategorie převáděné silnice je S 7,5/50.

Přemost'ovaná komunikace je pod mostem vedena v oblouku  $R = 110,00$  m a přechodnici. Niveleta komunikace je ve vrcholové přímé v směre staničení klesá se sklonem  $-0,50\%$ . Příčný sklon vozovky pod mostem je jednostranný  $5,0\%$ .

Volná šířka zpevněné části vozovky je proměnná z důvodu jejího rozšíření v oblouku.

Šířkové uspořádání na mostě (proměnné) je následující:

Nezpevněná krajnice.....	0,25 m
Zpevněná krajnice.....	0,25 m
Vodící proužek .....	0,25 m
Jízdní pruh .....	$3,00+\Delta$ m
Jízdní pruh .....	$3,00+\Delta$ m
Vodící proužek .....	0,25 m
Zpevněná krajnice.....	0,25 m
Nezpevněná krajnice.....	0,25 m
<b>Šířka silnice v místě křížení .....</b>	<b><math>7,50+\Delta</math> m</b>

### 3.5. Územní podmínky

Obchvat Blučiny je veden severně od obce v prostoru mezi odbočením stávajících větví dálniční křižovatky Blučina a okružní křižovatkou na stávající silnici II/425 mezi Vojkovicemi a Židlochovicemi.

Terén je v místě mostu rovinatý až mírně zvlněný, bezlesý a zemědělsky využívaný. Průmyslová ani občanská zástavba se ve vzdálenosti dotčené výstavbou mostu nenachází.



### 3.6. Geotechnické podmínky

Geotechnické podmínky byly ověřeny „Inženýrsko – geologickým průzkumem“ Průzkum byl zhotoven firmou GEOSTAR spol s.r.o., v listopadu 2012.

V rámci zpracovaného IGP byly v prostoru mostu realizovány tyto sondážní práce:

- Jádrový vrt – J110
- Jádrový vrt – J111

#### Geotechnické zhodnocení:

Z hlediska ČSN EN 1997-1 spadá plánovaný objekt do 2. geotechnické kategorie. Geologické poměry jsou složité – ve svrchní části se vyskytují zeminy s organickou příměsí, měkké konzistence.

Vzhledem k složitým geologickým poměrům (zeminy měkké konzistence, napjatá hladina podzemní vody) doporučujeme hlubinné založení objektu.

Při hloubení základové spáry pod kótou cca 180,670 m n.m., očekáváme výrazné přítoky vody do stavební jámy. Proto doporučujeme volit úroveň základové spáry co možná nejvýše a objekt založit hlubinně.

Předpokládá se využití použití konsolidačních násypů pro redukci sednutí podloží opěr.

## 4. Technické řešení mostu

### 4.1. Popis konstrukce mostu

Nosnou konstrukci mostního objektu SO 204 tvoří předpjatý rám. Most má jenom 1 pole o rozpětí 18,000 m (kolmě), 20,353 m (šikmě). Konstrukční výška nosné konstrukce (příčle) je proměnná dle oblouku se vzepětím 0,400 m, její výška je 1,200 m u stojek a 0,800 m uprostřed. Šířka nosné konstrukce je taktéž proměnná od 16,760 m po 17,593 m. Ze statického hlediska je nosná konstrukce rám, kde příčle je dodatečně předpjatá a stojky rámu jsou ze ŽB. U mostu nejsou žádná ložiska. Založení mostu tvoří ŽB základ výšky 1,2 m, přes který jsou stojky rámu napojeny na jednu řadu devíti pilot u každé stojky. Na rámu jsou na každé straně rovnoběžné zavěšené křídla 1L (4,032 m), 1P (4,77 m), 2L (3,97 m), 2P (4,047 m), které jsou doplněny šikmými gabiónovými křídly 1LG (11,820 m), 1PG (15,38 m), 2LG (11,830 m), 2PG (18,776 m).



## 4.2. Požadavky na materiály

### 4.2.1. Betonářská výztuž

Ve všech částech konstrukce mostu bude použita betonářská výztuž **B 500 B** se zaručenou svařitelností. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

### 4.2.2. Předpínací výztuž

Jsou použity předpínací lana Ls 15,7 - 1860 MPa. Vnesení předpětí je možné zahájit po dosažení 80% pevnosti betonu nosné konstrukce.

