

Duševní a průmyslové vlastnictví

PIS PECHAL, s.r.o.

Veškerá práva vyhrazena  
Postoupiti třetím osobám není dovoleno

ZMĚNA		DATUM		PROVEDL		PODPIS	
HIP		ZOD. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		KONTROLOVAL	
ING. VOJTĚCH KONEČNÝ		ING. MIROSLAV LOUČKA		ING. JAN KRYŠTOF		ING. ANTONÍN PECHAL, CSc.	
OBJEDNATEL		ZOO Dvůr Králové a.s.		tel: 731 482 865, 513 030 460, e-mail: pis@pechal.cz		PIS PECHAL, s.r.o. Projektové a inženýrské služby 602 00 BRNO, Lidická 42	
STAVBA		Redukce mostu M2 u hrochů		DATUM BŘEZEN 2020		KRAJ KRÁLOVÉHRADECKÝ	
				STUPEŇ DSP/PDPS		OKRES TRUTNOV	
				ČÍS.ZAK. P2/030/29		OBEC DVŮR KRÁLOVÉ N. L.	
ČÁST		E. DOKLADY		MĚŘÍTKO		FORMÁT A4	
OBJEKT		DIAGNOSTIKA MOSTU		ČÍS.PŘÍLOHY		ČÍS.PARÉ	
				E.5			

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA  
B. Martinů 137, 602 00 Brno  
Ing. Jan Kryštof

## ČÁSTEČNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

sloupů 05P, 08P a 50L spodní stavby mostu ev.č. M2  
přes terén a bezejmenné vodoteče v prostoru výběhu hrochů  
v uzavřeném areálu ZOO Dvůr Králové nad Labem

### most ZOO Dvůr Králové

ev. č. M2 (u hrochů)



str.1 až 8 Průvodní zpráva.

PŘÍLOHA 1 Protokol o nedestruktivním ověření pevnosti betonu sloupů spodní stavby v tlaku

PŘÍLOHA 2 Fotodokumentace

PŘÍLOHA 3 Zjištění množství, polohy, druhu a stavu betonářské výztuže sloupů spodní stavby

PŘÍLOHA 4 Půdorys mostního objektu

PŘÍLOHA 5 Doklady zhotovitele

Brno, prosinec 2019

*Jan Kryštof*

výtisk 1/6

## Č Á S T Ě Č N Ý   D I A G N O S T I C K Ý   P R Ů Z K U M

sloupů 05P, 08P a 50L spodní stavby mostu ev.č. M-1  
přes terén a bezejmenné vodoteče v prostoru výběhu hrochů  
v uzavřeném areálu ZOO Dvůr Králové nad Labem

### PRŮVODNÍ ZPRÁVA

ke zjištěným skutečnostem

#### 1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL :** ZOO Dvůr Králové a.s., Štefánikova 1029, 544  
01 Dvůr Králové nad Labem.
- 1.2 **ZHOTOVITEL :** Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA,  
Bohuslava Martinů 758/137, 602 00 Brno-2,  
Ing. Jan Kryštof, Ing. Štěpán Stanislav, Ma-  
rek Kocáb, Lukáš Křivák.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** 16., 17. a 18.12.2019  
Teplota v 7:00 h: -2 až +6°C
- 1.4 **KRAJ/OKRES :** Královéhradecký/Trutnov.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ :** Dvůr Králové nad Labem.

#### 2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE:** místní komunikace
- 2.2 **STANIČENÍ:** neznámé.
- 2.3 **EVIDENČNÍ ČÍSLO MOSTU:** M2
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** neznámý.
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU:** nebyly k dispozici.
- 2.5.1 **Původní stavební dokumentace** (SD) nebyla k dispozici.
- 2.5.2 **Mostní list** nebyl k dispozici.
- 2.6 **POUŽÍVANÉ ZKRATKY:** SD = stavební dokumentace, ML = mostní  
list, HPM = hlavní prohlídka mostu, DG = diagnostika či  
diagnostický průzkum, S, J, Z, V, SZ, SV, JZ, JV = svě-  
tové strany, NK = vodorovná nosná konstrukce, UP = úlož-

ný práh, MP = mezilehlá podpěra, MZ = mostní závěr, EMZ = elastický MZ, ZS = zábradelní svodidlo, CB = cementový beton, ŽB = železobeton, AB = asfaltový beton, LA = litý asfalt, UK = umělý kámen, F-test = fenolftaleinový test, C-rozbor = chemický rozbor, TP = typový podklad, VO = veřejné osvětlení, CZ = cizí zařízení, ZZ = závěrná zeď, PD = přechodová deska, DZ = dopravní značka(y), ZBZ = zachytné bezpečnostní zařízení, MK = místní komunikace, SDO = Silniční databanka Ostrava nebo mostní pasport vedený SDO, TSm = typizační směrnice "Vybavení mostů".

## 2.7 ORIENTACE POPISU KONSTRUKCÍ A DIAGNOSTICKÝCH ZJIŠTĚNÍ

Diagnostikované sloupy mezilehlých podpěr spodní stavby jsou součástí vícepolového mostního objektu, zbudovaného jako křížení místní/účelové/obslužné komunikace v uzavřeném areálu ZOO (u výběhu hrochů) přes terén a několik bezejmenných vodotečí ve městě Dvůr Králové nad Labem.

Mostní objekt je netypickou stavbou, neboť prefabrikovaná nosná konstrukce (pravděpodobně z předpjatých nosníků KA) je uložena na spodní stavbě v příčném směru na monolitické průvlaky, jimiž jsou spojena temena sloupů podpěr.

Mostní objekt má celkem 53 polí, tedy 54 podpěr. Pro účely diagnostiky se však v souladu se značením uvedeným na dodaném půdoryse, viz PŘÍLOHA 4, uvažují koncové podpěry spolu s jejich nejbližší mezilehlou podpěrrou (sloupy jsou předsazeny čelům křídel) jako jedna podpěra. Tyto předsazené sloupy jsou tedy značeny jako podpěra 01, respektive 52. Sloupy dalších mezilehlých podpěr jsou pak vždy rozlišeny písmenem L - levý a P - pravý. Stanovení je uvažováno od východu (01) k severozápadu (52).

V půdorysu je most v pravotočivém oblouku. Most překračuje terén a tři bezejmenné vodoteče. Mezi podpěrami 08 a 09 s kolmým křížením, mezi podpěrami 25P, 24L a 26P, 25L s šikmým křížením a mezi podpěrami 47 a 48 s kolmým křížením. Prostor pod mostem v úseku mezi podpěrami 01 až 08 je zatopen.

Sklon nivelety v podélném směru ani sklon NK ve směru příčném nebyly zjišťovány.

Orientační podklady byly získány z půdorysu mostního objektu, který je přiložen jako PŘÍLOHA 4.



### **3 Předmět částečné diagnostiky**

Předmětem částečné diagnostiky je zjištění stavu vybraných sloupů mezilehlých podpěr spodní stavby mostu.

Na základě HPM z roku 2006 (Ing. Petr Jedlinský) byl stanoven stupeň stavu stávajícího objektu VII-havarijní stav. Důvodem byl stav levého sloupu podpěry 01, viz obr. F41-18 ve FOTODOKUMENTACI (PŘÍLOHA 2).

Vybrané sloupy podpěr stávajícího mostu je uvažováno využít i nadále, jako součást plánovaného nového přemostění území v dané trase.

Předmětem diagnostického průzkumu je tedy též posouzení, zda je možné tyto sloupy nadále využít.

Konkrétně se jedná o sloupy označené v přiloženém půdoryse (PŘÍLOHA 4) jako sloupy 05P, 08P a 50L.

Posouzení stavu jiných konstrukcí není předmětem tohoto diagnostického průzkumu.

### **4 Diagnostická zjištění**

#### **4.1. ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU**

##### **4.1.1. Zjištění pevnosti betonu v tlaku**

Pevnost betonů konstrukce mostu byla zjištěna sklerometrickou metodou dle ČSN EN 12504-2 a ČSN 73 1373 ( $f_{be,ck}$ ) a upřesněna zjištěním pevnosti na jádrových vývrtech dle ČSN ISO 13822, čl. NA.2.6, tab. NC.1, čl. NC.2, tab. V 2.1 ( $f_{ck}$ ). Zkušební postupy vycházely dále z platných ČSN 73 0038 a 73 2011. Popis zkušebních metod a míst, odebraných vzorků, zkoušek a vyhodnocení pevností betonu je předmětem PŘÍLOHY 1.

Místa, ve kterých byly prováděny sklerometrické zkoušky a odebírány jádrové vývrty, nevykazovala poruchy. Zkušební místa NDT byla označována průběžnými čísly většinou bez dodatkových písmen SCH. Pro výpočet upřesněných pevností byl použit koeficient upřesnění z destruktivních zkoušek.

Zkoušeny byly pouze sloupy mezilehlých podpěr spodní stavby, které rozděleny na dva soubory. Tyto voleny tak, aby předmětné sloupy 05P, 08P a 50L byly jejich součástí a z důvodu korelace zároveň zahrnuty též sloupy sousední, tedy:

- sloupy 4P až 9P (soubor č.1),
- sloupy 49L až 51L (soubor č.2).

Pro zjištění pevnosti betonu byly na konstrukci provedeny následující diagnostické práce:

druh konstrukce	jádrové vývrty ks, prům. v mm	tvrdoměrné zkoušky	
		čísla míst n	celkem ks
sloupy 4P až 9P	1ø50, 2ø100, V1, V1', V2	1 ÷ 18	18
sloupy 49L až 51L	2ø100, V3, V3'	19 ÷ 27	9
celkem	1ø50, 4ø100	1 ÷ 27	27

Tab.1 Přehled zkoušek pevnosti betonů

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1. Objemová hmotnost byla zjištěna u obou souborů. Na základě provedeného vyhodnocení, viz PŘÍLOHA 1, lze posuzovaným betonům přisoudit vlastnosti dle následujících tabulek:

druh konstrukce, zkušební soubor	upřesn. pevn. $f_{ck}$ MPa	pevnostní tř.a zn.dle ČSN			obj. hmot - nost kg/m <sup>3</sup>	stejnoro- dost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1 (ISO 13822)		
sloupy 4P až 9P	15,4	B15	zn.170	C12/15	2050	ne 25%
sloupy 49L až 51L	20,7	B20	zn.250	C16/20	2100	ne 20%

Tab.2 Zatřídění betonu podle char.pevn. v tlaku se zaručenou přesností

#### 4.1.2. Zjištění pevnosti betonu v tahu (přidržnost)

Pevnost betonu v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 2577 je u odtrhových zkoušek v dalším uváděna též jako přidržnost.

V rámci diagnostiky byly provedeny zkoušky pouze na betonu diagnostikovaných sloupů 05P, 08P a 50L.

Zkoušky byly u každého z nich provedeny na dvou místech (1 místo = 3 odtrhové terče, celkem tedy 6 x 3 = 18 terčů), viz tab. 3 dále.

Průměrná hodnota pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu klesla u všech tří sloupů pod kritickou minimální hranici 1,5 MPa.

Z výše uvedených důvodů je případnou sanaci sloupů nutné provést kvalitními materiály pro méně pevné povrchy a s kotvením.

Fotografie zkušebních terčů po provedení odtrhových zkoušek jsou na obr. F47-111 až F47-116.

