
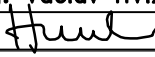
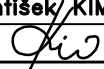
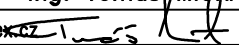
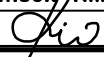




Most ev.č. 503–004 přes Labe v Nymburce / 14.2.2019

KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC  
STŘEDOČESKÉHO KRAJE  
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5



Číslo zakázky:	18 387 00	HIP:		 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 241096735 fax: +420 244461038
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. František KIML	
				
			602271892, kiml@pontex.cz	
Tech. kontrola:	Ing. Tomáš MIČKA	Vypracoval:	Ing. František KIML	
				
	606644442, micka@pontex.cz		602271892, kiml@pontex.cz	

Objednatel:	KSÚS Středočeského kraje	Obec:	Nymburk	Kraj:	Středočeský
Akce:	II/503 NYMBURK – DIAGNOSTIKA MOSTŮ				Datum
					04/2019
Objekt:	503–004 "LABE"				Stupeň
					TP
					Souprava

# **DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM MOSTU** **PŘES LABE V NYMBURCE**

## **MOST EV.Č. 503-004**

### **OBSAH:**

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1. POPIS MOSTU .....	4
<b>2. MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. TECHNICKÁ ZPRÁVA DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU .....</b>	<b>24</b>
3.1. STANOVENÍ VLASTNOSTÍ BETONU KONSTRUKCÍ.....	24
3.1.1. Zkoušky pevnosti betonu .....	24
3.1.2. Stanovení objemové hmotnosti betonu.....	26
3.1.3. Stanovení nasákavosti betonu.....	27
3.1.4. Závěrečné shrnutí výsledků hodnocení betonu.....	28
3.2. ODOLNOST POVRCHU BETONU PROTI VODĚ A CHRL.....	29
3.3. ODRHOVÉ ZKOUŠKY PEVNOSTI.....	31
3.4. STANOVENÍ HLOUBKY NEUTRALIZACE (KARBONATACE) BETONU .....	34
3.5. ZKOUŠKY RCT - CHLORIDOVÝ TEST.....	36
3.6. OVĚŘENÍ TLOUŠTKY KRYCÍ VRSTVY BETONU .....	41
3.7. OVĚŘENÍ STAVU VÝZTUŽE.....	43
3.7.1. Shrnutí zjištěného stavu betonářské výztuže .....	43
<b>4. NÁVRH OPATŘENÍ.....</b>	<b>50</b>
4.1. NÁVRH OPATŘENÍ.....	50
<b>5. PŘÍLOHY .....</b>	<b>51</b>
5.1. EXPERTNÍ ZPRÁVA O ZKOUŠKÁCH BETONU	
5.2. GRAFICKÉ VÝSTUPY – HILTI FERROSCAN	
5.3. OPRÁVNĚNÍ DIAGNOSTIKA	
5.4. OPRÁVNĚNÍ PROHLÍDKY	
5.5. OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI	

### **PODKLADY:**

1. Smlouva o dílo "II/503 Nymburk, mosty ev.č. 503-001, 002, 003 a 004 - diagnostika", č. smlouvy objednatele: 3276/00066001/2018, č. smlouvy zhotovitele: 18 387 00
2. Údaje z mostní evidence BMS (Bridge Management System)
3. Části původní projektové dokumentace v digitální podobě, 1893-1913

### **POUŽITÁ LITERATURA:**

1. ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
2. ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a prefabrikovaných betonových dílcích
3. ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
4. ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
5. ČSN 73 1317 Stanovení pevnosti betonu v tlaku
6. ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu
7. ČSN 73 1371 Ultrazvuková impulsová metoda zkoušení betonu
8. ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
9. ČSN 73 2011 Nedeštruktívne skúšanie betónových konstrukcí
10. ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
11. ČSN 73 2401 Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu
12. ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
13. ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
14. ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
15. TP 72 MD ČR Diagnostický průzkum mostů
16. Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací MDS ČR
17. Sanace a údržba betonu v ilustracích; Emmons
18. Diagnostika stavebních konstrukcí; Dohnálek
19. ČSN 73 1326 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

a další předpisy související s platností k 30. 11. 2018.

## 1. ÚVOD

Na základě smlouvy o dílo s KSÚS Středočeského kraje byl pracovníky firmy Pontex s.r.o. v únoru až dubnu 2019 proveden diagnostický průzkum předmětného objektu. Diagnostický průzkum byl proveden jako podklad pro návrh způsobu opravy. Součástí průzkumu je i mimořádná prohlídka a výpočet zatížitelnosti.

### V rámci diagnostického průzkumu byly provedeny tyto práce:

- analýza dostupné dokumentace,
- mimořádná prohlídka,
- stanovení kvality betonu na jádrových vývrtech (stanovení pevnosti, objemové hmotnosti a nasákavosti),
- stanovení odolnosti betonu na jádrových vývrtech proti působení CHRL - metoda „C“,
- odtrhové zkoušky pevnosti betonu v tahu,
- orientační zjištění obsahu chloridů,
- měření hloubky neutralizace (karbonatace),
- měření tloušťky krycí betonové vrstvy a polohy výztuže, ověření vyztužení kritických průřezů (nedestruktivně - ferroskan, radar, drobné destruktivní sondy),
- ověření stavu betonářské výztuže včetně zjištění oslabení,
- fotodokumentace,
- výpočet zatížitelnosti,
- vyhodnocení průzkumu a závěrečná zpráva s návrhem opravy mostu.

Staničení je uvažováno ve směru staničení silnice II/503, tzn. z Mladé Boleslavi do Zálabí (ze severu na jih, z pravého břehu Labe na levý).

Číslování mostních podpěr je ve směru staničení - opěra 1 je tedy mladoboleslavská (pravobřežní), pilíř 2 - pilíř 3 a opěra 4 zálabská (levobřežní).

Pravá strana mostu je návodní, levá povodní.

Číslování prvků příčného řezu mostovky je zleva doprava.

Práce byly provedeny týmem pracovníků skupiny Diagnostiky firmy Pontex:

Aleš Lukeš

Jan Šátek

Ing. Filip Bláha

Bc. Ondřej Mohyla

Ing. Ondřej Dědek, korozní specialista

Ing. František Kiml, vedoucí týmu

Ing. Tomáš Míčka, vedoucí skupiny Diagnostiky, technická kontrola

Laboratorní vyhodnocení vzorků bylo provedeno ve spolupráci s akreditovanou zkušební laboratoří Kloknerova ústavu ČVUT (Ing. Mandlík).



Použité zkratky:

AZL	- akreditovaná zkušební laboratoř
BV	- sonda, kontrolní místo betonářské výztuže
PV	- sonda, kontrolní místo předpínací výztuže
CH	- zkouška CHRL obvykle na jádrovém vývrtu Ø 150mm
V	- jádrový vývrt, obvykle pro zkoušku pevnosti betonu
NK	- nosná konstrukce
SS	- spodní stavba
LM	- levý most
PM	- pravý most
RCT	- rapid chlorid test
KS	- karbonatace (zkušební místo na Spodní stavbě)
KN	- karbonatace (zkušební místo na Nosné konstrukci)

## 1.1. POPIS MOSTU

Viz kapitola 2. *Mimořádná prohlídka - B.Popis částí mostu*

## 2. MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA

# **Most 503-004**

Most v obci Nymburk přes řeku Labe

## **MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA**

**Objekt: Most ev.č. 503-004 (Most v obci Nymburk přes řeku Labe)**

Okres: Nymburk

Prohlídka provedl: Kiml František, Ing.  
PONTEX, s.r.o.

číslo oprávnění 087/2003

Datum provedení prohlídky: 15.4.2019

**Poznámka:**

Prohlídka je součástí diagnostického průzkumu mostu. Podkladem pro její zpracování byly údaje uvedené v mostní evidenci (BMS). V textu HPM je v popisu použito výrazů vlevo a vpravo. Chápe se tím pohled pozorovatele ve směru uvažovaného staničení.

**Počasí v době provádění prohlídky:**

slunečno, oblačno

**Způsob zpřístupnění:**

z terénu, ze žebříku, horolezeckou technikou

Teplota vzduchu: 10.0°C

Teplota NK: 10.0°C

**A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Číslo komunikace: 503

Staničení km: 2.440km

Ev.č.mostu: 503-004

Název objektu: **Most v obci Nymburk přes řeku Labe**

Staničení ve směru: Mladá Boleslav - Kolín

**B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU****1. Spodní stavba**

- |       |       |                                  |   |
|-------|-------|----------------------------------|---|
| [1.1] | 1.1   | Základy mostních podpěr a křídel | Založení mostu je nepřístupné. Dle údajů v ML je založení plošné. Způsob založení nebyl ověřován.   |
| [1.2] | 1.2   | Mostní podpěry a křídla          | Krajní opěry a střední pilíře mostu jsou masivní, z monolitického betonu, ve spodní části opatřené kamenným obložením.  |
| [1.3] | 1.2.4 | Křídlo                           | Levá křídla obou opěr jsou rovnoběžná a navazují na ně dlouhé rampy.<br>Na pravé straně OP1 je vysvahování zakončeno kamennem opevněným svahovým kuzelem.<br>Na pravé křídlo opěry 4 navazuje kamenná nábrežní zeď. |