### 4.2.3. Betony

Pro jednotlivé konstrukční části mostů byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí (svp) dle TKP 18 (platnost 01/2016) :

• Podkladní beton	<b>C 8/10</b>	<b>X0</b>
• Základy	<b>C 25/30</b>	<b>XC2, XF2</b>
• Piloty	<b>C 30/37</b>	<b>XC2, XA2</b>
• Přechodová deska	<b>C 25/30</b>	<b>XC2, XF2</b>
• Nosná konstrukce (rám)	<b>C 35/45</b>	<b>XC4, XD1, XF2</b>
• Římsy	<b>C 30/37</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
• Beton do dlažeb za křídly, pod mostem	<b>C 25/30</b>	<b>XF3</b>

### 4.2.4. Povrchové úpravy, nátěry

Povrchová úprava všech ocelových dílů zábradelních svodidel a ostatních konstrukčních prvků bude provedena dle TKP 19B a ZTKP pro stupeň korozní agresivity atmosféry C4+K8 a životnost nátěru nad 15 let.

Pracovní a dilatační spáry budou provedeny dle VL4. Postup provádění nátěrů musí být v souladu s TKP. Veškeré části mostu do výše 3,5 m nad přilehlým terénem budou opatřeny antigrffiti nátěrem.

### 4.2.5. Živičné vrstvy

Asfaltové směsi a hotové vrstvy musí splňovat vlastnosti a parametry, uvedené v ČSN EN 13108-1, ČSN EN 13108-5, ČSN EN 13108-6 a TKP. Postup prací musí být v souladu s TKP.



## 4.2.6. Násypy, zásypy a obsypy

Sypání násypu a jeho hutnění je nutné provádět podle TKP pro provádění násypů silničních těles. Při ukládání zemin do násypu je třeba kontrolovat kvalitativní parametry zkouškami v rozsahu podle tabulky 3 TKP. Minimální míru zhutnění zemin v podloží násypu a v zemním tělese komunikace udává tabulka 5 TKP ( $I_D > 0,85$ ). Tato hodnota musí být dosažena i na okraji zemního tělesa.

Uspořádání přechodové oblasti za opěrami se řídí ustanoveními ČSN 73 6244.

V přechodové oblasti je použita kombinace zpětného zásypu a ochranného násypu. Ochranný zásyp za opěrami je z nesoudržného nenamrzavého materiálu, míra zhutnění musí dosáhnout  $I_D > 0,85$ . Přechodová oblast za opěrou (ochranný zásyp, zpětný zásyp a přechodová) je součástí objektu mostu.

Míra zhutnění podloží v přechodové oblasti musí dosáhnout minimálně 95% PS.

Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí být zhutněna na hodnotu, požadovanou pro hutnění na pláni dle tabulky 1 a 2 TKP (kapitola 4).

## 4.3. Zemní práce

### 4.3.1. Odstranění ornice

Odstranění ornice z prostoru dočasného a trvalého záboru je součástí objektu SO 001 „Příprava území stavby“, provede se v tl. 0,35 – 0,45 m.

### 4.3.2. Výkopy

Výkopové jámy pro krajní stojky č. 1 a č. 2 budou otevřené se sklonem svahů 1:1. Půdorysné rozměry výkopu v základové spáře budou kopírovat základ s odstupem 1,0 m od budoucího základu. Zemina z výkopů (F6, F8) bude odvezena na skládku a nebudou na stavbě použity.

Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna pod úrovní základových spár. Ve stavebních jámách budou zřízeny čerpací jímky pro povrchové vody.



### 4.3.3. Násypy

Násypy navazující na přechodovou oblast za rubem krajních opěr jsou součástí SO 101. Násypy svahových kuželů po konec křídel jsou součástí mostního objektu (SO 204).

Sypání násypu a jeho hutnění je nutné provádět podle TKP kap. 4. Při ukládání zemin do násypu je třeba kontrolovat kvalitativní parametry zkouškami v rozsahu podle tabulky 3 TKP. Minimální míru zhutnění zemin v podloží násypu a v zemním tělese komunikace udává tabulka 4 a 5 TKP. Tato hodnota musí být dosažena i na okraji zemního tělesa.

V přechodové oblasti je použita kombinace zpětného zásypu a ochranného násypu. Provádění přechodové oblasti včetně provádění zkoušek se řídí ustanoveními ČSN 73 6244. Míra zhutnění zemin v přechodové oblasti včetně ochranného zásypu za konstrukcí z nesoudržného a nenamrzavého materiálu musí být v souladu s požadavky ČSN příloha A resp. TKP tabulka 6. Míra zhutnění podloží v přechodové oblasti musí být zhutněna na hodnotu požadovanou pro hutnění na pláni podle tabulky 4 TKP.