část konstrukce	zkuš. místo	č. schmidt	č. terče	pevnost [Mpa]	rozsah pevností [Mpa]	průměr [Mpa]
SLOUP 05P	1	3	168	1,57	1,02 - 1,65	1,44!
		3	179	1,02!		
		3	192	1,65		
	2	4	156	1,48!		
		4	181	1,64		
		4	193	1,26!		
SLOUP 08P	3	13	169	1,10!	0,56 - 1,57	1,14!
		13	176	1,57		
		13	184	1,23!		
	4	16	163	1,49!		
		16	185	0,88!		
		16	197	0,56!		
SLOUP 50L	5	19	154	0,25!	0,20 - 1,86	0,99!
		19	188	0,20!		
		19	189	0,56!		
	6	21	166	1,51		
		21	167	1,58		
		21	175	1,86		

Tab.3 Přehled výsledků zkoušek pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přidržnost)

Pozn.: Hodnoty pevnosti s vykřičníkem představují pevnosti, které poklesly pod kritickou hranici 1,5 MPa.



Obr.F47-111 Zkušební terče číslo 168, 179, 192 (zkušební místo 1) po provedení odtrhu.



Obr.F47-112 Zkušební terče číslo 156, 181, 193 (zkušební místo 2) po provedení odtrhu.



Obr.F47-113 Zkušební terče číslo 169, 176, 184 (zkušební místo 3) po provedení odtrhu.



Obr.F47-114 Zkušební terče číslo 163, 185, 197 (zkušební místo 4) po provedení odtrhu.



Obr.F47-115 Zkušební terče číslo 154, 188, 189 (zkušební místo 5) po provedení odtrhu.





Obr.F47-116 Zkušební terče číslo 166, 167, 175 (zkušební místo 6) po provedení odtrhu.

#### 4.1.3. Zjištění chemického stavu betonu

##### Hodnocení stavu betonu fenolftaleinovým testem

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na závrttech do sloupů 05P, 08P a 50L, vždy ve dvou místech, celkem tedy v 6 místech.

Výsledné hodnoty v mm v tabulce 4 ukazují hloubky, ve kterých již beton díky svému nižšímu pH nechrání výztuž proti korozi.

čís. mst.	lokalizace testovaného místa	ztráta pasivace v mm
F1	<b>sloup 05P</b> přední stěna	<b>&gt;30</b>
F2	pravá stěna	<b>&gt;30</b>
F3	<b>sloup 08P</b> přední stěna	<b>&gt;30</b>
F4	levá stěna	<b>&gt;30</b>
F5	<b>sloup 50L</b> zadní stěna	<b>&gt;30</b>
F6	přední stěna	<b>&gt;30</b>

Tab. 4 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

Z chemického hlediska jsou předmětné sloupy mezilehlých podpěr spodní stavby málo použitelné. Zkarbonatované povrchy (nejsou schopny pasivovat zabudovanou betonářskou výztuž) je nutné odstranit do velkých hloubek!!

##### Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

Přesné zjištění vlastností betonu, který již nechrání výztuž před korozi pomocí chemického rozboru, nebylo součástí diagnostiky.

#### 4.2. ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

##### 4.1.1. Betonářská výztuž

Kontrola betonářské výztuže byla součástí diagnostiky, kontrolováno bylo vyztužení sloupů 05P, 08P, 50L a 51L.

Zjištěné skutečnosti formou grafického znázornění s popisem je uvedeno v PŘÍLOZE 3 (3.1 až 3.5).

#### 4.1.2. Předpjatá výztuž

Kontrola předpínací výztuže nosné konstrukce (nosníky KA) nebyla součástí diagnostického průzkumu.

### 5 Vyhodnocení stavu a návrh řešení

Stav diagnostikovaných sloupů není uspokojivý.

Pevnost betonů sloupů 05P a 08P v tlaku odpovídá pouze pevnostní třídě C12/15. Výztužení sloupů, viz PŘÍLOHA 3.1 A 3.2 je sice pravděpodobně dostačující, betonářská výztuž uložená s krytím 30÷55 mm (hlavní), respektive 0÷20 mm (třmínky), však není krycími vrstvami dostatečně chráněna proti korozi. Dle chemického vyšetření dosahuje hloubka karbonatce (ztráta pasivačních vlastností betonu) více než 30 mm. Vložky betonářské výztuže jsou napadeny korozi, zatím bez oslabení průřezu. Sanace povrchů sloupů musí být pro nízkou pevnost povrchových vrstev v tahu (přidržnost) provedeny z kvalitních (drahých) materiálů pro méně pevné povrchy a s kotvením.

U sloupu 50L dosahuje pevnost betonu v tlaku sice o jednu třídu lepší kvality (C16/20), ostatní parametry jsou ale obdobné jako u sloupů 05P a 08P. Sloup 50L je navíc na rozhraní dilatačních celků mostu, je tedy konstruován se svislou pracovní spárkou (jako dva sloupy za sebou). Tato skutečnost přispívá k dlouhodobému a intenzivnímu zatékání na sloup, které signalizují dobře živené zelené mikroorganismy na povrchu, viz obr. F41-15 až F41-17. Zjištěné krytí výztuže 30 mm (hlavní), respektive 0÷15 mm. Výztuž koroduje, zatím bez oslabení průřezu. Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu (přidržnost) velmi nízká (0,99 MPa).

Z výše uvedených důvodů nedoporučujeme nadále využít diagnostikované sloupy (05P, 08P a 50L) mostního objektu a doporučujeme jejich nahrazení.



Ing. Štěpán Stanislav  
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- držitel certifikátu **Technik NDT zkoušení ve stavebnictví** registrační číslo 2180-16.

Mostní vývoj, s.r.o.  
**DIAGNOSTIKA MOSTŮ**  
Bohuslava Matínů 758/137, 602 00 Brno  
Tel.: 775 566 300, DIČ: CZ26282097



Brno, prosinec 2019

Ing. Jan Kryštof  
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- držitel Oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracem** reg. č.355/2016, Ministerstvo dopravy, OPK č.j.:97/2016-120-TN/5,
- držitel Oprávnění k výkonu **hlavních a mimořádných prohlídek** mostů č. 007/1998 Ministerstvo dopravy, OPK,
- **certifikovaná osoba** pro činnost **NDT** č.reg.201-053/NZS.

PŘÍLOHA 1

**PROTOKOL O NEDESTRUKTIVNÍM  
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTÍ BETONU SPODNÍ  
STAVBY V TLAKU**

HS12954131L\_5

**Protokol o**

nedestruktivním ověření pevnosti betonu v tlaku konstrukcí mostu  
ev.č. M2 " U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem



**Ing. Petr Daněk, Ph.D.**  
odpovědný řešitel



**Doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.**  
vedoucí ústavu

V Brně : 9.1. 2020

Počet vyhotovení: **7**

Vyhotovení číslo: **1**

## Údaje o zpracovateli:

Pracoviště odpovědného řešitele:

**Vysoké učení technické v Brně**

**Fakulta stavební**

Ústav stavebního zkušebnictví

Středisko AdMaS

Veveří 95, 602 00 Brno

tel. 541147801, fax. 543215642

vedoucí ústavu: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

e-mail: schmid.p@fce.vutbr.cz

vedoucí VS AdMaS: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

e-mail: schmid.p@fce.vutbr.cz

IČO: 00216305

DIČ: CZ00216305

Vypracoval:

Ing. Petr Daněk, Ph.D.

držitel certifikátu Technik NDT zkoušení ve stavebnictví

reg. číslo: 2261-17

tel.: +420 541 147 492, mobil: +420 604 831127

email: danek.p@fce.vutbr.cz

Ústav stavebního zkušebnictví, VUT FAST Brno

## Údaje o objednateli

Objednatel:

**Mostní vývoj, s. r. o.**

Bohuslava Martinů 137, č.p.758

Vyřizuje :

Ing. Jan Kryštof

Objednávka:

20.8.2019

Předmět řešení:

Fyzikálně mechanické zkoušky betonů a jejich vyhodnocení



**Metodika zkoušení:** Sklerometrická měření – Schmidt N, přípravu zkušebních míst i vlastní měření provedli pracovníci objednavatele.  
Odběr jádrových vývrtů ( proveden také objednavatelem).

**Datum provádění NDT zkoušek:** prosinec 2019  
**Datum odběru vzorků :** prosinec 2019

**Příprava vzorků a provedení zkoušek:** Zkušební laboratoř při Ústavu stavebního zkušebnictví  
FAST VUT v Brně, Veverí 95, 602 00 Brno,  
vedoucí ústavu doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

**Odpovědný zpracovatel:** Ing. Petr Daněk, Ph.D.  
tel. 541147492, e-mail: danek.p@fce.vutbr.cz

**Související předpisy:**

- [1] ČSN EN 206-1 – Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- [2] ČSN EN 12504-1 – Zkoušení betonu v konstrukcích, část 1: Vývrt
- [3] ČSN EN 12390-1 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
- [4] ČSN EN 12390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnosti v tlaku zkušebních těles
- [5] ČSN EN 12390-4 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 4: Pevnosti v tlaku – specifikace pro zkušební lis
- [6] ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
- [7] ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [8] ČSN 730038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- [9] ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- [10] ČSN EN 731370 – Nedestruktivní zkoušení betonu – společná ustanovení
- [11] ČSN EN 731373 – Nedestruktivní zkoušení betonu – tvrdoměrné metody
- [12] ČSN EN 732011 – Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
- [13] ČSN EN1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- [14] ČSN 731205 – Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování (neplatná)
- [15] ČSN 732001 – Projektování betonových staveb (neplatná)
- [16] ČSN 731316 – Stanovení vlhkosti, nasákavosti a vztlínivosti betonu (neplatná)

**Použitá zařízení:**

- digitální posuvné měřidlo 200mm, Mitutoyo, výr. č. 04025517
- laboratorní váhy Sartorius (váživost 30 kg, citlivost 0,1 g),
- laboratorní váhy Kern 572-39 (váživost 4200g, citlivost 0,01 g), ČMI 6051-KL-H0723-15
- zkušební lis FORM TEST, ověřen střediskem kalibrační služby AKL 2230 pod kalibračním listem č. 2767-1-18 dne 7.11.2018.

## Popis:

V prosinci 2019 byly pracovníky firmy Mostní vývoj provedeny nedestruktivní tvrdoměrné zkoušky betonů konstrukcí mostu ev.č. M2 " U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem. Zkoušky byly prováděny za použití sklerometru Proceq č. N-34 125447, kalibrace TZÚS Praha 3.7.2019.

Dne 6.1.2020 bylo objednavatelem dodáno 5 ks jádrových vývrtů betonu konstrukcí mostu ev.č. M2. Označení dodaných vývrtů a celkový přehled z nich vyrobených zkušebních těles je uveden v tabulce 3.1.

Z dodaných vývrtů bylo připraveno 11 zkušebních těles, na kterých byly prováděny zkoušky válcové pevnosti betonu v tlaku a objemové hmotnosti. Popis vzorků s uvedením provedených zkoušek je obsahem tabulky 3.1.

Tělesa byla vyráběna řezáním na diamantové okružní pile za stálého chlazení vodou. Podstavy válců zkušebních těles byly zabroušeny korundovým práškem na rovinné kovové desce. Ve smyslu ČSN EN 12504-1 [2] (odstavec 7.2) byl pro tvar zkušebních těles zvolen poměr mezi délkou vzorku a výškou (štíhlostní součinitel  $\lambda$ ) o hodnotě 1,0. Výsledné pevnosti takto připravených zkušebních válců jsou pak považovány za hodnoty krychelné pevnosti betonu v tlaku. Výsledky a vyhodnocení laboratorních zkoušek pevnosti betonu v tlaku jsou obsahem tabulky 3.2.