**2. Nosná konstrukce**

- |       |     |                  |   |
|-------|-----|------------------|---|
| [2.1] | 2.1 | Nosná konstrukce | Most o třech polích. Hlavní nosnou funkci v každém z mostních polí tvoří monolitický železobetonový vetknutý obloukový pás tl.0,5 m ve vrcholu a 1,0 m v patě. Mostovku tvoří 4 trámové žlb monolitické rošty v každém poli (vždy vlevo a vpravo, před a zavrcholem oblouku). Součástí roštu je svislá stojka pod každým křížením podélníku s příčnickem. Ve vrcholu klenby tvoří klenba s mostovkou monolitický celek. NK je po provedené opravě - sanaci. |
| [2.2] | 2.3 | Mostní závěry    | Ve vozovce nad podporami povrchové flexibilní - na každém přechodu podpěra - oblouk (tzn. nad každou opěrou 1 závěr, nad každým pilířem 2 závěry). Způsob provedení pod chodníky není znám.   |

**3. Mostní svršek**

- |       |       |                          |  |
|-------|-------|--------------------------|--|
| [3.1] | 3.1   | Vozovka                  | Živičný kryt mezi zvýšenými obrubami. Střechovitý příčný sklon.  |
| [3.2] | 3.2   | Chodníky                 | Po obou stranách mostu, kryt dlážděný z drobných kamenných kostek.   |
| [3.3] | 3.3.1 | Římsa                    | Železobetonové monolitické, součást konzoly mostovky.  |
| [3.4] | 3.5   | Izolační systém mostovky | Vanový.  |
| [3.5] | 3.6   | Odvodnění mostu          | Podél obrub chodníků mostní odvodňovače. V každém poli jsou osazeny 3 dvojice odvodňovačů. V mostovkové části odpadní potrubí prochází svisle mostovkou a dále je pomocí ocelových chrličů vyvedeno příčně do strany mimo oblouk. Odvodňovače ve vrcholech oblouků mají pouze svislé svody vyvedené pod líc oblouku.<br>Trubičky odvodnění povrchu izolace a paty oblouků. |

**4. Vybavení mostu**

- |       |     |  |   |
|-------|-----|--|---|
| [4.1] | 4.2 | Zábradlí                                 | Na římsách masivní zábradlí (železobeton s povrchovou úpravou - replika), výplň kovová ozdobná. Nad podporami původní železobetonové plné stěnové zábradlí.                                   |
| [4.2] | 4.3 | Dopravní značení, označení mostu         | Na začátku a na konci mostu je u chodníků osazena dopravní značka B30 (zákaz vstupu chodců), dále B20a (40 km/h). Na levé straně OP4 je osazena značka A6a (zúžená vozovka).                  |
| [4.3] | 4.3 | Dopravní značení, označení mostu         | Osazeny štítky s ev.č. mostu.   |
| [4.4] | 4.6 | Území pod mostem a přístupové cesty      | V poli 1 místní komunikace. V poli 1 - 3 řeka Labe, plavební profil pro lodní dopravu je v poli 2. Opevněné svahy koryta z kamene.  |
| [4.5] | 4.7 | Cizí zařízení na mostě                   | Na pravém boku opěry OP4 je osazena vodočetná lať.  |
| [4.6] | 4.7 | Cizí zařízení na mostě                   | V ose mostu je pod deskou mostovky vedeno vodovodní potrubí procházející skrz závěrné zídky opěr mimo most. .   |
| [4.7] | 4.7 | Cizí zařízení na mostě                   | Na pylonech nad všemi podpěrami jsou osazena ozdobná svítidla VO. Na vnější straně pylonů středních pilířů v úrovni plného zábradlí je proveden vlys do betonu s letopočtem stavby roku 1912. |
| [4.8] | 4.7 | Cizí zařízení na mostě / Plavební značky | V poli 2 jsou oboustranně osazeny značky plavební správy s osvětlením.  |

[4.9]	4.7	Cizí zařízení na mostě / chodník	V obou chodnících jsou osazeny chráničky s inženýrskými sítěmi.
-------	-----	----------------------------------	---

## C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

### 1. Spodní stavba

[1.1]	1.1	Základy mostních podpěr a křídel	Nepřístupné. Nebyly zjištěny závady, jejichž příčinou by byly případné poruchy založení objektu.
[1.2]	1.2	Mostní podpěry a křídla	Silné zatékání dilatačními sparami na závěrné zdi podpěr. Ve zdech trhliny a pracovní spáry s výluhy, zejména na obou opěrách hloubkový rozpad betonu závěrných zdí.  Lokální průsaky na dřicích podpěr s výluhy.  V místech průsaků narušení ozdobného soklu obou opěr.
[1.3]	1.2.4	Křídlo	Trhliny a pracovní spáry v dlouhých levých křídlech a rampách obou opěr s lokálními výluhy. Narušení v úrovni kolísání hladiny u OP4.  Opevnění svahového kužele u OP1 je v patě mírně deformované, rozvolněné. Ve sparách uchycená vegetace - dřeviny.

### 2. Nosná konstrukce

[2.1]	2.1	Nosná konstrukce	Na mnoha místech všech prvků nosné konstrukce poruchy krycí či sanační vrstvy, která je separovaná či již odpadá, výztuž zde koroduje, mnohdy silně s oslabením. Typická místa těchto poruch jsou na mostovkové části u všech dilatačních spar nad všemi podpěrami - zde hloubková degradace betonu, velmi silná koroze výztuže s oslabením. Na obloucích se jedná zejména o hrany, místa pod netěsnými odvodňovači v mostovce a v okolí svodů odvodňovačů v oblouku.  Na horním líci oblouků v patách u podpěr se hromadí nečistoty, voda neodtéká.
[2.2]	2.3	Mostní závěry	Mírné vyjždění závěrů a deformace zálivek. Místy se začínají tvořit trhliny ve vozovce u závěrů. Poruchy - deformace krytu (dlažba) a obrubníků chodníků v místech závěrů. Z hlediska hydroizolačního nefunkční - dilatačními sparami zatéká.

### 3. Mostní svršek

[3.1]	3.1	Vozovka	Mírně se vyjždí koleje, lokálně menší trhliny u mostních závěrů.
[3.2]	3.2	Chodníky	Poruchy - deformace dlažby a obrubníků v místech mostních závěrů. Místy dláždění rozvolněné, menší části chybí.
[3.3]	3.3.1	Římsa	Lokální poruchy, narušená krycí vrstva, ojediněle obnažená korodující výztuž.

- |       |     |                          |  |
|-------|-----|--------------------------|--|
| [3.4] | 3.5 | Izolační systém mostovky | Lokálně porušený, průsaky zejména kolem prvků odvodnění a v místech dilatačních spar.                      |
| [3.5] | 3.6 | Odvodnění mostu          | Vpustě odvodňovačů částečně zanesené. Chrliče zanesené, zkorodované - jeden ze zdrojů zatékání na oblouky. |

#### 4. Vybavení mostu

- |       |     |          |  |
|-------|-----|----------|--|
| [4.1] | 4.2 | Zábradlí | V plných prvcích stěnového zábradlí na rubové straně opěr šikmé trhliny na celou výšku zábradlí - patrně z důvodu mírného sednutí rubové strany. Nyní již stabilizované. |
|-------|-----|----------|--|

### D. HODNOCENÍ PÉČE O MOST, VÝKONU BĚŽNÝCH PROHLÍDEK, KVALITY ÚDRŽBOVÝCH PRACÍ A PROVÁDĚNÝCH OPRAV, ZÁVADY MOSTNÍ EVIDENCE

Údržba se provádí v rozsahu možností správce. Mostní objekt je však již v takovém stavu, kdy provádění běžné údržby nemůže účinně prodloužit jeho životnost, resp. zachovat zatížitelnost. Most je nutno zásadně rekonstruovat bez jakékoliv prodlevy.

### E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY MOSTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

#### 6. periodicky

- |     |     |                 |   |
|-----|-----|-----------------|---|
| [1] | 3.6 | Odvodnění mostu | Čistit odvodňovače, svody a chrliče odvodňovačů. Čistit horní líc oblouků u opěr. |
|-----|-----|-----------------|---|

#### 3. odstranění do 2 let

- |     |     |                  |  |
|-----|-----|------------------|--|
| [2] | 2.1 | Nosná konstrukce | Další dlouhodobější opatření pro zajištění provozu na silnici II/503 jsou obsahem Návrhu opatření Diagnostického průzkumu, jehož je tato MPM součástí. Tento návrh opatření je přiložen k prohlídce jako dokument PDF. |
|-----|-----|------------------|--|

### F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Datum projednání: 19.4.2019

Číslo jednací:

Poznámka:

Závěry prohlídky mostu byly projednány se zástupcem objednatele (Ing. Milan Jeřábek).

### G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

## Stavební stav

### Spodní stavba

Stavební stav:

V - Špatný (koefic.  $a=0.6$ )

### Nosná konstrukce

Stavební stav:

V - Špatný (koefic.  $a=0.6$ )

Použitelnost: II - Podmíněně použitelné

## Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

V – CZEN (Zatížitelnost stanovená podrobným statickým výpočtem)

$V_n = 19.0t$

$V_r = 48t$

$V_e = 118t$

Max.nápravový tlak = 12.0t

### Poznámka ke stavu a použitelnosti

Výrazné lokální poruchy mostovkové části i oblouku. Výrazné poruchy závěrných zdí.

### Poznámka k zatížitelnosti

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 2021

V souladu s článkem 5.3.1 ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.