### 4.3.4. Konsolidační násypy

S ohledem na skladbu geologického podloží a výšku násypu (cca 8,0 m) jsou v oblasti podpěr navrženy konsolidační násypy. Jejich vybudování je součástí objektu komunikace SO 101. Konsolidační násypy budou budovány v kvalitě násypových těles hlavní trasy (SO101). Předpokládané sednutí násypu je 0,25 m.

Úroveň koruny konsolidačního násypu je navržena 1,0 m nad niveletu komunikace. V podélném směru končí koruna konsolidačního násypu 5,0 m za osou uložení na opěře. V příčném směru je šířka konsolidačního násypu navržena tak, aby pata konsolidačního násypu odpovídala patě násypu dálnice. Svahy konsolidačního násypu budou provedeny ve sklonu 1:1. V patě a na koruně konsolidačního násypu budou zřízeny monitorovací body, na nichž bude prováděno geodetické měření časového průběhu sedání. Konsolidační násyp se bude budovat po dobu 3 měsíců, v plné figuře bude působit po dobu minimálně dalších 6 měsíců.

Odtěžení konsolidačního násypu do úrovně pilotážních plošin opěr a zpětný zásyp za opěrou (vč. přechodové oblasti) jsou součástí objektu mostu SO 204.

### 4.3.5. Zásypy a obsypy

Součástí objektu mostu je zpětný zásyp stavebních jam, obsypy a zásypy krajních opěr, svahové kužely a přechodová oblast za opěrami.

Zpětný zásyp stavebních jam bude proveden do takové výškové úrovně, aby bylo možno provést úpravy pod mostem (zpevnění) do výšky upraveného terénu.

Přechodová oblast za opěrami je součástí objektu mostu. Parametry oblasti musí splňovat podmínky specifikované v kap. 4.2.6. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí odpovídat TKP ( $ID > 0,85$ ).



## 4.4. Založení

Založení mostu je navrženo jako hlubinné.

Při realizaci pilot bude nutná přítomnost geologa na stavbě při vrtání pilot.

### 4.4.1. Úprava základové spáry

Základové spáry stojek rámu budou upraveny v duchu TKP jako na zemní pláni.

### 4.4.2. Podkladní betony a šablony

Rozměry podkladního betonu pod základy budou provedeny tak, aby přesahovaly půdorysný průmět základu na všech stranách o 0,20 m. U stojek bude zároveň sloužit i jako šablona pro vrtání pilot a proto bude vyztužen dvěma vrstvami kari-sítí. Jejich tvar a rozměry jsou stejné jako u podkladního betonu.

### 4.4.3. Vrtané piloty

Most je založen na vrtaných velkorozměrových pilotách  $\varnothing$  1200 mm. Piloty budou prováděny pod ochranou ocelové výpažnice, která nebude ve vrtu ponechána. Vrty musí být vyhloubeny a zabetonovány v jedné pracovní směně. Množství cementu v betonu pilot bude dávkováno dle TKP s přihlédnutím k tomu, zda betonáž bude probíhat pod vodou. Zemina vytěžená z vrtů bude jako nevhodná odvezena na skládku, na stavbě nebude použita. Vrtání pilot bude prováděno z úrovně vrtné plošiny bez využití hluchého vrtání.

### 4.4.4. Základy

Základy svazují pilotové skupiny jednotlivých stojek rámu. Piloty jsou do základu vetknuty. Základ stojek má půdorysný tvar kosodélníku o rozměrech: 2,7x21,777 m, výšky 1,2 m u stojky č. 1 a 2,7x21,215 m, výšky 1,2 m u stojky č. 2.

Horní povrch základů je vyspádován ve sklonu min. 4% směrem ke kraji základu.

## 4.5. Spodní stavba

### 4.5.1. Krajiní stojky předpjatého rámu

Stojky jsou součástí nosné konstrukce.



## 4.5.2. Svahová křídla u podpěry 01 a 02 - gabiony

Na stojky rámu navazují také šikmá svahová křídla zhotovená z gabionů. Tvar gabionových křídel respektuje stávající terén a tvar násypu hlavní trasy na rubu křídel. Délky gabionových křídel 1LG (11,89 m), 1PG (15,44 m), 2LG (11,89 m), 2PG (18,87 m).