V tabulce 3.3 je proveden výpočet upřesňujícího součinitele  $\alpha$  pro vyhodnocení nedestruktivních zkoušek betonů.

Výsledky a vyhodnocení nedestruktivních zkoušek jsou obsahem tabulek 1.1 až 2.2.

Příprava vzorků, provádění zkoušek i jejich vyhodnocení jsou v souladu s předpisy výše uvedených státních norem.

Posouzení charakteristické pevnosti betonu v tlaku bylo provedeno dle ČSN ISO13822 [7] a ČSN 730038 [8].



**Závěr:**

- **Objemové hmotnosti zatvrdlého betonu** odebraných vývrtů zjištěné měřením a vážením těles pravidelných tvarů (zkušebních válců) jsou souhrnně uvedeny v Tab. A. Jednotlivé výsledky jsou v tabulce 3.2.

**Tab. A – Souhrnná tabulka objemových hmotností posuzovaných betonů**


hodnocený celek	Objemová hmotnost $\rho$ [kgm <sup>-3</sup> ]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
Sloupy 4P až 9P	2030	2080	2050	7
Sloupy 49L až 51L	2080	2120	2100	4

- **Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek** Schmidtovým sklerometrem typu N po upřesnění obecného kalibračního vztahu součinitelem  $\alpha$  a statistickým vyhodnocení vykazuje beton konstrukcí mostu ev.č. M2 " U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem charakteristickou pevnost betonu v tlaku  $f_{ck}$  a lze jej zatřídit do následujících tříd:

**Tab. B – Souhrnná tabulka hodnocení charakteristické pevnosti a pevnostní třídy**

hodnocený celek	$f_{ck}$	ČSN 73 1205	ČSN 73 2001	ČSN EN 206
Sloupy 4P až 9P	15,4 MPa	<b>B15</b>	<b>zn.170</b>	<b>C12/15</b>
Sloupy 49L až 51L	20,7 MPa	<b>B20</b>	<b>zn.250</b>	<b>C16/20</b>

V Brně, 9.1.2020

  
**Ing. Petr Daněk , Ph.D.**  
odpovědný zpracovatel

Tab. 1.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. M2 "Uhrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ	int.	α <sub>i</sub>	α <sub>w</sub>	α	f <sub>bi</sub> [MPa]
1	sloup 4P	1 →	41 42	41 42	47 53	41 42	44 48	48 55	40 41	42 42	41 42	41 42	45 9	>36.0 <54.0	0.90	1.00	0.74	29.2
2	sloup 4P	1 →	48 55	44 48	48 55	53 63	40 41	40 43	43 41	46 42	50 45	41 42	48 9	>38.4 <57.6	0.90	1.00	0.74	31.2
3	sloup 5P	1 →	54 63	49 57	48 55	43 46	43 46	49 57	47 53	51 61	53 63	48 55	56 10	>44.8 <67.2	0.90	1.00	0.74	37.1
4	sloup 5P	1 →	36 33	41 42	31 25	28 24	33 28	37 35	32 32	33 28	38 33	33 28	31 8	>24.8 <37.2	0.90	1.00	0.74	20.5
5	sloup 5P	1 →	39 39	35 32	40 41	47 53	37 35	40 41	40 41	41 42	41 42	37 35	40 8	>32.0 <48.0	0.90	1.00	0.74	26.4
6	sloup 5P	1 →	37 35	37 35	46 52	43 46	40 41	43 42	41 46	37 35	46 52	40 41	43 8	>34.4 <51.6	0.90	1.00	0.74	26.8
7	sloup 5P	1 →	20 —	35 32	36 33	31 25	35 32	35 32	35 32	37 32	40 35	33 28	32 7	>25.6 <38.4	0.90	1.00	0.74	21.4
8	sloup 6P	1 →	41 42	45 50	49 57	45 50	45 48	41 42	43 46	53 63	53 63	43 46	51 8	>40.8 <61.2	0.90	1.00	0.74	32.0
9	sloup 6P	1 →	49 57	53 63	44 48	43 46	50 57	48 55	44 48	44 53	52 63	55 63	55 10	>44.0 <66.0	0.90	1.00	0.74	36.9
10	sloup 7P	1 →	40 41	33 28	35 32	35 32	39 39	37 35	28 24	33 28	33 28	33 28	31 7	>24.8 <37.2	0.90	1.00	0.74	20.1
11	sloup 7P	1 →	47 53	47 53	45 50	47 53	52 63	38 37	45 50	47 53	53 63	49 57	53 9	>42.4 <63.6	0.90	1.00	0.74	36.7
12	sloup 8P	1 →	25 16	21 —	23 —	28 21	23 —	20 —	28 21	23 —	23 —	20 —	19 3	>15.2 <22.8	0.90	1.00	0.74	-
13	sloup 8P	1 →	27 19	27 19	20 —	23 —	27 19	28 21	28 21	31 25	28 21	29 22	21 8	>16.8 <25.2	0.90	1.00	0.74	13.9
14	sloup 8P	1 →	34 30	31 25	35 32	31 25	35 32	37 35	37 35	31 25	37 35	39 39	31 9	>24.8 <37.2	0.90	1.00	0.74	20.3
15	sloup 8P	1 →	38 37	41 42	32 27	33 28	41 42	36 33	41 42	41 42	36 33	47 53	38 7	>30.4 <45.6	0.90	1.00	0.74	25.9
16	sloup 8P	1 →	43 46	37 35	35 32	41 42	37 35	43 46	39 39	43 46	37 35	39 39	40 9	>32.0 <48.0	0.90	1.00	0.74	26.9

Tab. 1.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. M2 "Uhrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

[illegible]

Tab. 1.3 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. M2 "U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

<p>VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373</p> <p>most ev. č. M2 - sloupy 4 až 9</p>	
počet zkušebních míst	18
počet platných zkušebních míst	16
aritmetický průměr pevností $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ] :	26.87
minimální pevnost $f_{bmin}$ [N/mm <sup>2</sup> ] :	13.94
maximální pevnost $f_{bmax}$ [N/mm <sup>2</sup> ] :	37.13
výběrová směrodatná odchylka $s_x$ :	6.76
variační koeficient $V_x$ [-] :	0.25
$k_n$ [-] :	1.69
Char. pevnost betonu v tlaku $f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	15.4
Značka betonu dle ČSN 732001	170
Třída betonu dle ČSN 731205	B15
Třída betonu dle ČSN EN 206-1	C12/15



Tab. 2.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. M2 "U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373																		
most ev. č. M2 - sloupy 49 až 51																		
zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ n plat.	int.	α <sub>t</sub>	α <sub>w</sub>	α	f <sub>bi</sub> [MPa]
19	sloup 49L	1	49	52	41	41	53	49	43	45	48	42	52	>41.6	0.90	1.00	0.81	35.8
		→	57	63	42	42	63	57	46	50	55	44	8	<62.4				
20	sloup 49L	1	48	43	43	47	51	38	39	43	48	50	50	>40.0	0.90	1.00	0.81	37.5
		→	55	46	46	53	64	37	39	46	55	59	7	<60.0				
21	sloup 50L	1	43	41	41	39	39	40	40	39	38	35	40	>32.0	0.90	1.00	0.81	29.6
		→	46	42	42	39	39	41	41	39	37	32	9	<48.0				
22	sloup 50L	1	37	43	39	39	43	39	40	28	39	37	38	>30.4	0.90	1.00	0.81	27.8
		→	35	46	39	39	46	39	41	24	39	35	7	<45.6				
23	sloup 50L	1	45	50	50	37	46	45	45	40	47	47	50	>40.0	0.90	1.00	0.81	37.8
		→	50	59	59	35	52	50	50	41	53	53	9	<60.0				
24	sloup 50L	1	41	41	40	41	46	43	41	37	41	37	42	>33.6	0.90	1.00	0.81	29.7
		→	42	42	41	42	52	46	42	35	42	35	9	<50.4				
25	sloup 50L	1	41	43	41	42	43	42	43	45	41	48	46	>36.8	0.90	1.00	0.81	33.3
		→	42	46	42	44	46	44	46	50	42	55	10	<55.2				
26	sloup 51 L	1	33	30	28	30	30	31	26	31	25	35	24	>19.2	0.90	1.00	0.81	17.8
		→	28	24	21	24	24	25	18	25	16	32	7	<28.8				
27	sloup 51 L	1	48	37	41	47	47	45	37	47	45	46	48	>38.4	0.90	1.00	0.81	37.2
		→	55	35	42	53	53	50	35	53	50	52	8	<57.6				

Tab. 2.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. M2 "U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373	
most ev. č. M2 - sloupy 49 až 51	
počet zkušebních míst	9
počet platných zkušebních míst	9
aritmetický průměr pevností $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ] :	31.85
minimální pevnost $f_{bmin}$ [N/mm <sup>2</sup> ] :	17.81
maximální pevnost $f_{bmax}$ [N/mm <sup>2</sup> ] :	37.83
výběrová směrodatná odchylka $s_x$ :	6.49
variační koeficient $V_x$ [-] :	0.20
$k_n$ [-] :	1.72
Char. pevnost betonu v tlaku $f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	20.7
Značka betonu dle ČSN 732001	250
Třída betonu dle ČSN 731205	B20
Třída betonu dle ČSN EN 206-1	C16/20

Tab. 3.1 - Seznam vzorků, most ev.č. M2 "Uhrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

Seznam odebraných vzorků a vyrobených zkušebních těles - betony									
Odebraný vzorek									
konstrukce	ozn.	průměr [mm]	délka [mm]	ozn.	délka [mm]	provedená zkouška	poznámka		
Zadní lic sloupu 5P, 510 mm od jeho pravé hrany a 2060 mm pod jeho temenem, NDT Sch. č. 7	V1	100	230			obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			
Přední lic sloupu 8P, 420 mm od jeho levé hrany a 2520 mm pod jeho temenem, NDT Sch. č. 14	V2	100	190			obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			
Zadní lic sloupu 50L, 470 mm od jeho pravé hrany a 1480 mm pod jeho temenem, NDT Sch. č. 20	V3	100	280			obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			
Zadní lic sloupu 51L, 430 mm od jeho pravé hrany a 1740 mm pod jeho temenem, NDT Sch. č. 25	V3'	100	330			obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			
Zadní lic sloupu 5P, 480 mm od jeho pravé hrany a 2300 mm pod jeho temenem, NDT Sch. č. 7	V1'	50	305			obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			
						obj. hmotnost, tlak			

Tab. 3.2 - Pevnost betonu v tlaku, most ev.č. M2 "Uhrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

Pevnost betonu v tlaku - ČSN EN 12504, ČSN EN 12390													
označení vzorku	zkoušen dne	rozměry [mm]		šťíhlost $\lambda$	hmotnost [g]	F [kN]	objem. hm [kgm <sup>3</sup> ]		cyl	prům.	f <sub>c</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	prům.	
		d	l				jedn.	jedn.					
V1/1	8.1.20	103.2	98.9	0.96	1723.0	205.3	2080	24.5	cube		21.2		
V1/2	8.1.20	103.2	99.4	0.96	1705.6	179.6	2050	21.5	cube		(1.7)*		
V2/1	8.1.20	103.4	98.2	0.95	1676.6	177.8	2030	21.2	cube				
V1'/1	8.1.20	49.3	50.6	1.03	197.1	36.8	2040	19.3	cube				
V1'/2	8.1.20	49.2	51.4	1.05	200.6	38.5	2050	20.3	cube				
V1'/3	8.1.20	49.4	50.9	1.03	200.1	42.7	2050	22.3	cube				
V1'/4	8.1.20	49.4	51.1	1.03	200.5	37.5	2050	19.6	cube				
V3/1	8.1.20	103.3	99.2	0.96	1728.4	298.1	2080	35.6	cube		35.2		
V3/2	8.1.20	103.3	97.7	0.95	1716.9	299.0	2100	35.6	cube		(1.3)*		
V3'/1	8.1.20	103.3	101.4	0.98	1771.9	276.4	2090	33.0	cube				
V3'/2	8.1.20	103.3	99.3	0.96	1766.1	305.4	2120	36.5	cube				