## J. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



šířkové uspořádání po směru staničení z  
nymburského předpolí



šířkové uspořádání proti směru staničení od OP4  
- začátek zvýšeného chodníku na mostě  
(uzavřen pro pěší)



celkový pohled na pravou stranu



OP1



OP1



OP1 levý bok - poruchy konstrukcí v místě zatékání dilatační spárou





2.pole zprava - plavební dráha, plavební znaky na konstrukci



P2 z 1.pole - průsak v dříku pilíře



P2 ze 2.pole



P3 ze 2.pole



P3 ze 3.pole



celkový pohled na levou stranu od OP4





OP4 - silné výluhy na boku opěry i navazující zdi



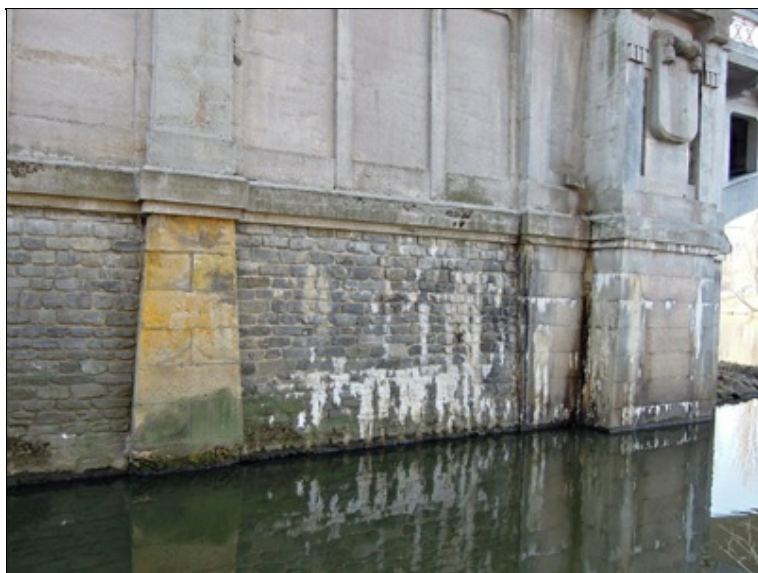
OP4 - průsaky, obnažená korodující výztuž oblouku



OP4 pravá strana - výrazná degradace bočního soklu v úrovni vetkuntí oblouku



trhliny s výluhy na levé zdi před OP1



levá zeď za OP4 - výrazné výluhy



dtto - detail degradace zdi a pilířku v úrovni kolísání hladiny





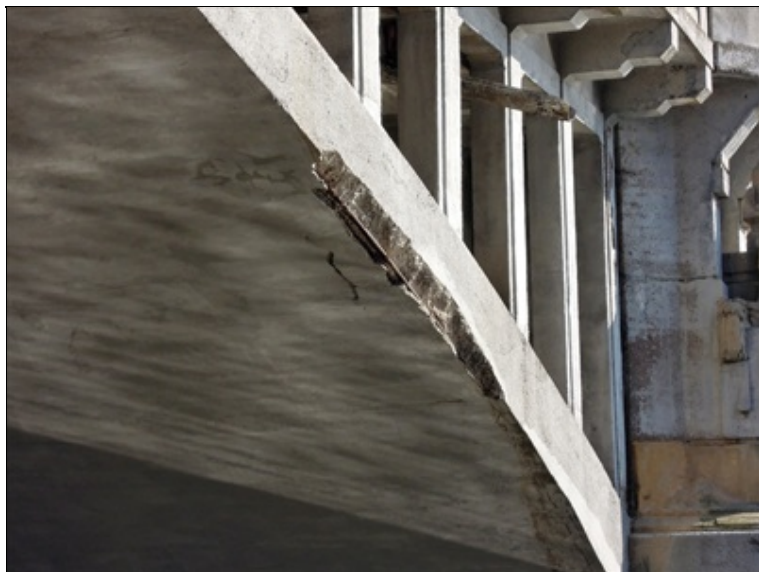
průsaky ve vrcholové části oblouku kolem odvodnění (opakující se závada)



lokální porucha krycí vrstvy a obnažená korodující výztuž na spodním líci oblouku u OP1



lokální porucha na spodním líci oblouku u odvodňovače - odtržená či odpadlá krycí vrstva, koroze výztuže (opakující se závada)



porucha v hraně oblouku - odpadá krycí vrstva, koroze výztuže (opakující se závada)



porucha na horním líci oblouku v místě zatékání (obvykle pod nefunkčním odvodňovačem) - odtržená krycí vrstva v místě koroze výztuže (opakující se závada)

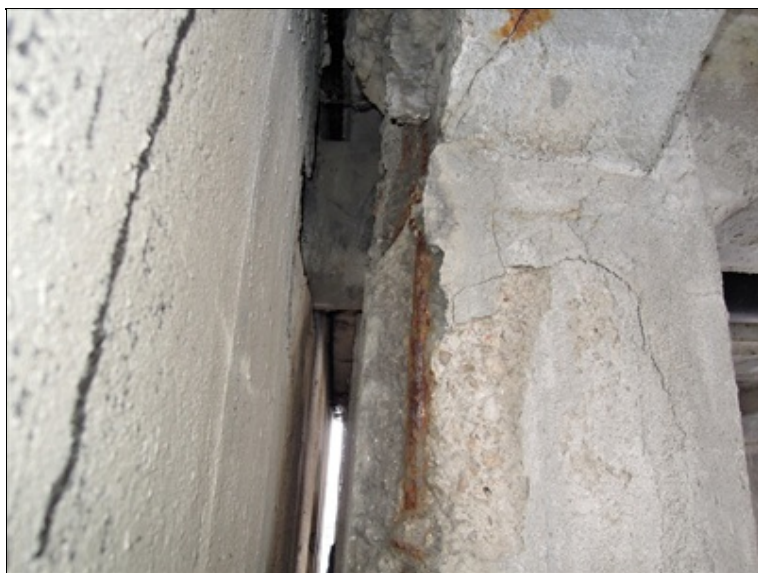


obdobná porucha po odstranění odfouké krycí vrstvy - zde v minulosti sanováno





degradace betonu mostovkové části v místě zatékání dilatační sparou (opakující se závada)



dtto - detail poruchy sloupku 1.řady u závěrné zídky (opakující se závada)



výrazná porucha příčnicku v 1.řadě u dilatační spáry - silně korodující obnažená výztuž (typická závada konstrukcí mostovkové části u dilatačních spar)



lokální porucha sloupku v hraně (opakující se závada)



lokální porucha na chodníkové konzole -  
degradace betonu, koroze obnažené výztuže  
(opakující se závada)



obnovená porucha sanované hrany  
chodníkového krakorce (opakující se závada)





porucha dlažby chodníku v místě dilatační spáry  
(opakující se závada)



porucha chodníku u dilatačního závěru, trhliny ve  
vozovce u závěru (opakující se závada)



částečně zanesený odvodňovač, trhliny ve  
vozovce (opakující se závada)



šikmá trhlina ve stěnovém zábradlí u podpěry  
(opakující se závada)



trhlinami porušená zídka u pilíře (opakující se  
závada)



v patě deformované zdivo opevnění kužele  
vpravo u OP1

### **3. TECHNICKÁ ZPRÁVA** **DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU**

#### **3.1. STANOVENÍ VLASTNOSTÍ BETONU KONSTRUKCÍ**

Na odebraných vývrtech bylo provedeno standardní hodnocení betonu - popis, zjištění pevnosti v tlaku, objemové hmotnosti a nasákavosti. Zpracovatelem laboratorních prací byla zkušební laboratoř Kloknerova ústavu ČVUT pod vedením Doc. Ing. Jiřího Kolíška, Ph.D. Podrobný protokol o provedených zkouškách je v příloze 5.1. *Expertní zpráva*.

##### **3.1.1. ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU**

Cílem zkoušek bylo stanovit pevnost betonu v tlaku konstrukcí. Během provádění průzkumu byly odebrány jádrové vývrty  $\varnothing$  100 mm pro stanovení pevnosti betonů spodní stavby a  $\varnothing$  100 a 50 mm pro nosnou konstrukci - místa odběru viz popis v tabulce 3.1.1.

Zkušební místa byla ve smyslu požadavků platných ČSN vybírána v oblastech vizuálně kvalitního betonu bez zásadních poruch.

Zkouškami byla stanovena pevnost betonu v tlaku. Pevnost v tlaku je jednou ze základních charakteristik betonu.

Zkouška byla provedena podle ČSN EN 12504-1 a ČSN EN 12390-3.

