



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

P3.14 Stavební postup (textová část)

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jiří Kutálek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.

BRNO 2021

Obsah:

1.	Základní informace o konstrukci	1
1.1.	Popis konstrukce	1
1.2.	Parametry mostu.....	1
2.	Stavební postup.....	2
2.1.	Fáze 0 (42 dnů).....	4
2.2.	Fáze 1 (45 dnů).....	4
2.3.	Fáze 2 (18 dnů).....	4
2.4.	Fáze 3 (14 dnů).....	4
2.5.	Fáze 4 (17 dnů).....	4
2.6.	Fáze 5 (17 dnů).....	5
2.7.	Fáze 6 (17 dnů).....	5
2.8.	Fáze 7 (17 dnů).....	5
2.9.	Fáze 8 (17 dnů).....	5
2.10.	Fáze 9 (17 dnů).....	5
2.11.	Fáze 10 (17 dnů).....	5
2.12.	Fáze 11 (17 dnů).....	6
2.13.	Fáze 12 (40 dnů).....	6
2.14.	Fáze 13 (46 dnů).....	6
2.15.	Fáze 14 (20 dnů).....	6

1. Základní informace o konstrukci

1.1. Popis konstrukce

Jedná se o trvalý dálniční most o deseti polích převádějící dálnici D43 přes řeku Svatku. Most je situován v intravilánu města Brna, v blízkosti vodního díla Brno. Tato konstrukce zasahuje do dvou katastrálních území, a to k.ú. Bystřec a k.ú. Kníničky. Úhel křížení mezi mostem a řekou Svatkou je navržen na $70,08^\circ$.

Komunikace na mostě je vedena ve směrovém oblouku $R=4000$ m a ve výškovém oblouku $R=15000$ m ve staničení km 7,948 710. Podélný sklon tedy není konstantní, ale dochází k jeho změně z 1,1 % na 3 %. Příčný sklon komunikace na mostu je konstantní 2,5 %.

Dálniční komunikaci převádí dva identické mosty. Každý z mostů je tvořen mostovkou z dodatečně předpjaté desky o deseti polích, devíti podpěrami, dvěma opěrami (tyto opěry jsou společné pro oba mosty) a obloukem, který je opřený do horninového masívu.

1.2. Parametry mostu

Délka přemostění	180,350 m
Počet polí	10
Rozpětí jednotlivých nosníků	15,3+8x18,955+15,3
Délka mostu	195,670 m
Délka nosné konstrukce	183,650 m
Šířka nosné konstrukce	11,860 m
Šířka vozovky mezi svodidly	10,250 m
Stavební výška	0,935 m
Úložná výška	0,935 m
Zatížení mostu	dle ČSN EN 1991-2

2. Stavební postup

V místě budoucích stavebních jam je nutné provést skrývku ornice o tloušťce 200 mm. Výkop stavebních jam bude proveden pomocí svahování s výjimkou bloku pod PO2 a základu pod podpěrou PO10. U bloku pod PO2 bude provedeno pažení stavební jámy blíže k svahu, konkrétně pomocí pažení se zemními kotvami. U PO10 bude analogicky provedeno pažení stavební jámy se zemními kotvami.

Podpěry a základy oblouku budou uloženy na proinjektovaný skalní masív. Injektáž horninového masívu bude provedena mikropilotami bez nosné funkce. Základ pod PO10 bude uložen na opřených pilotách o průměru $R=900$ mm. Na tyto piloty se položí podkladní beton o tloušťce 200 mm a následně samotný základ PO10. Podpěry budou vybetonovány do úrovně úložného prahu s částmi mostních křídel a části závěrné zídky. Následně bude na opěry aplikována ochranná hydroizolace, rubová drenáž a prostor za opěrami se částečně zaveze vhodnou zeminou.