Sítě gabionových košů budou vázané v šestiúhelníkové osnově s dvojitými spoji s povrchovou úpravou Zn + plastový povlak. Výplňové kamenivo o minimální objemové hmotnosti 2300 kg/m<sup>3</sup> dle TKP 30. Gabiony budou založeny na ŠP polštáři min. tl. 0,50 m, který bude přesahovat půdorysný rozměr gabionu o 0,50 m a bude hutněný na min. D = 95% PS. Horní plocha křídel bude šikmá a bude respektovat tvar zásypu za opěrou. Výplňový kámen musí být odolný vůči povětrnostním vlivům, neštěpivý a dostatečně tvrdý. Do líce konstrukce se použije lomový kámen s optimální velikostí 1,5 – 2,0 násobek velikosti oka. Pohledový kámen se skládá ručně, stejně jako zbytek gabionového koše. Na rubovém povrchu gabionu bude umístěna geotextilie s vlastnostmi dle ČSN EN 13251, která plní funkci separační a filtrační (brání vyplachování jemnozrnných částí za objektem). Svahy násypu končí na gabionových křídlech min. 0,15 m pod horním povrchem.

Životnost gabionových křídel bude stejná jako mostního objektu – 100 let.

## 4.5.3. Přechodová deska

Přechodové desky délky 5,4 m (kolmě) a tloušťky 0,32 m jsou na obou stojkách navrženy jako vlečené dle TP 261 příloha 3. Desky jsou osazeny na úložní ozub vytvořený na stojkách rámu. Přechodové desky budou uloženy na vrstvu podkladního betonu tl. 0,10 m.

## 4.6. Nosná konstrukce a její součásti

### 4.6.1. Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je tvořena rámem s předpětou příčli. Most je jednopólový s rozpětím 18,000 m (kolmě) 21,057 m (šikmě). Deska rámové příčle má v podélném směru proměnnou konstrukční výšku. Výška 1,2 m v místě vetknutí do stojek rámu se po kružnicové křivce náběhem zmenšuje na výšku 0,800 m ve středu rozpětí. Výška desky příčle v příčném směru je na krajích vylehčená. Na levé straně na šířku 1,400 m a na pravé straně na šířku 1,250 m. Vylehčení příčle v příčném směru je tvořené konzolovitým náběhem, kde okraj je výšky 0,250 m a plynule přejde do výšky 0,400 m.

Horní povrch příčle sleduje jednostranný spád vozovky převáděné komunikace se sklonem 2,5%. Pod levou římsou jsou vytvořeny protispády 4,0%. Na styku příčle se stojkami jsou vytvořeny kapsy pro zakotvení předpínacích kabelů.

Součástí nosné rámové konstrukce jsou též monolitická zavěšená křídla, dvě na každé stojce. Horní povrch křídel respektuje spád z přilehlého rámu, na který jsou křídla monoliticky napojeny. Délka křídel je 1L (4,032 m), 1P (4,77 m), 2L (3,97 m), 2P (4,047 m).





## 4.6.2. Mostní závěry

Na mostě v pravém smyslu mostné závěry nejsou. Na rozhraní nosné konstrukce a přilehlé vozovky obj. SO 101 (v místě vlečené desky) bude vytvořená příčné řezaná spára ve vozovce vyplněná elastickou hmotou odolnou vůči UV.

## 4.7. Mostní svršek a odvodnění

### 4.7.1. Izolace

Na nosné konstrukci bude provedena celoplošná izolace z natavovaných asfaltových pásů tloušťky 5 mm pokládána na pečetící vrstvu. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci.

Přechodové desky budou izolovány nátěrem proti zemní vlhkosti, přičemž spára mezi nosnou konstrukci a částí desky bude překryta asfaltovou pásovou izolací přetaženou z horního povrchu nosné konstrukce. Délka překrytí přechodové desky asfaltovým pásem bude cca 1,0 m. Horní povrch křídel bude opatřen stejnou skladbou izolace jako nosná konstrukce, pečetící vrstva bude nahrazena penetračním nátěrem modifikovaným asfaltem. Izolace z křídla se přetáhne na přechodovou desku.

Rub stojek bude opatřen natavovanými asfaltovými izolačními pásy (NAIP) na penetrační nátěr. Rub opěr bude navíc ochráněn dvěma vrstvami z geotextilie min. 600g/m<sup>2</sup>.

Ochrana izolace pod vozovkou a na přechodových deskách je tvořena vrstvou litého asfaltu tloušťky 35 mm. Pod římsami chrání izolaci jedna vrstva asfaltového pásu s hliníkovou vložkou s hrubým posypem, který přesahuje před hranu obrubníku min. 30 mm.

Betonové povrchy na styku se zeminou (zasypané části základů, krajních opěr, křídel) budou do úrovně 200 mm pod povrch upraveného terénu opatřeny izolačním nátěrem proti zemní vlhkosti (1xAlp + 2xNa).