**Tabulka 3.1.1. Stanovení pevností betonu v tlaku**

Zkušební místo č.:	Popis zkoušené části konstrukce (zn. betonu dle původního projektu)	$F_{c,cube}$ [MPa]	Odpovídající třída betonu dle ČSN EN 206, tab. 7 (zn. dle ČSN 73 2001-1956) pro kritérium kontrolní pevnosti
V1	sokl levého křídla OP1	<b>18.4</b>	<b>C 10/13.5</b> (zn. 170)
V2	vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď)	<b>16.9</b>	<b>C 9/12.5</b> (zn. 160)
V3	líc OP1 pod obloukem vlevo	<b>33.9</b>	<b>C 23/28</b> (zn. 330)
V4	líc OP1 pod obloukem vpravo	<b>37.7</b>	<b>C 25/30</b> (zn. 350)
V5	stěnová část OP1 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>14.2</b>	<b>C 8/10</b> (zn. 135)
V6	stěnová část OP1 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>20.3</b>	<b>C 12/15</b> (zn. 190)
V7	líc OP4 pod obloukem vpravo	<b>27.0</b>	<b>C 16/20</b> (zn. 250)
V8	líc OP4 pod obloukem vlevo	<b>15.3</b>	<b>C 8/10</b> (zn. 135)
V9	stěnová část OP4 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>25.2</b>	<b>C 16/20</b> (zn. 250)
V10	stěnová část OP4 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>18.5</b>	<b>C 10/13.5</b> (zn. 170)

V1 NK-A	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>23.8</b>	<b>C 12/15</b> (zn. 190)
V1 NK-B	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>52.2</b>	<b>C 35/45</b> (zn. 500)
V2 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva	<b>31.0</b>	<b>C 20/25</b> (zn. 300)
V3 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva	<b>35.7</b>	<b>C 25/30</b> (zn. 350)
V4 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva	<b>28.9</b>	<b>C 16/20</b> (zn. 250)
V5 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 3. zleva	<b>19.8</b>	<b>C 12/15</b> (zn. 190)
V6 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 1. zleva (krajní)	<b>30.3</b>	<b>C 20/25</b> (zn. 300)
V7 NK-B	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>28.1</b>	<b>C 16/20</b> (zn. 250)
V7 NK-C	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>51.4</b>	<b>C 35/45</b> (zn. 500)
V8 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 4. zleva	<b>26.0</b>	<b>C 16/20</b> (zn. 250)
V9 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 1. zleva (krajní)	<b>19.3</b>	<b>C 12/15</b> (zn. 190)
V10 NK	3.pole, 3.stojka od OP4, 2. zleva	<b>34.3</b>	<b>C 23/28</b> (zn. 330)

Uvedené doporučené třídy a značky platí, v souladu s metodikou provádění zkoušek, pro zdravý nenarušený beton.

Dle ČSN EN 13791, tab.1, při vyhodnocení výsledků na vývrtech ze **spodní stavby - líce opěr pod obloukem** je  $f_{ck, is, cube} = 18.2$  MPa, čemuž odpovídá pevnostní **třída C16/20 (značka 250** dle ČSN 73 2001, 1956).

Při vyhodnocení výsledků ze **spodní stavby - stěnové části opěr nad obloukem (závěrné zdi)** je  $f_{ck, is, cube} = 13.7$  MPa, čemuž odpovídá rovněž pevnostní **třída C12/15 (značka 190** dle ČSN 73 2001, 1956).

Při vyhodnocení výsledků z **nosné konstrukce - oblouků** je  $f_{ck, is, cube} = 27.8$  MPa, čemuž odpovídá pevnostní **třída C25/30 (značka 350** dle ČSN 73 2001, 1956). (Upozorňuji na značné rozdíly v pevnosti jednotlivých vzorků odebraných z oblouku - při vyhodnocení dle kriteria kontrolní pevnosti byla pro nejhorší vzorek určena značka betonu 190.)

Při vyhodnocení výsledků z **nosné konstrukce - mostovkové části** je  $f_{ck, is, cube} = 22.1$  MPa, čemuž odpovídá pevnostní **třída C20/25 (značka 300** dle ČSN 73 2001, 1956). (Upozorňuji na značné rozdíly v pevnosti jednotlivých vzorků odebraných z mostovkové části - při vyhodnocení dle kriteria kontrolní pevnosti byla pro nejhorší vzorek určena značka betonu 190.)

Beton odebraný ze **spodní stavby - křídla opěry 1** lze hodnotit (vzhledem k malému množství výsledků pouze orientačně dle kriteria kontrolní pevnosti) jako beton třídy **C9/12.5 (značka 160** dle ČSN 73 2001, 1956).



### 3.1.2. STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI BETONU

Vývrt:	Popis zkoušené části konstrukce	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
V1	sokl levého křídla OP1	<b>2270</b>
V2	vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď)	<b>2230</b>
V3	líc OP1 pod obloukem vlevo	<b>2510</b>
V4	líc OP1 pod obloukem vpravo	<b>2460</b>
V5	stěnová část OP1 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>2230</b>
V6	stěnová část OP1 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>2310</b>
V7	líc OP4 pod obloukem vpravo	<b>2470</b>
V8	líc OP4 pod obloukem vlevo	<b>2310</b>
V9	stěnová část OP4 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>2360</b>
V10	stěnová část OP4 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>2400</b>
V1 NK-A	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>2340</b>
V1 NK-B	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>2370</b>
V2 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva	<b>2270</b>
V3 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva	<b>2280</b>
V4 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva	<b>2330</b>
V5 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 3. zleva	<b>2330</b>
V6 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 1. zleva (krajní)	<b>2270</b>
V7 NK	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>2350</b>
V8 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 4. zleva	<b>2300</b>
V9 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 1. zleva (krajní)	<b>2250</b>
V10 NK	3.pole, 3.stojka od OP4, 2. zleva	<b>2290</b>

### 3.1.3. STANOVENÍ NASÁKAVOSTI BETONU

**Tabulka 3.1.3. stanovení nasákavosti betonu**

Vývrt:	Popis zkoušené části konstrukce	Nasákavost [%]
V1	sokl levého křídla OP1	<b>6.6</b>
V2	vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď)	<b>7.6</b>
V3	líc OP1 pod obloukem vlevo	<b>5.8</b>
V4	líc OP1 pod obloukem vpravo	<b>4.2</b>
V5	stěnová část OP1 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>6.3</b>
V6	stěnová část OP1 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>6.0</b>
V7	líc OP4 pod obloukem vpravo	<b>6.3</b>
V8	líc OP4 pod obloukem vlevo	<b>7.6</b>
V9	stěnová část OP4 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>6.1</b>
V10	stěnová část OP4 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>5.0</b>
V1 NK-A	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>6.4</b>
V1 NK-B	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>6.1</b>
V2 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva	<b>7.8</b>
V3 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva	<b>6.6</b>
V4 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva	<b>6.8</b>
V5 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 3. zleva	<b>5.7</b>
V6 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 1. zleva (krajní)	<b>8.1</b>
V7 NK	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>5.4</b>
V8 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 4. zleva	<b>5.3</b>
V9 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 1. zleva (krajní)	<b>9.1</b>
V10 NK	3.pole, 3.stojka od OP4, 2. zleva	<b>6.1</b>



### 3.1.4. ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ VÝSLEDKŮ HODNOCENÍ BETONU

Z provedených zkoušek byla pro:

**spodní stavbu - opěry** stanovena **pevnostní třída betonu C16/20 (značka 250** dle ČSN 73 2001, 1956),

**spodní stavbu - závěrné zdi** pevnostní třída **C12/15 (značka 190** dle ČSN 73 2001, 1956),

**nosnou konstrukci - oblouky** pevnostní třída **C25/30 (značka 350** dle ČSN 73 2001, 1956),

**nosnou konstrukci - mostovkovou část** pevnostní třída **C20/25 (značka 300** dle ČSN 73 2001, 1956).

(Upozorňuji na značné rozdíly v pevnosti jednotlivých vzorků odebraných z nosné konstrukce oblouku i mostovkové části - při vyhodnocení dle kriteria kontrolní pevnosti byla pro nejhorší vzorek určena značka betonu 190.)

Zjištěná **objemová hmotnost betonu** odebraných vývrtů ze **spodní stavby** se pohybuje v rozmezí **2230 kg/m<sup>3</sup> - 2510 kg/m<sup>3</sup>**, z **nosné konstrukce** **2250 kg/m<sup>3</sup> - 2370 kg/m<sup>3</sup>**, což jsou v obou případech hodnoty pro **obyčejný beton**.

**Nasákavost** (nasycení otevřených pórů betonu vodou) stanovená na odebraných jádrových vývrtech ze **spodní stavby - křídla**, je mírně nad limitní hodnotou ( průměrná 7.1% > 6.5%, hodnoty 6.6-7.6% ).

**Nasákavost** stanovená na odebraných jádrových vývrtech ze **spodní stavby - opěr**, je mírně pod limitní hodnotou ( průměrná 6.0% < 6.5%, hodnoty 4.2-7.6%, pozn.: vzorky z OP1 pod limitní hodnotou, z OP4 nad limitní hodnotou).

**Nasákavost** stanovená na odebraných jádrových vývrtech ze **spodní stavby - závěrných zdí**, je mírně pod limitní hodnotou ( průměrná 5.9% < 6.5%, hodnoty 5.0-6.3%).

**Nasákavost** stanovená na odebraných jádrových vývrtech z **nosné konstrukce oblouku** je mírně pod limitní hodnotou ( průměrná 6.0% < 6.5%, hodnoty 5.4-6.4%).

**Nasákavost** stanovená na odebraných jádrových vývrtech z **nosné konstrukce - mostovkové části** je mírně nad limitní hodnotou ( průměrná 6.9% > 6.5%, hodnoty 5.3-9.1%).

Pozn.: Mezní hodnota 6.5% je hraniční pro zvýšenou náchylnost betonu na mrazový rozpad.

### 3.2. ODOLNOST POVRCHU BETONU PROTI VODĚ A CHRL

Zkouška odolnosti povrchu betonu proti působení vody a CHRL byla provedena na jádrových vývrtech Ø 150 a 100 mm odebraných ze spodní stavby a nosné konstrukce v místech s vizuálně dobrou kvalitou betonu.

Vlastní zkouška byla provedena v akreditované zkušební laboratoři metodou automatického cyklování (metoda „C“) dle ČSN 73 1326. Příslušné protokoly jsou součástí přiložené expertní zprávy. V průběhu zkoušky bylo po 25, 50 a 75 cyklech provedeno vážení a vizuální posouzení porušení povrchu vzorku. Výsledky zkoušky odolnosti byly vyhodnoceny dle ČSN 73 1326.