()\* - směrodatná odchylka

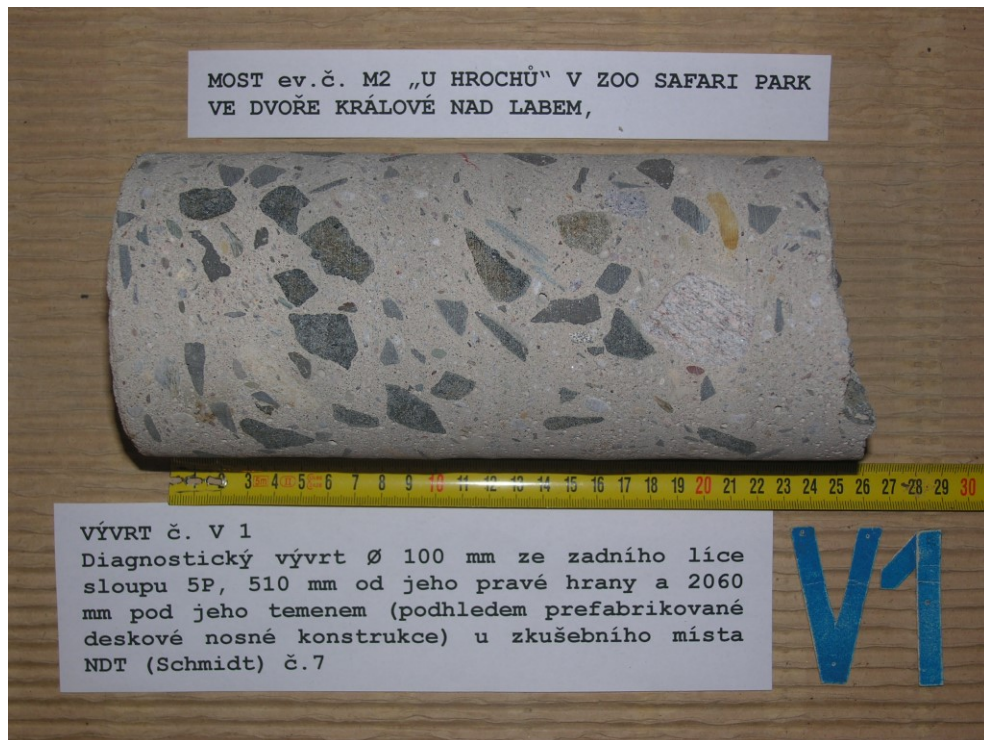


Tab. 3.3 - Pevnost betonu v tlaku, most ev.č. M2 "U hrochů" v ZOO Safari Park ve Dvoře Králové nad Labem

Upřesňující součinitel $\alpha$ pro vyhodnocení NDT zkoušek							
vývrt	zk. místo tab/in situ	$f_{c,cube} = R_{bi}$ [MPa]		$R_{bei}$ [MPa]		$\alpha$	
		jednotlivá	průměr	jednotlivá	průměr	dílčí	celkový
VI/1	7	24.5	21.2	29	28.6	0.852	0.742
VI/2	7	21.5		29		0.746	
V2/1	14	21.2		27		0.773	
VI'/1	7	19.3		29		0.670	
VI'/2	7	20.3		29		0.704	
VI'/3	7	22.3		29		0.774	
VI'/4	7	19.6		29		0.680	
V3/1	20	35.6	35.2	46	43.7	0.769	0.805
V3/2	20	35.6		46		0.770	
V3'/1	25	33.0		41		0.803	
V3'/2	25	36.5		41		0.887	



## OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONŮ

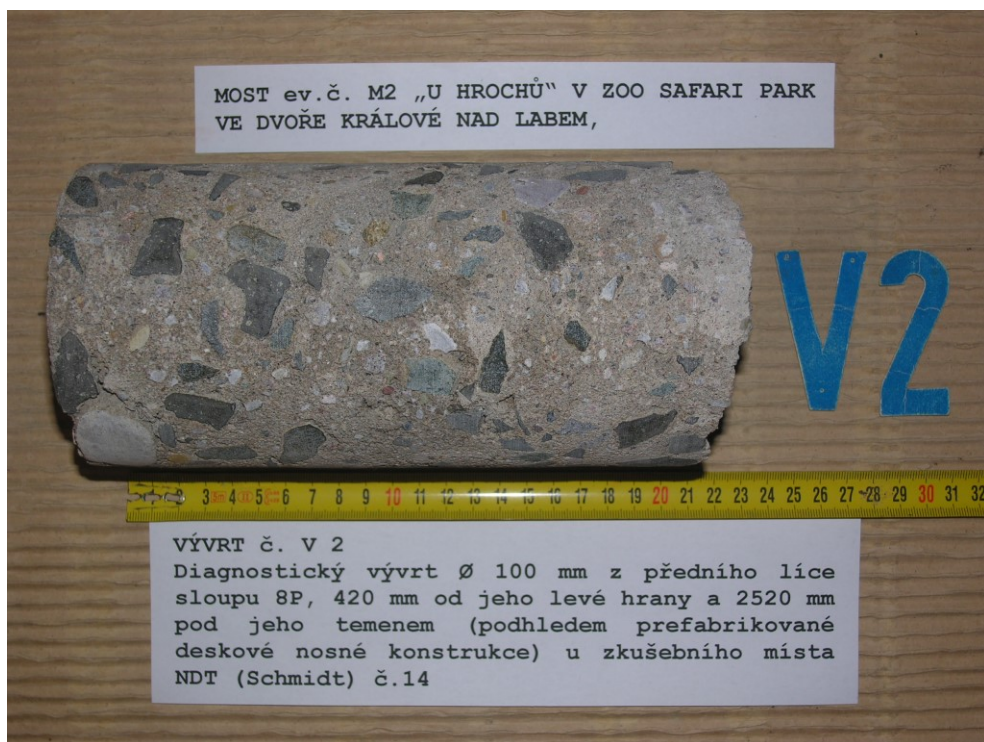


Obr. F41-1 VÝVRT č. V1. Diagnostický vývrt  $\varnothing$ 100 mm ze zadního líce sloupu 5P, 510 mm od jeho pravé hrany a 2060 mm pod jeho temenem (podhledem prefabrikované deskové nosné konstrukce). U zkušební místa NDT (Schmidt) č.7.

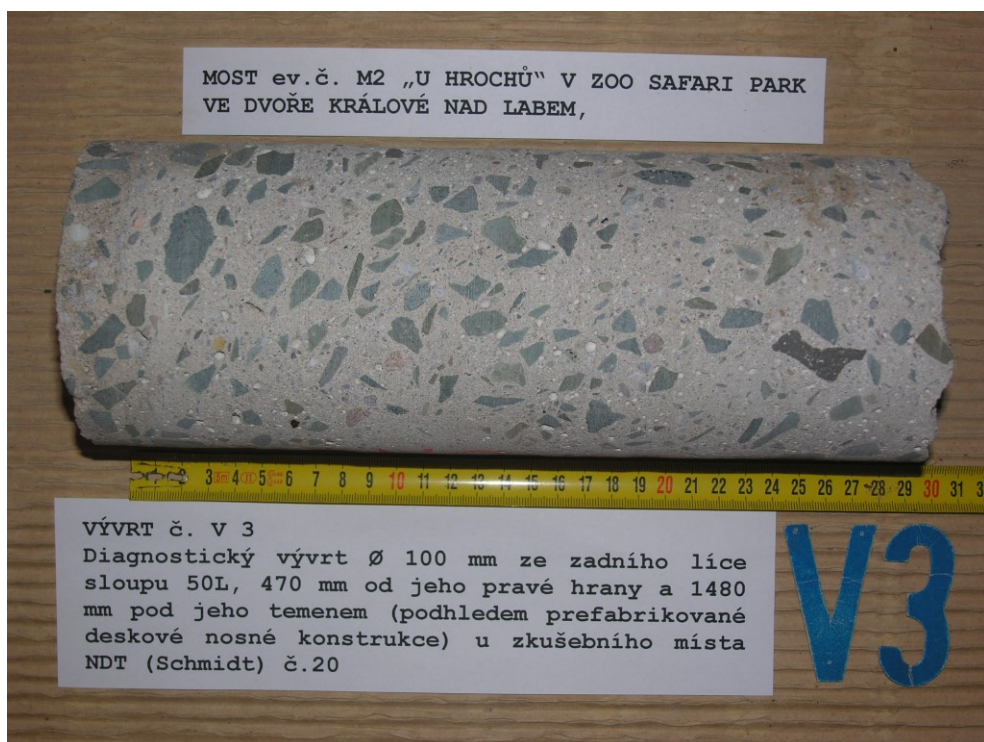


Obr. F41-1' VÝVRT č. V1'. Diagnostický vývrt  $\varnothing$ 50 mm ze zadního líce sloupu 5P, 480 mm od jeho pravé hrany a 2300 mm pod jeho temenem (podhledem prefabrikované deskové nosné konstrukce). U zkušební místa NDT (Schmidt) č.7.

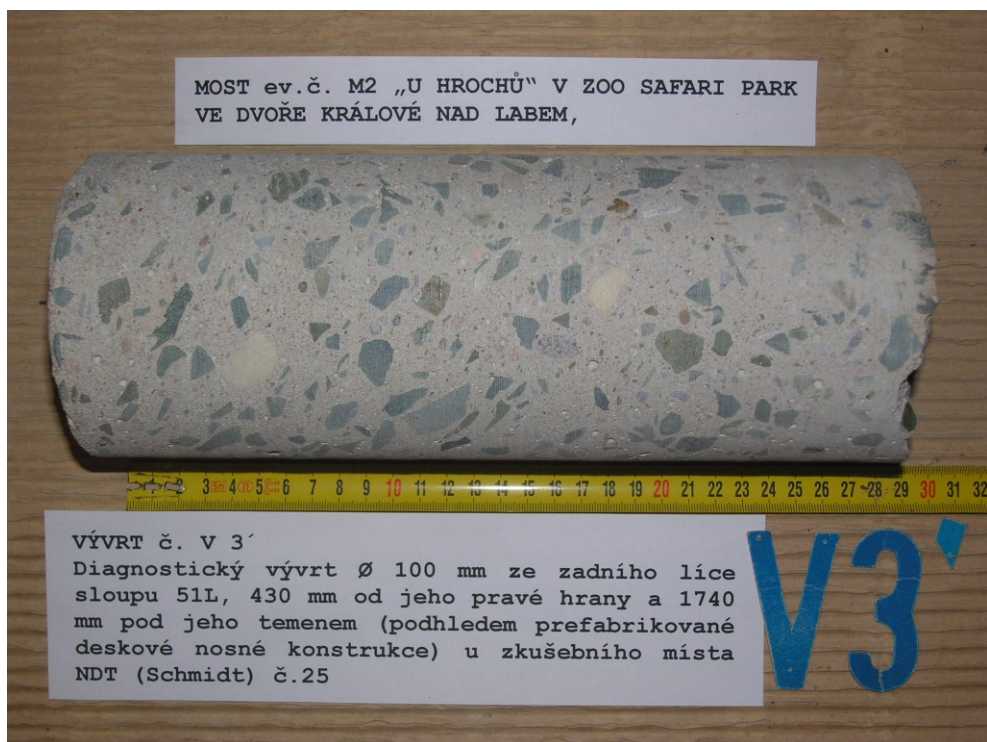




Obr. F41-2 VÝVRT č. V2. Diagnostický vývrt  $\varnothing 100$  mm z předního líce sloupu 8P, 420 mm od jeho levé hrany a 2520 mm pod jeho temenem (podhledem prefabrikované deskové nosné konstrukce). U zkušebního místa NDT (Schmidt) č.14.