## 4.7.2. Vozovka

Pro vozovku na mostě je navrženo následující souvrství:

Obrusná vrstva - asfaltový beton ACO 11+ ..... 40 mm

*modifikovaný asfalt na spojovací postřík PS-C 0,35kg/m<sup>2</sup>*

Ložná vrstva - asfaltový beton ACL 16+ ..... 60 mm

*modifikovaný asfalt na spojovací postřík PS-C 0,35kg/mt*

Ochrana izolace - litý asfalt MA11 IV ..... 35 mm

*modifikovaný asfalt s posypem drtí 4/8 mm v množství 2-3 kg/m<sup>2</sup>*

Izolační vrstva - NAIP ..... 5 mm

*Natavované asfaltové pásy*

Pečetící vrstva ze speciální epoxidové pryskyřice.

Celková tloušťka vozovkového souvrství tedy dosahuje 140 mm.

Hutněné asfaltové vrstvy musí splňovat vlastnosti a parametry uvedené v ČSN EN 13108-1 a ČSN EN 13108-5. Postup prací musí být v souladu s TKP.

## 4.7.3. Římsy

Mostní římsy jsou navrženy celomonolitické železobetonové, kotvené do nosné konstrukce.

Horní povrch římsy je vyspádován směrem do vozovky 4,0 %. Na římsách je umístěn revizní chodník, v místě chodníku bude horní povrch římsy opatřen striáží.

Levá římsa je široká 1,70 m, pravá římsa má šířku 1,55 m. Levá římsa je šířkově uzpůsobena tomu, aby se na ni v budoucnu dala osadit protihluková stěna. Vyložení okapového nosu říms je 0,3 m přes okraj nosné konstrukce, výška nosu je 0,65 m.

Výška odrazného obrubníku římsy je 150 mm, ochranný nátěr římsy bude proveden dle VL 4 – 401.01a (mimo plochu opatřenou striáží).

V římsách mostu budou umístěné rezervní chráničky DN 110. V levé římse – 2 ks, v pravé římse 2 ks.

## 4.7.4. Odvodňovací soustava

Příčný spád na mostě je jednostranný směrem k levé římse, do úžlabí, ve kterém je vytvořený protispád 4,0%. Podélný spád mostu je od stojky č. 1 stoupající ke stojce č. 2 se sklonem 0,5%. Osa odvodnění (úžlabí) je vedená 0,060 m od líců římsy směrem do vozovky. Odvodnění izolace je zajištěno pomocí drenážního polymerbetonu s podélným drenážním profilem (hliníkový perforovaný profil – viz VL4 406.13). Most je bez odvodňovačů, voda bude vedená podél římsy, kde na konci mostu bude napojená na systém silničního odvodnění.

Odvodnění za rubem opěr zajišťuje drenáž Ø160 mm uložená na podkladním betonu, která je vyvedena skrze šikmé gabionové křídla před jejich líc.



## 4.8. Mostní vybavení

### 4.8.1. Svodidla

Na římsách je osazeno ocelové mostní svodidlo s úrovní zadržení H2. Konstrukce svodidel musí splňovat požadavky TP 114. Výška svodnice je min. 0,75 m nad přilehlou vozovkou. Svodidlové sloupky musí být odnímatelné, kotvené do římsy prostřednictvím patní desky.

Za konci křídel se napojují svodidla na mostě na silniční ocelové svodidlo.

### 4.8.2. Zábradlí

Římsy jsou osazeny ocelovým mostním zábradlím výšky 1,1 m se svislou výplní. Zábradelní sloupky jsou odnímatelné, kotvené do římsy prostřednictvím patní desky.

### 4.8.3. PHS

Na mostě se nenachází PH stěna. Levá římsa je šířkově uzpůsobena tomu, aby se na ni v budoucnu protihluková stěna dala osadit.

### 4.8.4. Revizní schodiště

Na mostě se nenachází žádné revizní schodiště. Přístup k mostu bude po silnici III/41614.

### 4.8.5. Převáděné sítě

V levé římse mostu budou zabudované chráničky pro převedení kabelů NN (SO 408).

### 4.8.6. Cizí zařízení

Na mostě není osazeno žádné cizí zařízení.

### 4.8.7. Stálé zařízení

Na základě dopisu ŘSD ČR č. 170/2006-10322 ze dne 03. 01. 2006 odvolávajícího se na dopis Ministerstva obrany ČR čj. 2088/2005-3691 z 21. 12. 2006 se již stálá zařízení k ničení na mostních objektech nezřizují.