Získané výsledky jsou porovnány s kritériem odolnosti povrchu betonu proti působení vody, mrazu a roztoku CHRL pro danou konstrukci a použitou metodu – odpad 1250 (XF3) resp. 1000 (XF4) g/m<sup>2</sup> po 75 cyklech.

**Tabulka 3.2. Naměřené a vyhodnocené hodnoty**

Ozn. vzorku	Místo odběru	Odpad po 75 (50**) cyklech [g/m <sup>2</sup> ]	dosažení odpadu 1000 g/m <sup>2</sup> *	Hodnocení
CH1	sokl levého křídla OP1	143	-	vyhovuje***
CH2	vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď)	87	-	vyhovuje
CH3	líc OP1 pod obloukem vlevo	56	-	vyhovuje
CH4	líc OP1 pod obloukem vpravo	154	-	vyhovuje
CH5	stěnová část OP1 nad obloukem vlevo (závěrná zeď)	<b>5150**</b>	~ 12 cyklů	<b>nevyhovuje</b>
CH6	stěnová část OP1 nad obloukem vpravo (závěrná zeď)	<b>8297</b>	~ 26 cyklů	<b>nevyhovuje***</b>
CH7	líc OP4 pod obloukem vpravo	136	-	vyhovuje
CH8	stěnová část OP4 nad obloukem vlevo	<b>10217**</b>	~ 5 cyklů	<b>nevyhovuje</b>
CH1 NK	levý bok oblouku, 1.pole u OP1	<b>1070**</b>	~ 48 cyklů	<b>nevyhovuje</b>
CH2 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva	258	-	vyhovuje
CH3 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva	129	-	vyhovuje
CH4 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva	901	-	vyhovuje
CH5 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 1. zleva (krajní)	<b>2693</b>	~ 55 cyklů	<b>nevyhovuje***</b>
CH6 NK	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1	451	-	vyhovuje***
CH7 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 4. zleva	117	-	vyhovuje
CH8 NK	3.pole, 3.stojka od OP4, 2. zleva	<b>218**</b>	-	<b>nevyhovuje</b>

\* hodnota stanovena lineární interpolací, \*\* po 50 cyklech rozpad dna vzorku - zkouška ukončena

\*\*\* po 75 cyklech rozpad dna vzorku

## **Závěr**

Při hodnocení dle kritérií stanovených v ČSN 73 1326 **na spodní stavbě** všechny vzorky odebrané **z líce opěr či křídel** vyhověly, u jednoho dle normy vyhovujícího vzorku ze soklu křídla došlo k rozpadu dna.

Naopak vzorky odebrané ze **stěnových částí opěr nad oblouky (závěrné zdi)** nevyhověly.

**Na nosné konstrukci - oblouku** 1 vzorek ze 2 nevyhověl. U druhého, dle normy vyhovujícího vzorku, došlo k rozpadu dna.

**Na nosné konstrukci - mostovkové části** 2 ze 6 vzorků nevyhověly. U jednoho z nevyhovujících vzorků, došlo k rozpadu dna již po 50 cyklech.

Beton **spodní stavby - líc opěr pod obloukem resp. křídel** - tedy hodnotíme jako **vyhovující s výhradou** rozpadu dna jednoho vzorku po 75 cyklech,

**beton stěnových částí opěr nad oblouky (závěrné zdi)** jako **nevyhovující**.

Beton **nosné konstrukce - oblouků** - jako **nevyhovující**,

beton **nosné konstrukce - mostovkové části** jako **lokálně nevyhovující** (1/3 vzorků zkoušce nevyhověla, 2/3 vyhověly).

### 3.3. ODTRHOVÉ ZKOUŠKY PEVNOSTI

Pro účely ověření soudržnosti sanačních vrstev s podkladem a pevnosti povrchové vrstvy betonu byly na vybraných místech provedeny odtrhové zkoušky pevnosti. Stanovení pevnosti a vyhodnocení zkoušek bylo provedeno dle ČSN 73 6242 příloha B. Na vytypovaných místech bylo provedeno celkem 41 odtrhových zkoušek. Výsledné hodnoty jsou porovnávány s hodnotou 1,5 MPa stanovenou jako pevnost v tahu při odtrhu povrchových vrstev betonu po očištění dle TKP, kap. 31, tab.9.

Zkoušky odtrhové pevnosti povrchu byly provedeny na vizuálně dobrých místech, kde nebyly odhaleny žádné abnormality, které by mohly ovlivnit konečný výsledek.

V případě místa se sanační vrstvou byl nejprve proveden návrt jádrovou vrtačkou skrz sanační vrstvu. Vlastní zkušební místa - plochy pro nalepení zkušební terče - byla očištěna. Průměr použitých terčů byl 50 mm.

**Tabulka 3.3. – Výsledky zkoušky odtrhové pevnosti**

Zk. místo	Popis zkušebního místa	Přilnavost/ pevnost [MPa]	Hodnocení s TKP, kap. 31
<b>OZ1</b>	závěrná zeď OP1	<b>0.5</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ2</b>	závěrná zeď OP1	<b>2.8</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ3</b>	sloup roštu mostovky S1, 2.řada, u OP1	<b>1.0</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ4</b>	sloup roštu mostovky S2, 2.řada, u OP1	<b>4.6</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ5</b>	sloup roštu mostovky S4, 2.řada, u OP1	<b>2.9</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ6</b>	sloup roštu mostovky S5, 2.řada, u OP1	<b>3.1</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ7</b>	sloup roštu mostovky S2, 3.řada, u OP1	<b>2.0</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ8</b>	sloup roštu mostovky S5, 3.řada, u OP1	<b>5.1</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ9</b>	levé křídlo OP1	<b>4.5</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ10</b>	levý bok OP1	<b>2.2</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ11</b>	oblouk 1.pole, levý bok u OP1	<b>3.0</b>	<b>vyhovuje</b>

<b>OZ12</b>	oblouk 1.pole, spodní líc u OP1	<b>0.6</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ13</b>	oblouk 1.pole, spodní líc u OP1	<b>0.8</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ14</b>	oblouk 1.pole, spodní líc u OP1	<b>0.8</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ15</b>	oblouk 1.pole, spodní líc u OP1	<b>2.4</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ16</b>	oblouk 1.pole, pravý bok u OP1	<b>1.4</b>	<b>vyhovuje*</b>
<b>OZ17</b>	oblouk 1.pole, pravý bok u OP1	<b>3.5</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ18</b>	pravý bok OP1	<b>4.3</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ19</b>	líc OP1	<b>4.3</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ20</b>	líc OP1	<b>4.3</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ21</b>	líc OP1	<b>3.3</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ22</b>	líc OP4	<b>4.5</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ23</b>	líc OP4	<b>4.6</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ24</b>	líc OP4	<b>3.8</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ25</b>	líc OP4	<b>5.2</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ26</b>	líc OP4	<b>3.3</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ27</b>	líc OP4	<b>4.2</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ28</b>	závěrná zeď OP4	<b>1.0</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ29</b>	závěrná zeď OP4	<b>2.7</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ30</b>	závěrná zeď OP4	<b>1.0</b>	<b>nevyhovuje</b>

<b>OZ31</b>	závěrná zeď OP4	<b>0.8</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ32</b>	závěrná zeď OP4	<b>1.3</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ33</b>	závěrná zeď OP4	<b>1.0</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ34</b>	sloup roštu mostovky S2, 1.řada, u OP4	<b>1.4</b>	<b>vyhovuje*</b>
<b>OZ35</b>	sloup roštu mostovky S3, 1.řada, u OP4	<b>4.8</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ36</b>	sloup roštu mostovky S1, 2.řada, u OP4	<b>1.8</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ37</b>	sloup roštu mostovky S3, 2.řada, u OP4	<b>0.5</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ38</b>	sloup roštu mostovky S4, 2.řada, u OP4	<b>2.5</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ39</b>	sloup roštu mostovky S6, 2.řada, u OP4	<b>0.5</b>	<b>nevyhovuje</b>
<b>OZ40</b>	sloup roštu mostovky S3, 3.řada, u OP4	<b>2.2</b>	<b>vyhovuje</b>
<b>OZ41</b>	sloup roštu mostovky S5, 3.řada, u OP4	<b>2.9</b>	<b>vyhovuje</b>

*\*) při posuzování bylo zohledněno zatřídění ploch dle porušení*

## **Závěr**

Z provedených zkoušek lze konstatovat:

- **beton dříku opěr a křídel** vykazuje **dostatečnou** pevnost povrchové vrstvy betonu v tahu při odtrhu,
- **beton závěrných zdí opěr** vykazuje **nedostatečnou** pevnost povrchové vrstvy betonu v tahu při odtrhu,
- **zdravý beton oblouků** vykazuje **dostatečnou** pevnost povrchové vrstvy betonu v tahu při odtrhu, avšak pórovitý beton oblouku zastižený na zk.m. OZ12-14 zcela **nedostatečnou**,
- **zdravý beton sloupů roštu mostovky** vykazuje **dostatečnou** pevnost povrchové vrstvy betonu v tahu při odtrhu, avšak **tenká vrstva sanace na sloupech** ve 3.poli (OZ 37 a 39) má přídržnost k podkladu **nedostatečnou**.

Je třeba zdůraznit, že odtrhové zkoušky byly prováděny na vizuálně zdravých místech konstrukcí – zde je možné provést lokální resanace menšího rozsahu.