Obr. F41-3 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt  $\varnothing 100$  mm ze zadního líce sloupu 50L, 470 mm od jeho pravé hrany a 1480 mm pod jeho temenem (podhledem prefabrikované deskové nosné konstrukce). U zkušebního místa NDT (Schmidt) č.20.



Obr. F41-3' VÝVRT č. V3'. Diagnostický vývrt  $\varnothing$ 100 mm ze zadního líce sloupu 51L, 430 mm od jeho pravé hrany a 1740 mm pod jeho temenem (podhledem prefabrikované deskové nosné konstrukce). U zkušebního místa NDT (Schmidt) č.25.

**POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ**  
**- most ev. č. M-2 DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM -**

č.	ø/dl	výztuž ø/ krytí [mm]	název vrstvy	druh a tloušťka materiálu [mm]	kvalita	max ø pórů [mm]	druh kameniva	max. ø kameniva [mm]	křivka zrnitosti	% štép. zrn	ztráta pasivačních vlastností [mm]
<b>V1</b>	103/ 235	x	zadní líc sloupu 5P	CB, 220÷250	průměrná	4 ojediněle	těžž.+drc.	19	podprůměrná	5%	neměřena
<b>V1'</b>	49/ 310	x	zadní líc sloupu 5P	CB, 305÷315	průměrná	3 ojediněle	těžž.+drc.	19	podprůměrná	5%	neměřena
<b>V2</b>	103/ 205	x	přední líc sloupu 8P	CB, 190÷220	podprůměrná	1 hojně, 7 výjimečně	těžž.+drc.	26	průměrná	5%	neměřena
<b>V3</b>	103/ 275	x	zadní líc sloupu 50L	CB, 270÷280	průměrná	2 hojně, 8 výjimečně	těžž.+drc.	19	průměrná	5%	neměřena
<b>V3'</b>	103/ 270	x	zadní líc sloupu 51L	CB, 265÷275	průměrná	2 hojně	těžž.+drc.	16	průměrná	5%	neměřena

PŘÍLOHA 2

# F O T O D O K U M E N T A C E



## CELKOVÉ POHLEDY



Obr.F41-01 **Průhled osou mostu. Pohled ve směru staničení (přibližně od východu k severozápadu, od podpěry 01 k podpěře 52),**

- most převádí oboustranné chodníky a vozovku přes terén a bezejmenné vodoteče v prostoru výběhu hrochů v uzavřeném areálu ZOO Dvůr Králové nad Labem,
- most je dle dostupných informací označen evidenčním číslem M-2,
- předmětem diagnostického průzkumu je posouzení stavu tří jednotlivých sloupů podpěr mostu,
- konstrukční uspořádání viz obr. F41-03 až F41-10.



Obr.F41-02 **Pohled na část pravé fasády mostu. Pohled od podpěry 01 k podpěře 52,**

- most je dle dostupných informací označen evidenčním číslem M-2,
- předmětem diagnostického průzkumu je posouzení stavu tří jednotlivých sloupů podpěr mostu,
- konstrukční uspořádání viz obr. F41-03 až F41-10.

**KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ**

Obr.F41-03 **Levá část mostu v úseku podpěr 01 (v pozadí) až 04. Pohled proti směru staničení a zprava doleva,**

- za koncovou podpěru 01 je uvažována opěra zadržující násyp s rovnoběžnými křídly včetně před jejich čely předsazenými sloupy, levý sloup 01 viz obr. F41-18,
- temena sloupů jsou na každé straně podélně spojena monolitickými průvlaky, základové patky pravých a levých sloupů každé podpěry jsou příčně spojeny příčlemi,
- prostor pod mostem od podpěry 01 po podpěru 08 zatopen,
- NK mostu tvoří v příčném směru na průvlaky uložené nosníky KA,
- na podhledu dvojice ocelových I nosníků, jejichž účel není znám,
- přes patrně neizolovanou nosnou konstrukci rozsáhle zatéká na její podhled a níže ležící konstrukce.



Obr.F41-04 **Pravá část mostu v úseku podpěr 01 (v pozadí) až 04. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- viz obr. F41-03.





Obr.F41-05 **Levá část mostu v úseku podpěr 05 (v popředí) až 08 a dále. Pohled ve směru staničení,**

- temena sloupů na každé straně jsou podélně spojena monolitickými průvlaky, základové patky pravých a levých sloupů každé podpěry jsou příčně spojeny příčlemi,
- prostor pod mostem od podpěry 01 po podpěru 08 zatopen,
- NK mostu tvoří v příčném směru na průvlaky uložené nosníky KA,
- na podhledu dvojice ocelových I nosníků, jejichž účel není znám,
- přes patrně neizolovanou nosnou konstrukci rozsáhle zatéká na její podhled a níže ležící konstrukce.



Obr.F41-06 **Pravá část mostu v úseku podpěr 05 (vpravo) až 08 a dále. Pohled ve směru staničení a zleva doprava,**

- viz obr. F41-05.





Obr.F41-07 Část mostu v úseku od podpěr 09 dále. Pohled ve směru staničení,

- temena sloupů na každé straně jsou podélně spojena monolitickými průvlaky,
- prostor pod mostem mezi podpěrami 08 a 09 tvoří bezejmenná vodoť, dále až po sloupy 24L a 25P terén,
- NK mostu tvoří v příčném směru na průvlaky uložené nosníky KA,
- přes patrně neizolovanou nosnou konstrukci rozsáhle zatéká na její podhled a níže ležící konstrukce.



Obr.F41-08 Část mostu v úseku po podpěru 47 (část sloupu 47P zcela vlevo, sloup 47L zcela vpravo). Pohled proti směru staničení,

- prostor pod mostem mezi podpěrami 47 a 48 tvoří bezejmenná vodoť, předtím od sloupů 25L a 26P terén,
- NK mostu tvoří v příčném směru na průvlaky uložené nosníky KA,
- přes patrně neizolovanou nosnou konstrukci rozsáhle zatéká na její podhled a níže ležící konstrukce.



Obr.F41-09 **Část mostu v úseku podpěr 50 až 52 (v pozadí). Pohled ve směru staničení,**

- za koncovou podpěru 52 je uvažována opěra zadržující násyp s rovnoběžnými křídly včetně před jejich čely předsazenými sloupy,
- temena sloupů na každé straně jsou podélně spojena monolitickými průvlaky,
- prostor pod mostem v této části tvoří terén,
- NK mostu tvoří v příčném směru na průvlaky uložené nosníky KA,
- přes patrně neizolovanou nosnou konstrukci rozsáhle zatéká na její podhled a níže ležící konstrukce.



Obr.F41-10 **koncová podpěra 52. Pohled ve směru staničení,**

- za koncovou podpěru 52 je uvažována opěra zadržující násyp s rovnoběžnými křídly včetně před jejich čely předsazenými sloupy,
- ostatní viz obr. F41-09.



## DIAGNOSTIKOVANÉ SLOUPY



Obr.F41-11

**Přední a levá stěna diagnostikovaného sloupu 05P. Pohled ve směru staničení a zleva doprava.**



Obr.F41-12

**Pravá a zadní stěna diagnostikovaného sloupu 05P. Pohled proti směru staničení a zprava doleva,**

- v zadní stěně zapravené sondy V1 a V1' po odebraných jádrových vývrtech.



Obr.F41-13

**Levá a přední stěna diagnostikovaného sloupu 08P. Pohled ve směru staničení a zleva doprava,**

- sloup je obejmut ocelovými lany přes dřevěné příložky na jeho rozích. Lana nesou prvky přilehlého „jungle parku“,
- v dolní části přední stěny zapravená sonda V2 po odebraném jádrovém vývrtu,
- v horní části přední stěny nalepená trojice odtrhových terčů pro zkoušku pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přidrženost) před odtrhem,
- v patě nároží levé a přední stěny obnažená korodující betonářská výztuž sloupu.



Obr.F41-14

**Zadní stěna diagnostikovaného sloupu 08P. Pohled proti směru staničení a zprava doleva,**

- sloup je obejmut ocelovými lany přes dřevěné příložky na jeho rozích. Lana nesou prvky přilehlého „jungle parku“,
- na zadní stěně sloupu místy obnažená vodorovná (třmínky) korodující betonářská výztuž sloupu.





Obr.F41-15

**Přední a pravá stěna diagnostikovaného sloupu 50L. Pohled zprava doleva a ve směru staničení,**

- sloup je mohutnější než předcházející (05P a 08P), ve skutečnosti se jedná o dva sloupy stejných rozměrů za sebou, viz obr. F41-17,
- na pravé stěně vybroušené místo č.19, kde byly provedeny tvrdoměrné zkoušky betonu,
- sloup je (druhá polovina dle živých zelených mikroorganismů rozsáhle a dlouhodobě) zamáčen,
- místy obnažená korodující betonářská výztuž sloupu,
- podél temene sloupu vedeno cizí zařízení.



Obr.F41-16

**Pravá a zadní stěna diagnostikovaného sloupu 50L. Pohled proti směru staničení a zleva doprava,**

- sloup je mohutnější než předcházející (05P a 08P), ve skutečnosti se jedná o dva sloupy stejných rozměrů za sebou, viz obr. F41-17,
- na pravé stěně vybroušené místo č.19 a na zadní stěně č.20, kde byly provedeny tvrdoměrné zkoušky betonu,
- sloup je (druhá polovina dle živých zelených mikroorganismů rozsáhle a dlouhodobě) zamáčen,
- místy obnažená korodující betonářská výztuž sloupu,
- podél temene sloupu vedeno cizí zařízení.



Obr.F41-17 **Pravá stěna diagnostikovaného sloupu 50L. Pohled zprava doleva,**

- sloup je mohutnější než předcházející (05P a 08P), ve skutečnosti se jedná o dva sloupy stejných rozměrů za sebou,
- na povrchu patrná svislá (nepravidelná) trhлина v místě pracovní spáry, vyplněné materiálem na bázi heraklitu,
- na pravé stěně vybroušené místo č.19, kde byly provedeny tvrdoměrné zkoušky betonu,
- sloup je (druhá polovina dle živých zelených mikroorganismů rozsáhle a dlouhodobě) zamáčen,
- místy obnažená korodující betonářská výztuž sloupu, podél temen sloupu vedeno cizí zařízení.





## OSTATNÍ SLOUPY

Obr.F41-18

**Levá a zadní stěna sloupu 01L.  
Pohled ve směru staničení a  
zleva doprava,**

- na sloup rozsáhle a dlouhodobě zatéká, jeho beton hloubkově větrá do té míry, že v horní části sloupu se samovolně vytvořil „vrubový kloub“,
- korodující betonářská výztuž masivně obnažena.