Z nosné konstrukce samotného mostu bude nejprve provedena konstrukce samotného oblouku, která bude betonovaná na pevné skruži. Tato skruž bude podpírat oblouk po celou dobu výstavby jeho nosné konstrukce. Po oblouku se budou betonovat podpěry, které budou odbedněny společně s přilehlým polem nosné konstrukce. U podpěr budou zhotoveny vrubové klouby. Tyto klouby budou na obou stranách podpěr. Kloub u paty podpěr bude během výstavby pevný a jeho funkce bude aktivována po odbednění dané podpěry. Aktivace bude provedena tím, že se přidají pruty betonářské výztuže v určených místech přeříznou.

Betonáž nosné konstrukce bude provedena dle harmonogramu práce. Je navržena tak, aby byla vždy v pracovní spáře kotvena polovina předpínacích lan. Tyto pracovní spáry jsou umístěny přibližně v 1/5 rozpětí pole. Poslední dvě pole jsou betonována zároveň. Návrhu receptury betonu nosné konstrukce C50/60 XF2 musí být věnována velká pozornost kvůli potřebě rychlého nárůstu pevnosti betonu. Dále je třeba navrhnout recepturu s dobrou zpracovatelností a technologií dopravy.

Po dokončení nosné konstrukce mostu se může dobudovat závěrná zídka a přechodová oblast za opěrami. Na povrchu nosné konstrukce bude aplikována hydroizolace. Následuje instalace odvodňovačů a vrtání kotevních přípravků říms po 1000 mm. Poté budou zhotoveny železobetonové římsy. Po odbednění říms bude zhotoveno souvrství vozovky. Následně budou osazena svodidla a protihlukové stěny z odrazivého materiálu. Nakonec budou zhotoveny úpravy kolem mostu a pod mostem.

Fáze 0 – Popisuje průběh od začátku stavebních prací až po dokončení spodní stavby.

Fáze 1-11 – Popisuje budování nosné konstrukce mostu.

Fáze 12 – Popisuje dokončení spodní stavby a přechodové oblasti za opěrami

Fáze 13 – Popisuje instalaci příslušenství a zhotovení souvrství vozovky

Fáze 14 – Popisuje dokončovací práce a uvedení do provozu

Délky jednotlivých fází se mohou měnit s ohledem na počasí a neočekávané vlivy v průběhu stavby.

Podrobný časový harmonogram je uveden v příloze P3.17.

Podrobné schéma výstavby je zobrazeno v příloze P3.16.

2.1. Fáze 0 (42 dnů)

FÁZE	PRVEK	ČINNOST	DÉLKA PRACÍ [DEN]	LOKÁLNÍ ČASOVÁ OSA	CELKOVÁ ČASOVÁ OSA
FÁZE 0	ZÁKLADY	ZAHÁJENÍ STAVBY	0		0
		PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ	3		3
		SEJMUTÍ ORNICE	1		4
		VÝKOPOVÉ PRÁCE	5		9
		VRTÁNÍ PILOT A MIKROPILOT	5		14
		BETONOVÁNÍ PILOT	5		19
		ARMOVÁNÍ OPĚR, ZÁKLADŮ OBLOUKU A OP10	5		24
		BETONÁŽ ZÁKLADŮ	18		42

2.2. Fáze 1 (45 dnů)

FÁZE 1	OBLOUK	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3		45
		ARMOVÁNÍ OBLOUKU	14		59
		BETONÁŽ OBLOUKU POLE 2 A 8	7	0	66
		BETONÁŽ OBLOUKU POLE 3 A 7	7	7	73
		BETONÁŽ OBLOUKU POLE 4 A 6	7	14	80
		BETONÁŽ OBLOUKU POLE 5	7	21	87

2.3. Fáze 2 (18 dnů)

FÁZE 2	PODPĚRY	PŘÍPRAVA BEDNĚNÍ	3	24	90
		ARMOVÁNÍ PODPĚR	5	29	95
		BETONÁŽ PODPĚR	7	36	102

2.4. Fáze 3 (14 dnů)

FÁZE 3	POLE 1	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	39	105
		ARMOVÁNÍ POLE	3	42	108
		BETONÁŽ POLE	7	49	115
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	50	116