Pro narušená místa však opakování sanací konstrukcí nedoporučuji, ale spíše navrhuji náhradu narušeného betonu kotvenými železobetonovými přibetonávkami – plombami (na obloucích), či u nejvíce narušených částí mostovky u dilatačních spar jejich demolicí a náhradu novými konstrukcemi.

### 3.4. STANOVENÍ HLOUBKY NEUTRALIZACE (KARBONATACE) BETONU

Zjištění hloubky karbonatce betonu (stanovení pH) bylo prováděno na samostatně upravených zkušebních místech na čisté lomové ploše betonu, případně na obdobně připravené ploše v místech sond k výztuži či v místech odběru jádrových vývrtů případně přímo na jádrových vývrtech.

Průběh karbonatce je na jednotlivých zkušebních místech zjišťován do takové hloubky, ve které již hodnota pH zkoušeného betonu zaručuje ochranu výztuže, případně po úroveň výztuže zjištěnou nedestruktivně nebo zastiženou na zkušebním místě. Celkem byl průběh karbonatce betonu zjištěn na 13 zkušebních místech (7 spodní stavba, 6 nosná konstrukce).

Pro měření byl použit směsný acidobazický indikátor fy. Germann - RAINBOW INDICATOR. Mezní hodnota, kdy beton přestává plnit svoji ochrannou protikorozi funkci je na přechodu mezi pH 9 a 10 (exaktně při pH=9.6), v rámci použité metody je to při pH ≤ 9.

V následující tabulce 3.4. je popis zkoušeného místa na konstrukci a zjištěná hloubka postupu karbonatce v závislosti na pH.

**Tabulka 3.4. Popis zkušebních míst a naměřené hodnoty pH**

Zk. místo	Popis zkušebního místa	Průběh karbonatce [hloubka (mm): pH]	Hloubka karbonatce betonu
KS1	líc OP1 pod obloukem vlevo (CH3)	0 – 10 mm : 7-9 dále : 11–13	10 mm
KS2	líc OP1 pod obloukem vpravo (CH4)	0 – 15 mm : 7-9 dále : 11–13	15 mm
KS3	stěnová část OP1 nad obloukem vlevo (závěrná zeď) (CH5)	0 – 20 mm : 7-9 dále : 11–13	20 mm
KS4	stěnová část OP1 nad obloukem vpravo (závěrná zeď) (CH6)	0 – 20 mm : 7-9 dále : 11–13	20 mm
KS5	vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď) (V2)	0 – 20 mm : 7 dále : 11–13	20 mm
KS6	líc OP1 pod obloukem vlevo (V3)	0 – 10 mm : 7 dále : 11–13	10 mm
KS7	líc OP1 pod obloukem vpravo (V4)	0 – 10 mm : sanace dále : 11–13	10 mm
KN1	levý bok oblouku, 1.pole u OP1 (CH1NK)	0 – 20 mm : 9 dále : 11–13	20 mm
KN2	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva (CH2NK)	0 – 25 mm : 7-9 dále : 11–13	25 mm
KN3	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva (CH3NK)	0 – 25 mm : 7-9 dále : 11–13	25 mm
KN4	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva (CH4NK)	0 – 35 mm : 7-9 dále : 11–13	35 mm
KN5	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1 (CH6NK)	0 – 15 mm : 7-9 dále : 11–13	15 mm
KN6	pravý bok oblouku, 1.pole u OP1 (V7NK)	0 ~ 30 mm : 7-9 dále : 11–13	30 mm

## **Závěr**

Zjištěná **hloubka karbonatace** povrchové vrstvy **betonu spodní stavby** se pohybuje od 10 do 20 mm, což lokálně, v místech s nedostatečnou tloušťkou krycí vrstvy, nezajišťuje ochranu betonářské výztuže před korozí.

Zjištěná **hloubka karbonatace** povrchové vrstvy **na nosné konstrukci** se pohybuje od 20 do 35 mm, což zejména na mostovkové části, vzhledem k nedostatečné tloušťce krycí vrstvy, nezajišťuje ochranu betonářské výztuže před korozí. Ta se také, v místech zatékání, již plně projevuje.



### **3.5. ZKOUŠKY RCT - CHLORIDOVÝ TEST**

Zkoušky RCT slouží k orientačnímu stanovení míry kontaminace betonu chloridovými ionty v závislosti na hloubce. Na 16 zkušebních místech bylo odebráno po 4 vzorcích z různých hloubek. Celkem bylo pro chemický rozbor odebráno 64 práškových vzorků betonu – 32 ze spodní stavby a 32 z nosné konstrukce. Zkušební místa byla vybrána v oblastech s výraznějšími projevy zatékání (průsaky, výluhy pojiva), které je zdrojem zvýšené kontaminace.

Měření množství chloridů bylo prováděno pomocí měřicí soupravy RCT fy. Germann - měření procenta chloridů v kyselinovém výluhu práškového vzorku betonu (celkové množství chloridů).

Hodnoty procenta iontů Cl z hmotnosti betonu naměřené ve vzorcích byly při vyhodnocení dle kvality betonu vyšetřovaného prvku a z toho předpokládaného množství cementu na 1m<sup>3</sup> betonu přepočítány na hodnoty procenta Cl z hmotnosti cementu. Převodní koeficient je uveden na protokolech z laboratorního měření, které jsou součástí této kapitoly.

Zjištěný obsah chloridů porovnáváme s limity uváděnými v ČSN EN 206-1, které platí pro čerstvý beton resp. jeho složky. Pro železobeton je to 0.4% chloridových iontů k hmotnosti cementu a pro předpjatý beton 0.2% k hmotnosti cementu. Tyto hodnoty interpretujeme jako dolní mez intervalu, v kterém začínají chloridy přispívat ke spuštění a urychlení koroze výztuže a nad těmito hodnotami označujeme beton za kontaminovaný.

#### **Závěrečné shrnutí výsledků chloridového testu**

**Na 6 z 8 zkušebních míst spodní stavby – vlastních opěr a závěrných zdí opěr** – (limitní hodnota 0.4%) - byly zjištěny nadlimitní koncentrace - max. 0.95%, zk.m. 3B (úložný práh OP4), hl. 20-40mm. I na zbylých 2 místech byly zjištěny zvýšené těsně podlimitní koncentrace 0.38%.

Nadlimitní koncentrace byly zjištěny i v největších hloubkách odběru vzorků, tj. v hl. ~ 80mm. Nebyl pozorován zřetelný pokles koncentrací s hloubkou odběru, na závěrné zdi OP1 byly naopak koncentrace nejvyšší v největší hloubce, byť jen lehce nadlimitní 0.43%.

**Na nosné konstrukci** (limitní hodnota 0.4%) byly zjištěny jednoznačně vysoké nadlimitní koncentrace na všech 4 zkušebních místech z **mostovkové části u OP4** – max. 1.25%, zk.m. 10D (stojka u dilatační spáry u OP4), hl. ~ 70 mm. Zvýšené nadlimitní koncentrace byly zjištěny i u mostovkové části u OP1. Obdobný stav lze předpokládat v místech průsaků dilatačními sparami i u pilířů.

Nebyl pozorován pokles koncentrací s hloubkou odběru, naopak nejvyšší koncentrace byly zjištěny v největších hloubkách 55-85mm.

Rovněž výrazně zvýšené nadlimitní koncentrace byly zjištěny v povrchové vrstvě betonu **oblouku u OP1** – max. 1.47 % v hl. 0-20mm.

Naopak v místě odběru vzorku mezi výztuží (pod odpadlou povrchovou vrstvou) zvýšené koncentrace zjištěny nebyly.

#### **Závěr**

Je zřejmé, že v místech s průsaky jsou betony všech konstrukcí výrazně kontaminovány Cl ionty, a to i v hloubkách, kde je uložena betonářská výztuž.

K zajištění dlouhodobé životnosti bude nutné ubourat narušené kontaminované konstrukce a znovu je vybetonovat (závěrné zdi, části rámové mostovky u dilatačních spar) u masivních oblouků bude vhodné provést v místě narušeného kontaminovaného betonu kotvené železobetonové plomby.

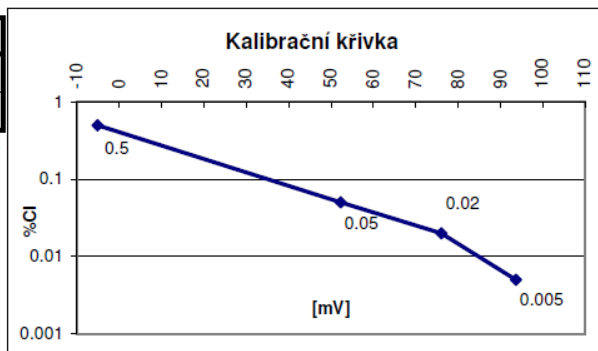
## Vyhodnocení Rapid Chloride Test - RCT®

Měření obsahu chloridových iontů v zatvrdlém betonu (v % k hmotnosti cementu)

**Protokol:** 2019/013 SS  
**Datum:** 17.4.2019  
**Akce:** Diagnostický průzkum mostu přes řeku Labe v Nymburce, ev.č. 503-004  
**Vypracoval:** A. Lukeš  
**Počet stran:** 2  
**Poznámka:** Staničení mostu je shodné se staničením převáděné komunikace, tj. z Nymburka do Kovanic, tj. opěra OP1 je nymburská (pravobřežní), střední pilíře P2 a P3 a opěra OP4 je kovanická (levobřežní).