Obr.F41-19

**Pravá a zadní stěna sloupu 08L.  
Pohled ve směru staničení a  
zleva doprava,**

- na sloup rozsáhle a dlouhodobě (rozsáhlé inkrustace) zatéká,
- místy obnažena korodující betonářská výztuž.

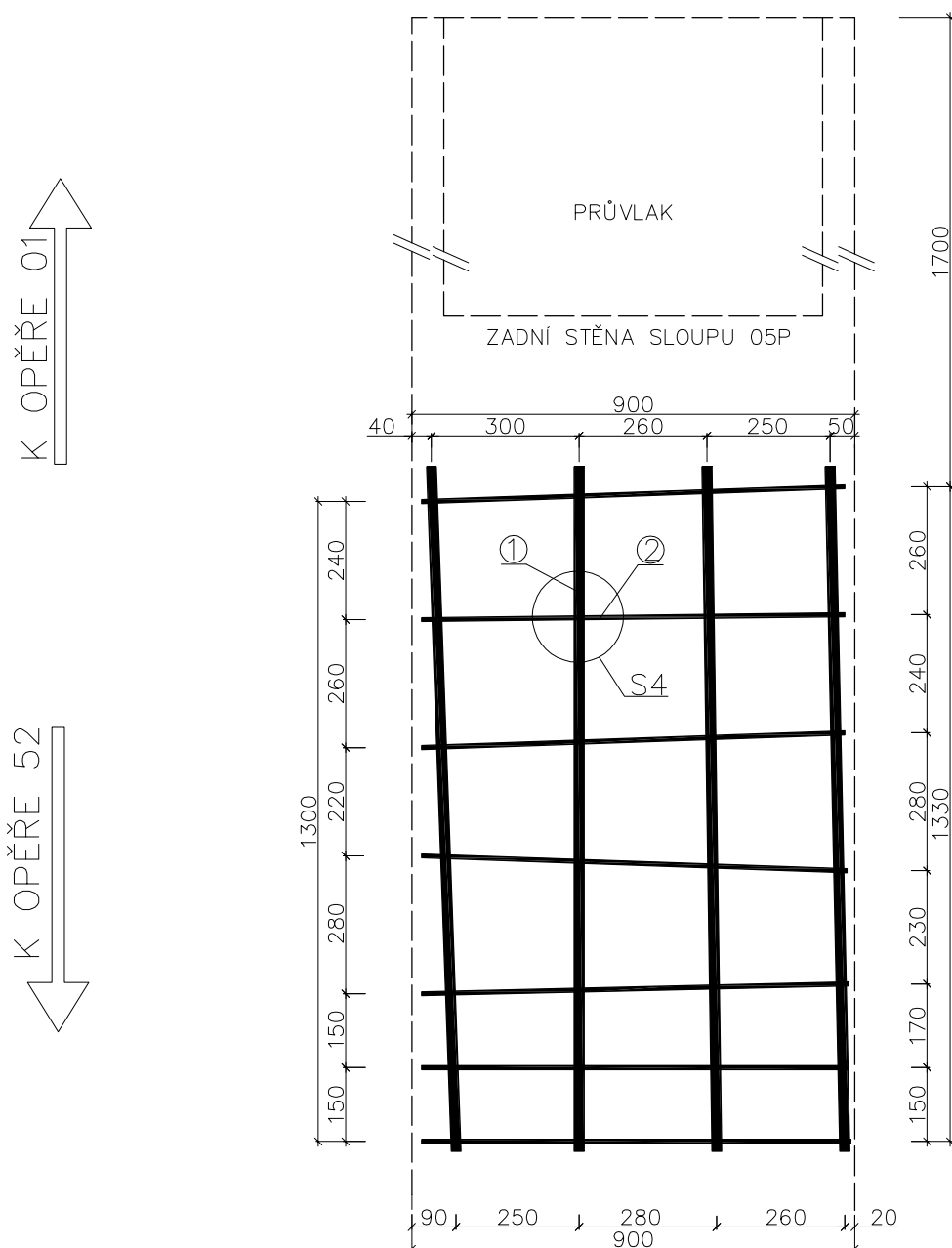
**ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU  
A STAVU VÝZTUŽE SLOUPŮ SPODNÍ  
STAVBY**



## VYZTUŽENÍ ZADNÍ STĚNY SLOUPU 05P

SONDA S4

POHLED M 1:15



① Hlavní (svislá) výztuž není zcela rovnoběžná. V sondě S4 je kruhového průřezu  $\varnothing 20$  mm, na povrchu žebírková. Krytí v sondě je 30 mm. Vzdálenost výztužných vložek v půdoryse je  $250 \div 300$  mm, průměrně po 267 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.

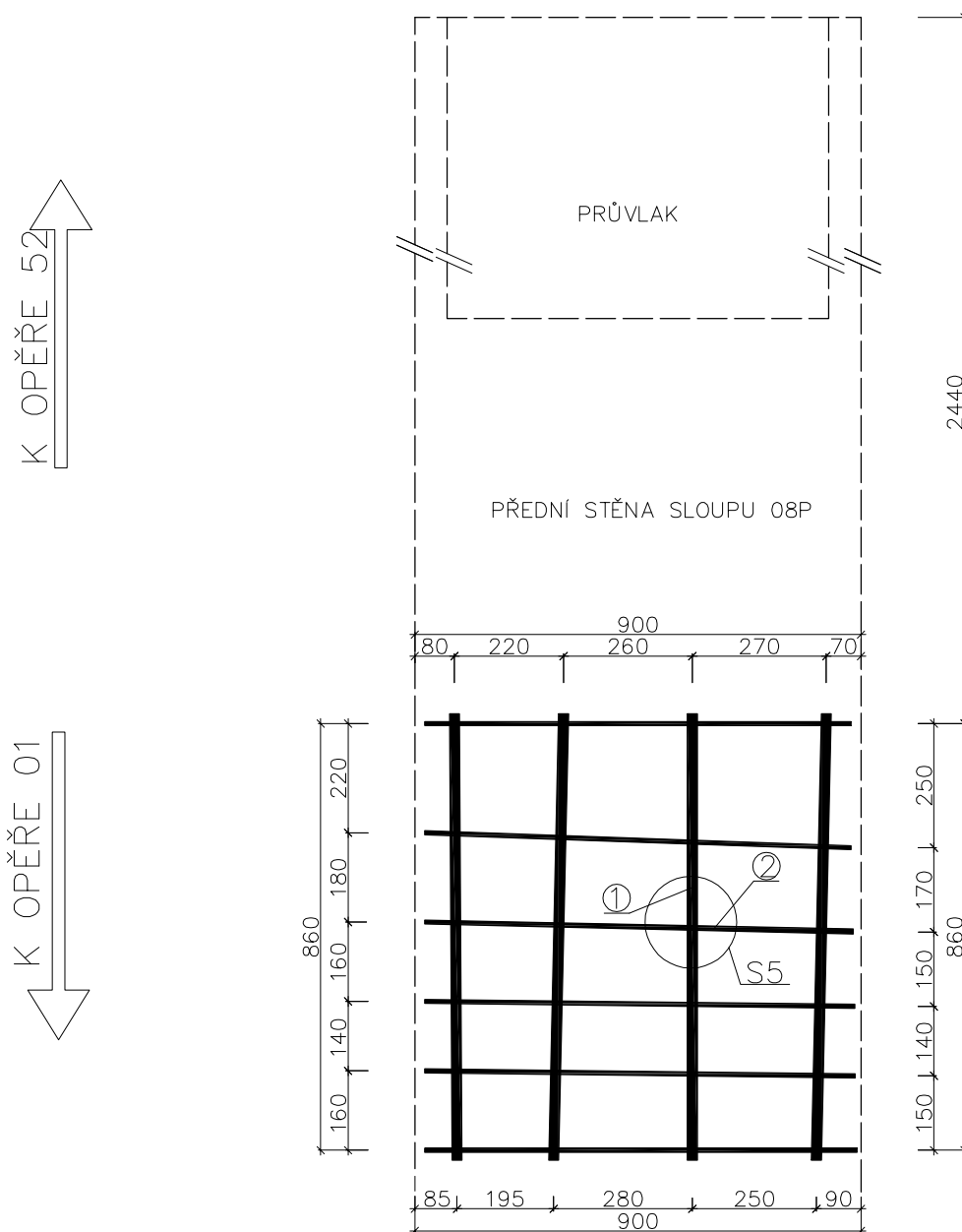
② Rozdělovací výztuž (třmínky) není zcela rovnoběžná. V sondě S4 jsou kruhového průřezu  $\varnothing 8$  mm, na povrchu žebírková. Rozteč po výšce je  $150 \div 280$  mm, průměrně po 219 mm. Krytí v sondě je 20 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.

Obnažené křížení vložek je vzájemně vázáno.