2.5. Fáze 4 (17 dnů)

FÁZE 4	POLE 2	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	53	119
		ARMOVÁNÍ POLE	3	56	122
		BETONÁŽ POLE	7	63	129
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	64	130
		ODSKRUŽENÍ POLE 1	3	67	133

2.6. Fáze 5 (17 dnů)

FÁZE 5	POLE 3	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	70	136
		ARMOVÁNÍ POLE	3	73	139
		BETONÁŽ POLE	7	80	146
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	81	147
		ODSKRUŽENÍ POLE 2	3	84	150

2.7. Fáze 6 (17 dnů)

FÁZE 6	POLE 4	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	87	153
		ARMOVÁNÍ POLE	3	90	156
		BETONÁŽ POLE	7	97	163
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	98	164
		ODSKRUŽENÍ POLE 3	3	101	167

2.8. Fáze 7 (17 dnů)

FÁZE 7	POLE 5	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	104	170
		ARMOVÁNÍ POLE	3	107	173
		BETONÁŽ POLE	7	114	180
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	115	181
		ODSKRUŽENÍ POLE 4	3	118	184

2.9. Fáze 8 (17 dnů)

FÁZE 8	POLE 6	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	121	187
		ARMOVÁNÍ POLE	3	124	190
		BETONÁŽ POLE	7	131	197
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	132	198
		ODSKRUŽENÍ POLE 5	3	135	201

2.10. Fáze 9 (17 dnů)

FÁZE 9	POLE 7	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	138	204
		ARMOVÁNÍ POLE	3	141	207
		BETONÁŽ POLE	7	148	214
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	149	215
		ODSKRUŽENÍ POLE 6	3	152	218

2.11. Fáze 10 (17 dnů)

FÁZE 10	POLE 8	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	155	221
		ARMOVÁNÍ POLE	3	158	224
		BETONÁŽ POLE	7	165	231
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	166	232
		ODSKRUŽENÍ POLE 7	3	169	235

2.12. Fáze 11 (17 dnů)

FÁZE 11	POLE 9+10	PŘÍPRAVA SKRUŽE + BEDNĚNÍ	3	172	238
		ARMOVÁNÍ POLE	3	175	241
		BETONÁŽ POLE	7	182	248
		PŘEDEPNUTÍ POLE	1	183	249
		ODSKRUŽENÍ POLE 8	3	186	252

2.13. Fáze 12 (40 dnů)

FÁZE 12	ÚPRAVY KOLEM OPĚR	ARMOVÁNÍ ZÁVĚRNÝCH ZDÍ	3	189	255
		BETONÁŽ ZÁVĚRNÝCH ZDÍ	15	204	270
		ZÁSYP ZA OPĚROU	3	207	273
		ODSKRUŽENÍ OBLOUKU	1	208	274
		ODSKRUŽENÍ POLE 9 A 10	2	210	276
		ARMOVÁNÍ PŘECHODOVÉ DESKY	1	211	277
		BETONOVÁNÍ PŘECHODOVÉ DESKY	15	226	292

2.14. Fáze 13 (46 dnů)

FÁZE 13	PŘÍSLUŠENSTVÍ MOSTU	OSAZENÍ MOSTNÍHO ZÁVĚRU	5	231	297
		IZOLACE NOSNÉ KONSTRUKCE	7	238	304
		ARMOVÁNÍ A BETONOVÁNÍ ŘÍMS	20	258	324
		VOZOVKA	7	265	331
		OSAZENÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ	7	272	338

2.15. Fáze 14 (20 dnů)

FÁZE 14	ÚPRAVY + DOKONČENÍ	ÚPRAVY KOLEM MOSTU	14	286	352
		DOKONČOVACÍ PRÁCE	5	291	357
		UVEDENÍ DO PROVOZU	1	292	358