### 4.8.8. Tabule s letopočtem

Krajní stojky budou opatřeny letopočtem výstavby konstrukce mostu. V případě, že nebude letopočet proveden jako vlys do betonu, podléhá jeho provedení schválení investorem.



## 4.9. Úpravy pod a za mostem

Lomovým kamenem do betonu budou zpevněny plochy podél křídel na šířku 0,5 m od půdorysného průmětu mostu. Zpevněné budou také plochy za křídly na délce 5,0 m za římsami. Veškerá zpevnění budou ohraničena betonovými obrubníky. Zpevnění bude provedeno z lomového kamene tl. 250mm, do podkladního betonu tl. 100mm, na ŠP podsypu tl. 100 mm. Plochy pod mostem kolem přemostované III/41614 budou rovněž zpevněné lomovým kamenem tl. 0,35 m.

## 4.10. Řešení protikorozi ochrany a bludné proudy

Korozi průzkum nebyl zpracováván. Bude dopřesněno v dalším projektovém stupni. V projektu DSP je uvažováno s horší variantou - 4. stupeň základních ochranných opatření.

V souladu s TP 124 bude uplatněna:

- primární ochrana, především kombinace opatření dle ČSN ISO 9690 a ČSN EN 206 (např. krytí výztuže betonem, nevodivé distanční vložky, vhodný druh cementu, kameniva, záměsové vody, přísad)
- sekundární ochrana, v tomto případě asfaltové nátěry proti zemní vlhkosti
- konstrukční opatření, konstrukční opatření se provedou dle TP 124 kapitola 5. 4., včetně propojení betonářské výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce.

Součástí protikorozi ochrany jsou rovněž elektrická a geofyzikální měření, která jsou prováděna dle Metodického pokynu DEM mostů pozemních komunikací schválených MD ČR č. j. 20680/95 - 230 a tvoří Dokumentaci elektrických a geofyzikálních měření (DEM), která je součástí "Pasportu" mostu po celou dobu jeho životnosti.

## 4.11. Požadované podmínky a měření mostu

### 4.11.1. Vytyčení mostu

Mostní objekt leží v celém rozsahu v trvalém, případně dočasném záboru stavby.

Souřadnice základních bodů jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK, nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Bpv. Přesnost vytyčení bude v souladu s platnými ČSN a TKP1 – příloha 9.

Pro vytyčení a sledování objektu bude zřízena v rámci mostu vytyčovací mikrosít bodů v blízkosti mostního objektu. Pro most SO 204 se uvažuje s minimálně 4-mi body mikrosítě. Pro zřízení mikrosítě budou využity body HVPB (hlavní výškové a polohové body) s výškovými značkami zhotovené v rámci vytyčovací sítě stavby.



### 4.11.2. Přesnost provádění

Celá konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem ČSN, TKP a souvisejících předpisů. Podrobněji bude specifikováno v dalším stupni projektové dokumentace.

### 4.11.3. Geodetická sledování

Pro geodetické sledování chování mostu a pro dlouhodobé sledování mostu v provozu budou zhotoveny body HVPB s výškovými značkami zhotovené v rámci vytyčovací sítě stavby. Rozsah sledování jednotlivých konstrukčních částí mostu pro všechny fáze výstavby bude podrobněji specifikován v dalším stupni projektové dokumentace.

Po dobu výstavby mostu je třeba provádět geodetická sledování výšek spodní stavby a nosné konstrukce mostu na osazených geodetických značkách na spodní stavbě a římsách, resp. na povrchu nosné konstrukce v tomto rozsahu:

#### na spodní stavbě

- po osazení značek
- po dokončení nosné konstrukce
- po dokončení mostu

#### na povrchu NK

- zaměření povrchu nosné konstrukce
- po dokončení mostu

#### na římsách

- po dokončení mostu
- před přejímkou mostu

#### plošné zaměření povrchu vozovky

- na povrchu každé jednotlivé vrstvy vozovky

Měření na povrchu mostovky a na povrchu jednotlivých vrstev vozovky se provede v bodech stanovených v RDS, minimálně ale v rozsahu dle požadavků v TKP PK, kap. 18 a TKP PK, kap. 21. Geodetické práce na mostovce, vrstvách IS a mostních vozovkách budou prováděny v souladu s ČSN 73 6242 a TKP PK, kap. 21.