## VYZTUŽENÍ PŘEDNÍ STĚNY SLOUPU 08P

SONDA S5

POHLED M 1:15

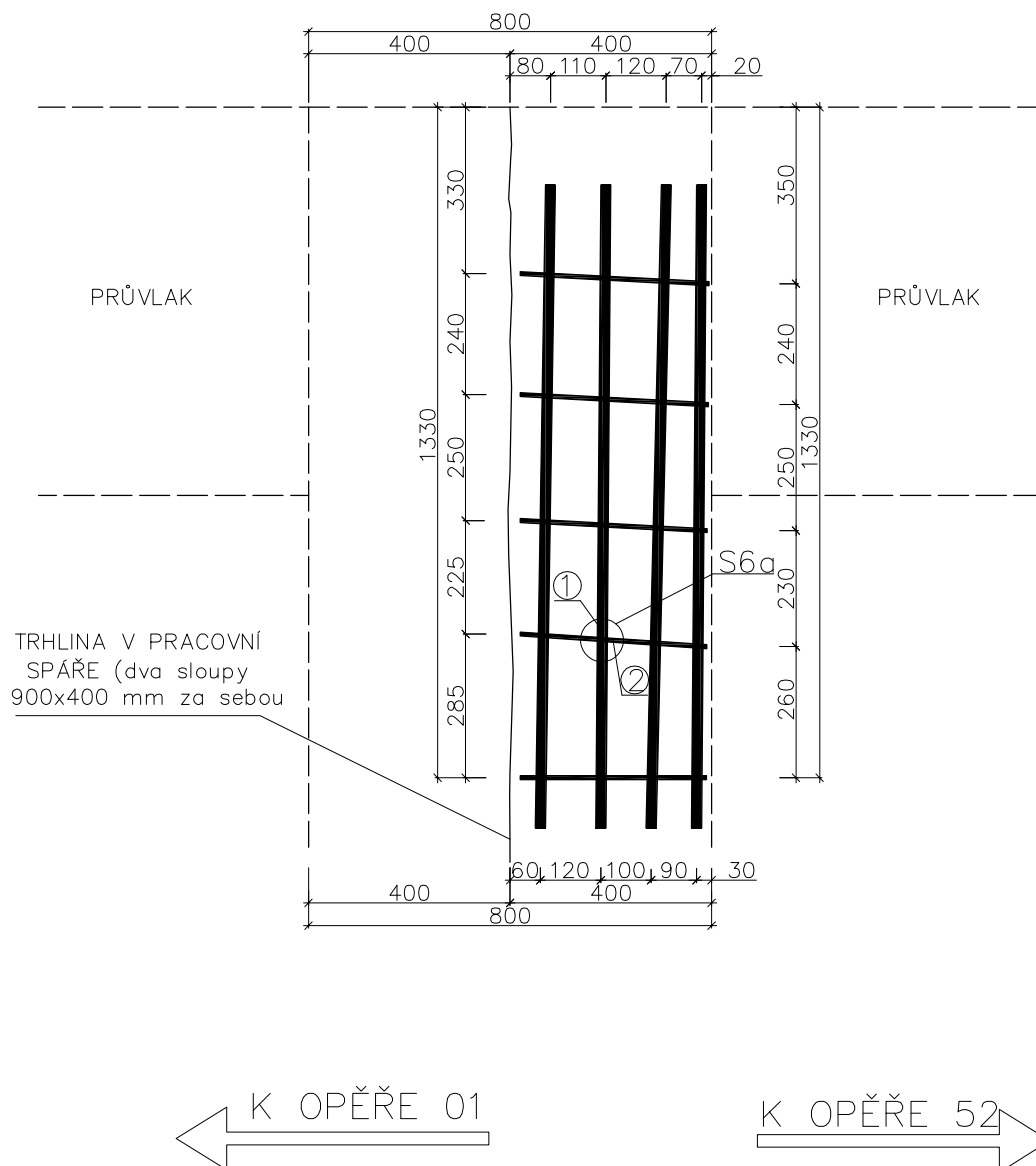


- ① Hlavní (svislá) výztuž není zcela rovnoběžná. V sondě S5 je kruhového průřezu  $\varnothing$  20 mm, na povrchu žebírková. Krytí v sondě je 55 mm. Vzdálenost výztužných vložek v půdoryse je 195 ÷ 280 mm, průměrně po 246 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.
  - ② Rozdělovací výztuž (třmínky) není zcela rovnoběžná. V sondě S5 jsou kruhového průřezu  $\varnothing$  8 mm, na povrchu žebírková. Rozteč po výšce je 140 ÷ 250 mm, průměrně po 172 mm. Krytí v sondě je 45 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.
- Obnažené křížení vložek je vzájemně vázáno.

## VYZTUŽENÍ PRAVÉ STĚNY SLOUPU 50L

SONDA S6a

POHLED M 1:15



① Hlavní (svislá) výztuž není zcela rovnoběžná. V sondě S6a je kruhového průřezu  $\varnothing 20$  mm, na povrchu žebírková. Krytí v sondě je 30 mm. Vzdálenost výztužných vložek v půdoryse je  $70 \div 120$  mm, průměrně po 102 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.

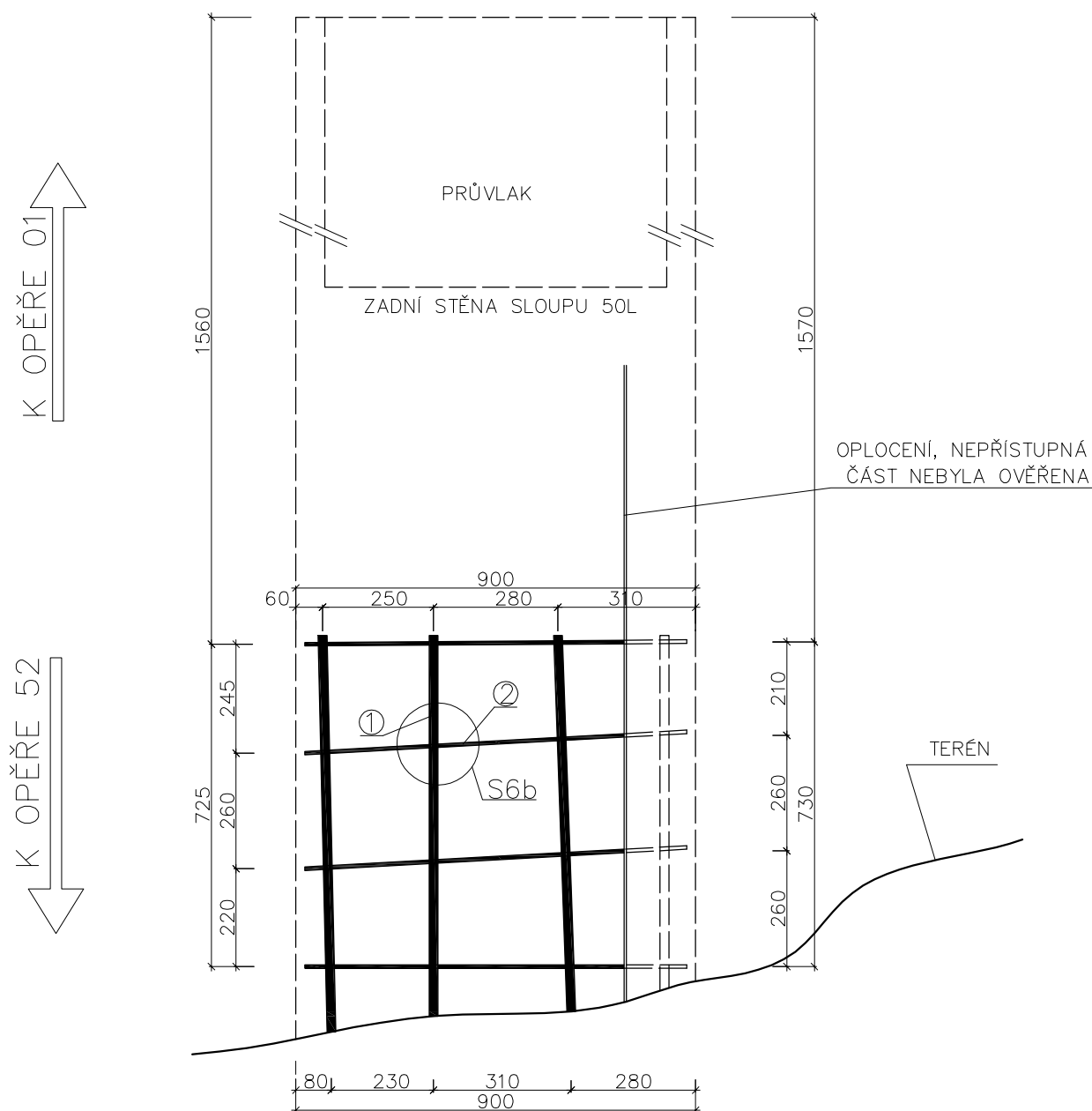
② Rozdělovací výztuž (třmínky) není zcela rovnoběžná. V sondě S6a je kruhového průřezu  $\varnothing 8$  mm, na povrchu žebírková. Rozteč po výšce je  $225 \div 285$  mm, průměrně po 248 mm. Krytí v sondě je 20 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.

Obnažené křížení vložek je vzájemně vázáno.

## VYZTUŽENÍ ZADNÍ STĚNY SLOUPU 50L

SONDA S6b

POHLED M 1:15



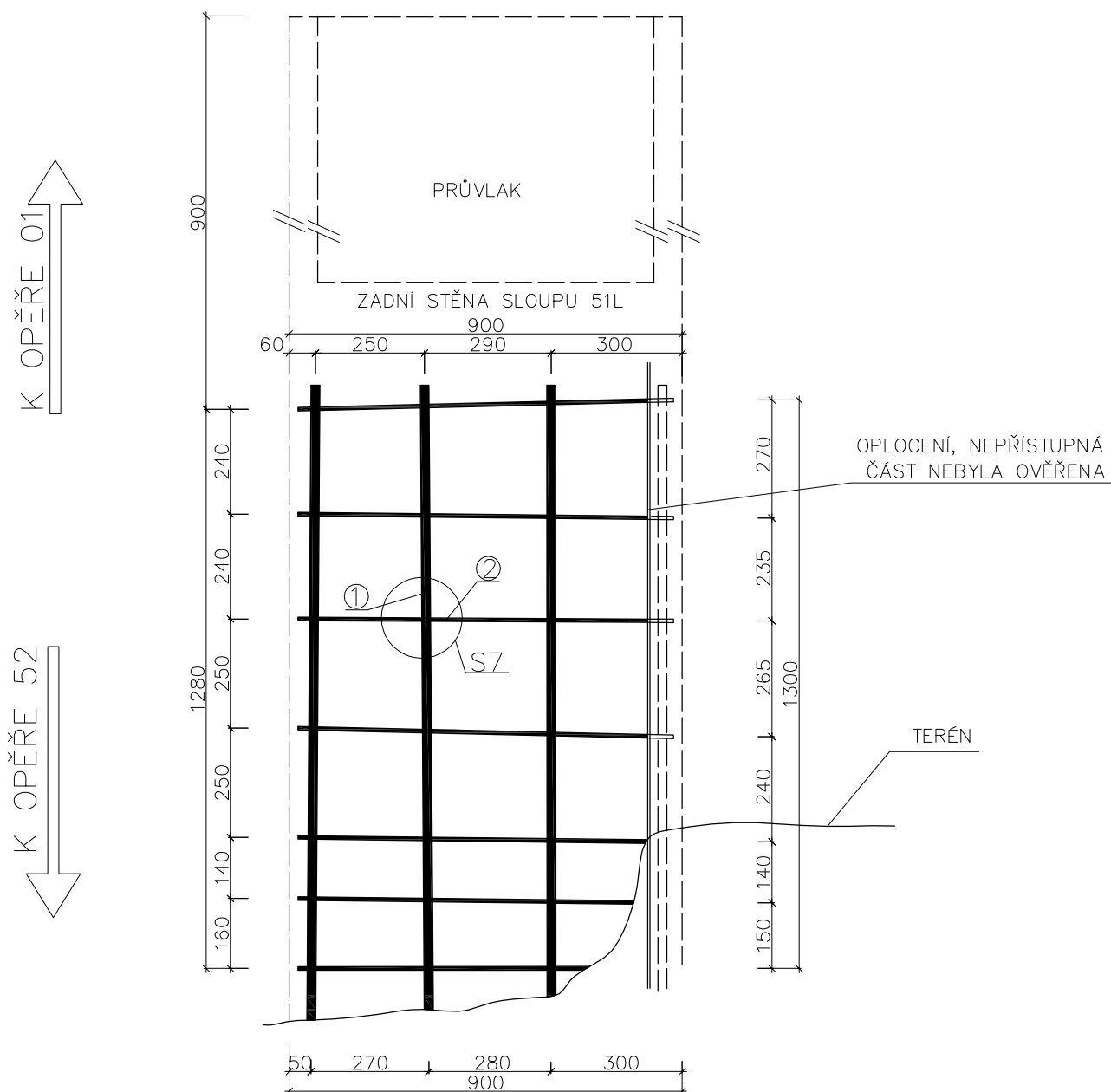
- ① Hlavní (svislá) výztuž není zcela rovnoběžná. V sondě S6b je kruhového průřezu  $\varnothing 20$  mm, na povrchu žebírková. Krytí v sondě je 30 mm. Vzdálenost výztužných vložek v půdoryse je  $230 \div 310$  mm, průměrně po 268 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení. Jedna vložka nebyla z důvodu nepřístupnosti lokalizována.
- ② Rozdělovací výztuž (třmínky) není zcela rovnoběžná. V sondě S6b je kruhového průřezu  $\varnothing 8$  mm, na povrchu žebírková. Rozteč po výšce je  $210 \div 260$  mm, průměrně po 243 mm. Krytí v sondě je 15 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.
- Obnažené křížení vložek je vzájemně vázáno.