### KALIBRACE

% Cl	0.005%	0.02%	0.05%	0.5%
PŘED [mV]	94.5	74.6	52.1	-5.2
PO [mV]	92.8	77.4	52.5	-5



### PŘEPOČET DLE MNOŽSTVÍ CEMENTU V BETONU

Třída bet.	C16/20	C12/15
koef. K	6.3	6.7
prvek	opěra	závěrná zeď

### VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Vzorek č.	Zkuš. místo	1.měření		2.měření		koef. K	% Cl k hm. cementu	hloubka [mm]	Zkoušený prvek
		[mV]	[% Cl-]	[mV]	[% Cl-]				
8	1A	60.1	0.037	60.4	0.037	6.3	0.23	0 - 20	Spodní stavba, pravý bok opěry OP4; zatékání, povrchově narušený beton
137	1B	42.8	0.073	43.1	0.072	6.3	0.46	20 - 35	
152	1C	48.8	0.058	50.1	0.055	6.3	0.35	35 - 55	
360	1D	50.9	0.053	51.5	0.052	6.3	0.33	55 - 70	
20	2A	36.2	0.095	36.6	0.094	6.3	0.60	0 - 20	Spodní stavba, pravý bok úložného prahu opěry OP4; zatékání
108	2B	25.1	0.149	25.3	0.148	6.3	0.93	20 - 40	
225	2C	29.9	0.123	30.8	0.118	6.3	0.76	40 - 60	
645	2D	33	0.108	34.1	0.104	6.3	0.67	60 - 80	
91	3A	24.5	0.153	25.7	0.145	6.3	0.94	0 - 20	Spodní stavba, úložný práh opěry OP4, pod pravou hranou NK; suché zatékání
232	3B	24.6	0.152	24.9	0.150	6.3	0.95	20 - 40	
352	3C	27	0.138	27.6	0.135	6.3	0.86	40 - 55	
607	3D	26.6	0.140	28.9	0.128	6.3	0.84	55 - 75	
95	4A	59.8	0.037	60	0.037	6.3	0.23	0 - 20	Spodní stavba, úložný práh opěry OP4, pod vodorovnou pracovní spárou u levého kraje; suché výtluky pojiva a výkvěty na betonu
149	4B	57.1	0.042	57.5	0.041	6.3	0.26	20 - 40	
785	4C	53.7	0.047	54.5	0.046	6.3	0.29	40 - 60	
876	4D	47.3	0.061	47.6	0.060	6.3	0.38	60 - 80	
27	5A	48.8	0.058	49.3	0.056	6.7	0.38	0 - 20	Spodní stavba, závěrná zídka opěry OP4, 1.řada sloupů, mezi sloupy S1 - S2; mokré zatékání z dilatace
89	5B	65.7	0.030	67.1	0.028	6.7	0.19	25 - 45	
418	5C	80.3	0.014	82	0.012	6.7	0.09	45 - 65	
705	5D	60.9	0.036	62.7	0.033	6.7	0.23	65 - 85	
203	6A	27.3	0.136	28.5	0.130	6.7	0.89	0 - 20	Spodní stavba, závěrná zídka opěry OP4, 1.řada sloupů, mezi sloupy S5 - S6; mokré zatékání z dilatace
227	6B	31.2	0.117	32.6	0.110	6.7	0.76	25 - 40	
572	6C	35.3	0.099	36.4	0.095	6.7	0.65	40 - 60	
881	6D	34.9	0.100	35.7	0.097	6.7	0.66	60 - 80	

297	13A	79.1	0.016	79.2	0.016	6.7	0.10	0 - 20	Spodní stavba, závěrná zídka opěry OP1, 1.řada sloupů, mezi sloupy S1 - S2; suché zatékání z dilatace
449	13B	84.6	0.010	84.9	0.010	6.7	0.07	20 - 40	
946	13C	72.3	0.023	73.4	0.022	6.7	0.15	40 - 60	
1078	13D	46.1	0.064	46.4	0.063	6.7	0.43	60 - 80	
13	16A	75.9	0.020	76.7	0.019	6.7	0.13	0 - 20	Spodní stavba, závěrná zídka opěry OP1, 1.řada sloupů, mezi sloupy S5 - S6; zatékání z dilatace, smytá vrstva omítky
427	16B	56.2	0.043	56.7	0.042	6.7	0.29	25 - 35	
574	16C	45.6	0.065	46	0.064	6.7	0.43	35 - 55	
1100	16D	45.5	0.066	46.1	0.064	6.7	0.43	55 - 75	

## Vyhodnocení Rapid Chloride Test - RCT®

Měření obsahu chloridových iontů v zatvrdlém betonu (v % k hmotnosti cementu)

**Protokol:** 2019/014 NK  
**Datum:** 24.4.2019  
**Akce:** Diagnostický průzkum mostu přes řeku Labe v Nymburce, ev.č. 503-004  
**Vypracoval:** A. Lukeš  
**Počet stran:** 2  
**Poznámka:** Staničení mostu je shodné se staničením převáděné komunikace, tj. z Nymburka do Kovanic, tj. opěra OP1 je nymburská (pravoběžná), střední pilíře P2 a P3 a opěra OP4 je kovanická (levoběžná). Číslování prvků NK roštu je zleva doprava.

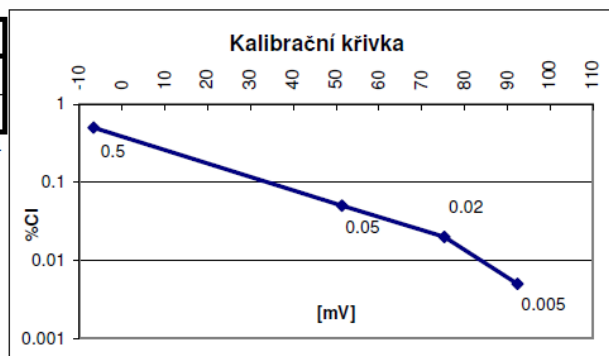
### KALIBRACE

% Cl	0.005%	0.02%	0.05%	0.5%
PŘED [mV]	92.4	74.4	50.8	-6.5
PO [mV]	92.3	76.1	51.9	-6.8

4

### PŘEPOČET DLE MNOŽSTVÍ CEMENTU V BETONU

Třída bet.	C 20/25	C25/30
koef. K	6.0	5.7
prvek	NK - rošt	NK - oblouk



### VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Vzorek č.	Zkuš. místo	1.měření		2.měření		koef. K	% Cl k hm. cementu	hloubka [mm]	Zkoušený prvek
		[mV]	[% Cl-]	[mV]	[% Cl-]				
342	7A	38.4	0.084	36.4	0.091	6.0	0.52	0 - 25	Nosná konstrukce, pole 3, nad opěrou OP4, 1.řada sloupů S6, levý bok; stopy výtluhů na sanaci, trhliny
430	7B	38.9	0.082	36.8	0.089	6.0	0.51	25 - 45	
698	7C	26.2	0.136	24.5	0.145	6.0	0.84	45 - 65	
959	7D	27.9	0.127	26.5	0.134	6.0	0.78	65 - 85	
180	8A	27.4	0.129	28.2	0.125	6.0	0.76	0 - 20	Nosná konstrukce, pole 3, nad opěrou OP4, levý podélný trám mezi 1.řadou sloupů S1 - S2, v úrovni sloupu S1, pravý bok
394	8B	42.1	0.072	41.6	0.074	6.0	0.44	20 - 35	
715	8C	36.2	0.091	34.6	0.097	6.0	0.57	35 - 55	
953	8D	47.5	0.058	46	0.062	6.0	0.36	55 - 75	
68	9A	32.1	0.107	31.3	0.111	6.0	0.65	0 - 20	Nosná konstrukce, pole 3, nad opěrou OP4, 1.řada sloupů, levý sloup S1, pravý bok; trhliny a výkvěty na sanaci
343	9B	46.6	0.060	47.1	0.059	6.0	0.36	20 - 40	
869	9C	31.5	0.110	30	0.117	6.0	0.68	40 - 60	
928	9D	27.4	0.129	28.2	0.125	6.0	0.76	60 - 80	
163	10A	34.9	0.096	34.3	0.098	6.0	0.58	0 - 20	Nosná konstrukce, pole 3, nad opěrou OP4, 1.řada sloupů, sloup S3, levý bok, vedle odpadlé krycí vrstvy betonu, silná koroze obnažené výztuže
261	10B	53.7	0.046	54.1	0.045	6.0	0.27	20 - 35	
651	10C	27.4	0.129	27.1	0.131	6.0	0.78	35 - 55	
811	10D	15.2	0.210	15.5	0.208	6.0	1.25	55 - 70	
188	11A	59.2	0.037	59.8	0.036	5.7	0.21	0 - 15	Nosná konstrukce, pole 1, u opěry OP1, spodní líc oblouku u levého okraje, cca 0,6 m za patou oblouku; odpadlá krycí vrstva betonu (měřeno od osy výztuže)
846	11B	59.5	0.037	60.3	0.035	5.7	0.21	15 - 30	
1001	11C	70.6	0.024	70.1	0.024	5.7	0.14	30 - 45	
1062	11D	87.8	0.007	87.5	0.007	5.7	0.04	45 - 60	
112	12A	10.2	0.256	9.8	0.260	5.7	1.47	0 - 20	Nosná konstrukce, pole 1, u opěry OP1, spodní líc oblouku u levého okraje, cca 2,5 m za patou oblouku; odpadlá vrstva sanace od betonu, beton neporušen
295	12B	38.5	0.083	39.1	0.081	5.7	0.47	25 - 40	
694	12C	51.1	0.050	51.3	0.050	5.7	0.29	40 - 60	
837	12D	84.1	0.010	85	0.009	5.7	0.05	60 - 80	