Měření výšek všech asfalt. vrstev se provádí v síti polohově určených bodů tak, aby měřené body ve všech vrstvách byly nad sebou. Zaměření se vyhodnocuje ve formě DMT pro každou vrstvu, platí pro trasu i mosty. Před provedením izolace mostů se provede zaměření povrchu mostovky a vyhodnotí v DMT.



Další měření se provedou v intervalech stanovených správcem mostu. Veškerá měření nosné konstrukce a říms musí být důsledně doplněno měřením výšek spodní stavby.

Sledované hodnoty jednotlivých měření je nutno porovnat s výpočtovými hodnotami stanovenými v projektu RDS.

Dlouhodobé sledování objektu bude navazovat na sledování v průběhu výstavby. V rámci dlouhodobého sledování budou prováděna geodetická měření na měřičských bodech umístěných na opěrách a na nosné konstrukci. Budou se sledovat průhyby NK, sedání a naklánění podpěr, dilatační pohyby mostních závěrů a ložisek.

Měřičské značky budou zhotoveny z nerezového materiálu.

#### 4.11.4. Zatěžovací zkouška

Mostní objekt nebude prověřený zatěžovací zkouškou.

## 5. Výstavba mostu

### 5.1. Technologie výstavby, zvláštní opatření během výstavby

Nosná konstrukce bude zhotovena technologií betonáže na pevné skruži v jedné etapě. Podpůrnou skruž je možno odstranit až v době, kdy budou předepnuty všechny kabely podélného předpětí.



## 5.2. Postup výstavby

Stavební práce musí být prováděny v souladu s harmonogramem výstavby všech stavebních objektů celé stavby.

Pro výstavbu mostu se předpokládá následující postup:

- Příprava území, vytýčení inženýrských sítí + jejich ochrana silničními panely
- Zaměření inženýrských sítí
- Zhotovení konsolidačního násypu v místě krajních podpěr
- Odtěžení konsolidačního násypu
- Částečná úprava terénu u podpěry 01 a 02 pro pilotáž
- Zhotovení pilotážní plošiny a šablon pro vrtání pilot
- Vrtání pilot včetně hluchého vrtání
- Zhotovení pilot, odbourání šablon
- Výkopy pro základy
- Zhotovení podkladních betonů základů
- Betonáž základů
- Betonáž stojek rámu
- Zpětné zásypy a úpravy terénu pro podpěrní skruž
- Výstavba celoplošné skruže
- Zhotovení nosné konstrukce
- Předepnutí nosné konstrukce
- Odstranění skruže
- Dokončení stojek – zavěšená křídla
- Zhotovení gabionových křídel
- Izolace mostovky
- Zhotovení přechodové oblasti
- Zhotovení říms
- Zhotovení vozovky na mostě
- Dokončující práce – osazení svodidel a zábradlí, zpevnění za římsami, skluzy, zpevnění svahu kužele

## 5.3. Zpevněné plochy, příjezd na staveniště

V prostoru staveniště mostu budou vybudovány zpevněné příjezdové komunikace pro transport materiálu a pojezd autojeřábů, včetně obratišť, ploch pro manipulaci a ploch pro zaparkování jeřábu.

Příjezd na staveniště je možný po trase silnice II/420 nebo po obslužné komunikaci PMO.



## 5.4. Související objekty stavby

S výstavbou mostu souvisejí následující stavební objekty:

- SO 001 Příprava území stavby
- SO 101 Přeložka silnice II/416
- SO 130 Přeložka silnice III/41614 Blučina – Opatovice
- SO 301 Odvodnění komunikace II/416
- SO 310 Úprava meliorací
- SO 408 Přípojky NN pro čerpací zařízení odvodnění
- SO 801 Vegetační úpravy

Výstavba mostu musí být koordinována s výstavbou výše uvedených stavebních objektů.

## 5.5. Vztah k území

Omezení dopravy na stávajících komunikacích během výstavby mostu a celého předmětného úseku II/416 řeší generální projektant v rámci POV.

Stavba mostu nevyvolá žádná dopravní omezení.

Stavbou mostu jsou dotčeny tyto inženýrské sítě:

- Přípojka NN pro čerpací zařízení odvodnění SO 48

Výstavbu mostu je nutné koordinovat se všemi nově budovanými inženýrskými sítěmi a souvisejícími stavebními objekty.

Stávající inženýrské sítě, které se nebudou překládat, budou v oblasti staveniště mostu ochráněny před poškozením.

Stavba mostu nezasahuje do ochranného pásma zdrojů vody.