## VYZTUŽENÍ ZADNÍ STĚNY SLOUPU 51L

SONDA S7

POHLED M 1:15

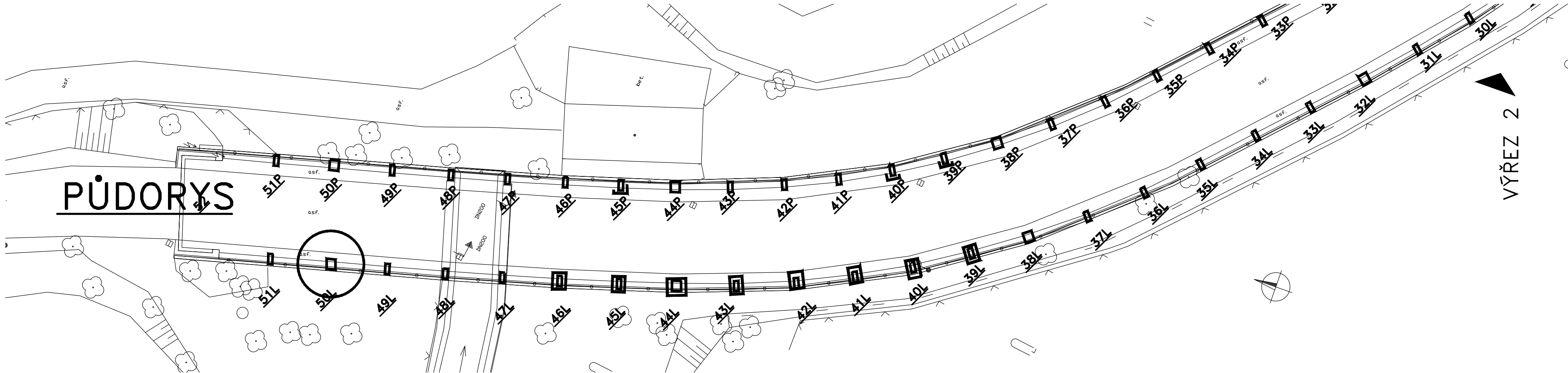


- ① Hlavní (svislá) výztuž není zcela rovnoběžná. V sondě S7 je kruhového průřezu  $\varnothing 20$  mm, na povrchu žebírková. Krytí v sondě je 30 mm. Vzdálenost výztužných vložek v půdoryse je  $250 \div 290$  mm, průměrně po 273 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení. Jedna vložka nebyla z důvodu nepřístupnosti lokalizována.
- ② Rozdělovací výztuž (třmínky) není zcela rovnoběžná. V sondě S7 je kruhového průřezu  $\varnothing 8$  mm, na povrchu žebírková. Rozteč po výšce je  $140 \div 270$  mm, průměrně po 215 mm. Krytí v sondě je 15 mm. Obnažená vložka je korodovaná, zatím bez oslabení.
- Obnažené křížení vložek je vzájemně vázáno.

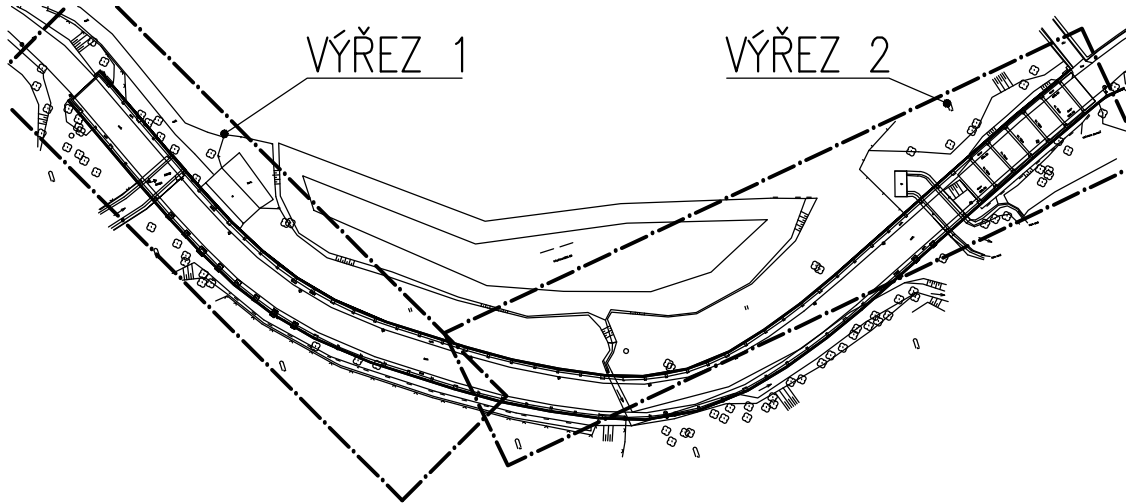
PŘÍLOHA 4

## PŮDORYS MOSTNÍHO OBJEKTU

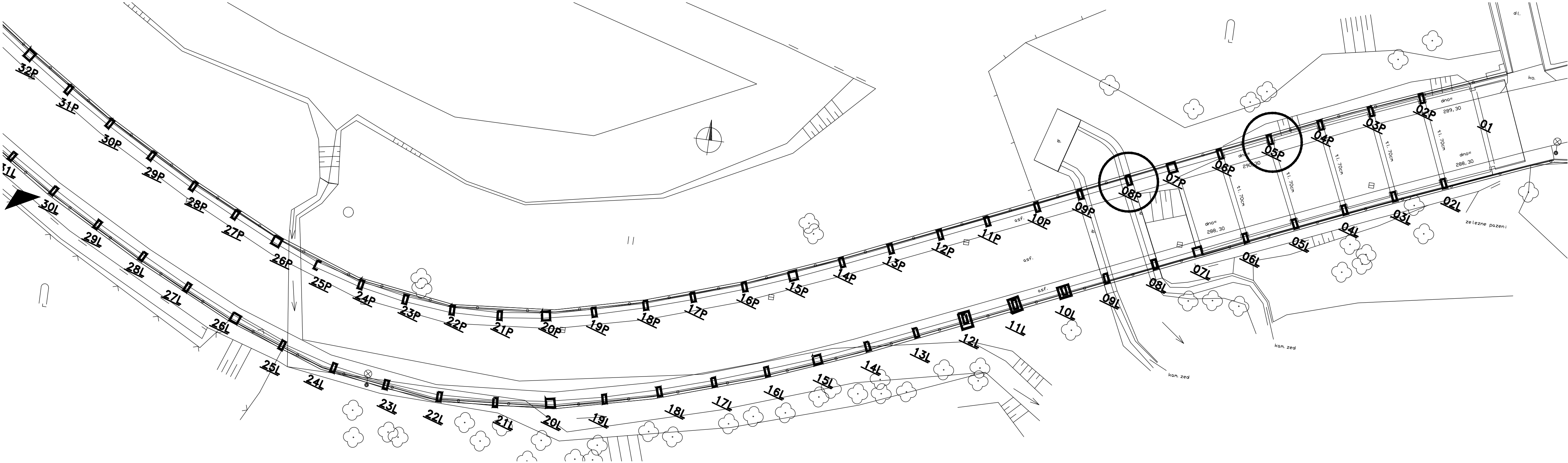
# PŮDORYS



# KLAD VÝŘEZŮ VÝKRESU



## VÝŘEZ 1





PŘÍLOHA 5

## DOKLADY ZHOTOVITELE



**MINISTERSTVO DOPRAVY**  
**Odbor pozemních komunikací**  
nábr. Ludvíka Svobody 12/22, 110 15 PRAHA 1

č.j. : 97/2016-120-TN/5

V souladu s Metodickým pokynem Systém jakosti v oboru pozemních komunikací - část II/2 - průzkumné a diagnostické práce č.j. 20840/01-120 ve znění změn č.j. 30678/01-123, č.j. 47/2003-120-RS/1, 174/2005-120-RS/1, 678/2008-910-IPK/1, 980/2010-910-IPK/1 a 1/2013-120-TN/1  
Ministerstvo dopravy - Odbor pozemních komunikací

vydává

# OPRÁVNĚNÍ

k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami,  
údržbou a správou pozemních komunikací

číslo 355/2016

pro

**Ing. Jana K r y š t o f a**

**Datum narození : 11. 5. 1943**

**Bydliště**

Ulice : Bohuslava Martinů 758/137  
Obec/město : Brno  
PSČ : 602 00  
Tel./fax. : 775566300


**Zaměstnavatel/firma : Mostní vývoj, s.r.o.**

Ulice : Bohuslava Martinů 758/137  
Obec/město : Brno  
PSČ : 602 00  
Tel./fax. : 775566300  
e-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz

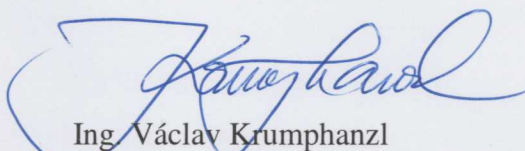
Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

**Oprávnění platí do 22. 3. 2021**

V Praze dne 8. dubna 2016

  
Ing. Alena Stupková  
předseda komise



  
Ing. Václav Krumphanzl  
zástupce ředitele Odboru  
pozemních komunikací



**Ministerstvo dopravy**

nábřeží Ludvíka Svobody 12/22  
P.O. BOX 9, 110 15 Praha 1

Č.j.: 9/2013-120-SS / 31

## **Oprávnění k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostů pozemních komunikací**

**Jméno, příjmení, titul : Jan Kryštof Ing.**

**Adresa : Ulice : Bohuslava Martinů 137**

**Město Brno 2**

**PSČ : 602 00**

**Tel. : 543 236 257, 775 566 300**

**E-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz**

**Firma : Mostní vývoj, s.r.o.**

**Ulice : Havlíčkova 76**

**Město Brno**

**PSČ : 602 00**

**Tel. : 543 214 478**

**E-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz**

**Registrační číslo : 007/1998**

**Platnost do : 09.2018**

**Datum : 16. 9. 2013**

**Ing. Jiří Chládek, CSc.**  
předseda komise



**Ing. Milan Dont, Ph.D.**  
ředitel odboru pozemních  
komunikací







Certifikační orgán CERT-ACO, s.r.o., č. P 3028, akreditovaný Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. dle ČSN EN ISO/IEC 17024:2013 uděluje

# CERTIFIKÁT

Registrační číslo:  
**2385 - 19**

Tento certifikát prokazuje, že pan

**Ing. Štěpán Stanislav**

Datum narození: 31. 03. 1987

splnil požadavky na udělení certifikátu

## Technik NDT zkoušení ve stavebnictví

ve shodě s Certifikačním schématem **Technik NDT zkoušení ve stavebnictví**,  
verze 1.0, 2016.

Platnost certifikátu do 28. 02. 2022.

Jako Technik NDT zkoušení ve stavebnictví je certifikován od února 2016.

Datum vydání certifikátu: 01. 03. 2019



  
.....  
Certifikační orgán č. 3028  
CERT-ACO, s.r.o.  
Kladno, CZ





ev.č.: 370202-52829-01  
č.j. : 40942/02/44-02/Drah

# Živnostenský list

p r á v n í c k é   o s o b y


na základě oznámení změny ze dne 17. 7.2002  
podle ustanovení § 49 zákona č.455/1991 Sb., o živnostenském  
podnikání, ve znění pozdějších předpisů, se mění původní  
živnostenský list č.j.: 58691/02/44-02

Obchodní firma : Mostní vývoj, s.r.o.  
IČO : 262 82 097  
Sídlo : Bohuslava Martinů 758/137, 602 00 Brno  
Předmět podnikání: Testování, měření a analýzy

Živnostenský list se vydává na dobu neurčitou.

Datum vzniku živnostenského oprávnění: 25. 3.2002.

V Brně dne : 17. 7.2002

  
Mgr. Ladislav Z a j í c  
vedoucí Živnostenského úřadu  
Úřadu městské části města Brna, Brno-střed