## 5.6. Dopravní opatření, omezení provozu na pozemních komunikacích

Vlastní výstavba mostu SO 204 nevyžaduje omezení provozu na stávající silniční síti. Detailně je řešeno v rámci objektu POV stavby. Po dobu výstavby mostu bude přerušen provoz na obslužných komunikacích PMO.





## 6. Přehled provedených výpočtů

### 6.1. Vytyčovací údaje

Základní body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Bpv.

### 6.2. Prostorová úprava a geometrie mostu

Poloha spodní stavby, tvar a prostorové umístění nosné konstrukce a dalších prvků a vybavení jsou odvozeny z teoretického prostorového umístění osy a šířkového uspořádání převáděné komunikace.

### 6.3. Statický a dynamický výpočet

Bylo provedeno statické posouzení nosné konstrukce a spodní stavby v rozhodujících průřezech, návrh založení mostu a posouzení bezpečnosti konstrukce proti ztrátě stability.

### 6.4. Hydrotechnický výpočet

Hydrotechnický výpočet byl proveden. Výpočtem požadovaná vzdálenost odvodňovače 31,4m je větší než délka říms (vzdálenost mezi konci křídel monolitických říms 30,76m). Odvodňovač z hlediska výpočtu není potřebný. Odvodnění mostu bude jenom povrchové, kde voda bude svedená příčným a podélným sklonem do odvodňovacích žlabů a příkopů.

## 7. Závěr

Zpracovaná dokumentace byla projednána a odsouhlasena s dotčenými orgány a organizacemi.

### Upozornění!!!

**Tato dokumentace neslouží pro realizaci stavby**

V Brně, prosinec 2018

Ing. Pavol Koval

# VÝPOČET VZDÁLENOSTI ODVODŇOVAČE

## POUŽITÉ VZORCE :

(rovnoměrný ustálený pohyb)

objekt : **204**

Hydraulický poloměr R [m]	$R = S/O$ [m]	Objemový průtok [m <sup>3</sup> /s]	$Q = S \cdot v$
Rychlostní součinitel C (dle Pavlovského)	$C = 1/n \cdot R^y$	Vzdálenost odvodňovačů [m]	$l = Q/\xi$
Střední rychlost v [m/s]	$v = C \cdot \text{SQRT}(R \cdot I)$	Max. plocha/1 odvodňovač [m <sup>2</sup> ]	400

## ZADÁVANÉ HODNOTY :

příčný sklon proužku	p	2.5	[%]	šířka odvod.plochy š	š	17.59	[m]
zaplavená šířka	b	1.50	[m]	Sklon čáry	I	0.50	[%]
odsazení mříže od obrubníku	d	60	[mm]	Vydatnost srážky	i	200	[l/s/ha]
Typ odvodňovače	1	300/300	mm	Odtokový součinitel	φ	0.9	
				Stupeň drsnosti	n	0.014	

## VÝSLEDKY :

Plocha profilu S [m <sup>2</sup> ]	S	0.0281	[m <sup>2</sup> ]	Šířka rámu s mříží	a	330	[mm]
Omočený obvod O [m]	O	1.538	[m]	Povrchová rychlost vody	v'	0.41	[m/s]
Hydraulický poloměr R [m]	R	0.0183	[m]	Součinitel bočního nátoky	k	14.16	
Rychlostní souč. C	C	36.92		Výška vody v ose odvodňovače	h <sub>1</sub> '	31.9	[mm]
Střední rychlost v [m/s]	v	0.35	[m/s]	Max. přípustná výška vody	h <sub>max</sub>	33.4	[mm]
<b>Průtočné množství</b>	<b>Q</b>	<b>9.93</b>	<b>[l/s]</b>	Výpočtová výška vody	<b>h<sub>1</sub></b>	<b>31.9</b>	[mm]
<b>Vzdál. odvodňovače</b>	<b>l</b>	<b>31.4</b>	<b>[m]</b>	Spolupůsobící šířka	<b>a<sub>1</sub></b>	<b>0.84</b>	[m]
<b>Plocha/1 odvodňovač</b>	<b>A</b>	<b>551.6</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>	Plocha vodní vrstvy	F <sub>1</sub>	0.0227	[m <sup>2</sup> ]
				Minimální hltnost odvodňovače	H'	1.46	[l/s]
<b>Hltnost odvodňovače</b>	<b>H</b>	<b>8.02</b>	<b>[l/s]</b>	Množství vody přetékající	Q <sub>2</sub>	0.00	[l/s]
<b>Kapacita odvodňovače</b>	<b>Kp</b>	<b>123.9</b>	<b>[%]</b>	Množství vody obtékající	Q <sub>3</sub>	1.91	[l/s]