441	14A	45.4	0.063	46	0.062	6.0	0.38	0 - 20	Nosná konstrukce, pole 1, nad opěrou OP1, 1.řada sloupů, sloup S1, pravý bok; degradace betonu
554	14B	49.2	0.054	48.3	0.056	6.0	0.33	20 - 35	
923	14C	84.9	0.009	85.3	0.009	6.0	0.05	35 - 55	
1026	14D	29.8	0.118	30.4	0.115	6.0	0.70	55 - 70	
349	15A	60.3	0.035	60.7	0.035	6.0	0.21	0 - 20	Nosná konstrukce, pole 1, nad opěrou OP1, deska mostovky, 3.řada sloupů, mezi sloupy S1 - S2; suché průsaky, výkvěty
453	15B	66.5	0.028	68	0.026	6.0	0.16	25 - 40	
632	15C	72.8	0.022	74	0.021	6.0	0.13	40 - 55	
1033	15D	88.9	0.007	88.5	0.007	6.0	0.04	55 - 75	

### **3.6. OVĚŘENÍ TLOUŠŤKY KRYCÍ VRSTVY BETONU**

Ověření tloušťky krycí vrstvy betonu provedeno nedestruktivně pomocí magnetického indikátoru výztuže Hilti Ferroskan PS 200 (monitor PS 200 M a snímač PS 200 S). Zdokumentováno bylo celkem 63 měření pro ověření betonové krycí vrstvy a zjištění polohy výztuže.

Zkoušky byly provedeny na spodní stavbě a nosné konstrukci.

#### **Popis metod pro stanovení tl. krycí vrstvy**

##### **Skenování výztuže v pásu – snímky FQ**

Po povrchu vyšetřovaného prvku je plynule posouván snímač PS 200 S. Přístroj akusticky indikuje výztuž uloženou příčně na směr posunu sondy a zaznamenává její polohu staničením od zvoleného počátku a hloubkou uložení, tj. tloušťkou krycí vrstvy betonu. Přístroj umožňuje získání grafu rozmístění výztuže v hloubce 0 – 100mm, jejich uložení do paměti a následné zpracování na počítači.

##### **Plošné skenování výztuže – snímky FS**

Na povrch vyšetřovaného prvku byla zakreslena čtvercová síť s roztečemi čar 0.15m – max. plocha 0.6 x 0.6m – tato plocha byla plynule pojížděna snímačem. Přístroj Hilti Ferroskan umožňuje získání mapy výztuže v hloubce 0 – 100mm. Analýzou obdržených dat se získají hodnoty tloušťky krycí vrstvy prutů podélné a příčné betonářské výztuže a jejich poloha v souřadnicích (x,y) vůči zvolené čtvercové síti. V případě, že se na mapě výztuže vyskytuje prut s nulovou tloušťkou krycí vrstvy, není možné odečítat jednotlivé hodnoty tl. krycí vrstvy prutů výztuže na mapě. V tomto případě je možno mapu výztuže vyhodnocovat postupně, tak že je volena různá hloubka zobrazení a jsou tak získány údaje s přesností  $\pm 5$ mm. Spolehlivé údaje, tj. zřetelný obraz jednotlivých prutů, se zároveň získá tehdy, když vzdálenost mezi sousedními pruty je alespoň dvojnásobná proti tl. krycí vrstvy a pokud výztuž neleží příliš blízko okraje snímku.

Aby se vyloučily chyby při zpracování, jsou snímky výztuže číslovány v pořadí měření, jak je zaznamenává Ferroskan bez rozlišení mezi snímky FS a FQ. Všechny snímky jsou uvedeny v příloze P5.2. *Grafické výstupy – Hilti Ferroskan.*

#### **Hodnocení**

V tomto odstavci je uvedeno hodnocení tl. krycí vrstvy výztuže z hlediska dnešních normových požadavků, ostatní zjištění jsou zhodnocena v závěru.

Tloušťka krycí vrstvy je dle současných požadavků pro zkoušené monolitické prvky minimálně 45mm (SAP XF4 resp. XF2), pro prefabrikáty lze připustit 40mm.

##### **OBLOUK – HORNÍ LÍC**

Na horním líci oblouků byla zjištěna tloušťka krycí vrstvy výztuže třmínků ~ 20-40mm.

Zjištěná tloušťka krycí vrstvy třmínků je nevyhovující.

Zjištěná tloušťka krycí vrstvy hlavní podélné výztuže oblouků kolísá jak příčně v jednom řezu tak podélně na různých místech od ~ 20-60mm.

Zjištěná tloušťka krycí vrstvy podélné výztuže je nevyhovující.

#### OPĚRY – ZÁVĚRNÉ ZDI NAD OBLOUKEM

Na závěrných zdech opěr byla zjištěna tloušťka krycí vrstvy výztuže > 45mm.

Zjištěná tloušťka krycí vrstvy je vyhovující.

#### MOSTOVKOVÁ ČÁST NOSNÉ KONSTRUKCE

Na desce mostovky, podélnících i příčnících byla zjištěna velmi malá tloušťka krycí vrstvy výztuže ~ 0-20 mm, místy až 30 mm.

Zjištěná tloušťka krycí vrstvy je nevyhovující.

#### **Závěr:**

Krycí betonová vrstva je na všech kontrolovaných konstrukcích vyjma závěrných zdí (stěn) nevyhovující.

V místech dlouhodobých průsaků dochází k silné korozi betonářské výztuže, kterou se nepodařilo zastavit ani v minulosti provedenou sanací.

Jedná se o problém z hlediska další dlouhodobé životnosti mostu a s tím spojené údržby.

### **3.7. OVĚŘENÍ STAVU VÝZTUŽE**

V rámci diagnostického průzkumu bylo provedeno ověření stavu výztuže nosné konstrukce – mostovkové části i oblouků.

Stav výztuže byl zjišťován lokálními drobnými destruktivními sondami, případně pouze odklepnutím narušené krycí vrstvy případně korozních zplodin.

Pro místa sond byla přednostně vybírána místa s předpokládaným poškozením či přímo z narušenou krycí vrstvou či dokonce částečně obnaženou korodující výztuží. V prvním kroku byla obvykle v ploše 0,6 x 0,6 m vyznačena poloha betonářské výztuže a to prostředky nedestruktivního zjištění polohy výztuže (ferroscan). Následně byla k vybrané výztuži v této ploše vedena cílená sonda.

U betonářské výztuže došlo v místě sondy zpravidla k odhalení výztužného prutu, následně bylo provedeno změření tloušťky krycí vrstvy, určení profilu a typu výztuže a případné korozní oslabení, případně odhad těchto veličin.

#### **3.7.1. SHRNUTÍ ZJIŠTĚNÉHO STAVU BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE**

Kontrolní místa pro ověření stavu betonářské výztuže byla vybírána záměrně v místech předpokládaného největšího oslabení betonářské výztuže korozí - tj. v místech s narušenou sanační a krycí vrstvou, v místech se stopami koroze či přímo v místech s obnaženou korodující výztuží.

##### **Oblouky**

Na obloucích se nachází několik oblastí kde dochází ke korozi výztuže s oslabením:

- hrany oblouků (oslabení do ~ 15 % jednotlivý prut),
- spodní líc oblouků u podpěr či ve vrcholu u odvodňovačů (oslabení do ~ 20% až 5 jednotlivých prutů),
- horní líc oblouků pod odvodňovači (oslabení do ~ 30% až 10 prutů, jednotlivý prut až 60% plochy)

Opatření: lokální kotvené železobetonové plomby s doplněním výztuže.

##### **Mostovková část u dilatačních spar**

Výrazná hloubková degradace betonu příčníků a sloupů, místy s přilehlými podélníky. Beton hloubkově degradován, vyplavené pojivo, výztuž výrazné oslabení. Již nelze sanovat.

Opatření: ubourání a náhrada novou konstrukcí.

##### **Mostovková část v poli**

Lokální separace krycí vrstvy či sanace, oslabení jednotlivých prutů do ~ 10%.

Opatření: odstranění separované sanace a betonu, ošetření výztuže, reprofilace sanačními hmotami.

##### **Závěrečné shrnutí**

Kontrolou **betonářské výztuže** byly zjištěny lokální závady – oslabení výztuže, hloubková degradace betonu.

Navržená opatření po jednotlivých prvcích a míře jejich narušení je uvedeno v předchozích odstavcích.

*Fotodokumentace vybraných typických kontrolních míst BV je uvedena na následujících stranách.*





BV – oblouk  
- porucha v místě odvodňovače ve  
vrcholu



BV – oblouk  
- porucha v hraně oblouku



BV – oblouk  
- porucha na spodním líci oblouku  
u opěry





BV – oblouk  
- porucha na horním líci v místě  
odvodňovače s chrličem



BV – oblouk  
- porucha na horním líci u  
podpěry



BV – oblouk  
- dtto – detail silně korodující  
výztuže





BV – sloup mostovky  
- výrazná porucha u dilatační  
spáry



BV – sloup mostovky  
- obdobná porucha



BV – sloup mostovky  
- obdobná porucha





BV – sloup mostovky  
- porucha v patě sloupu u dilatační  
spáry u podpěry



BV – sloup mostovky  
- obdobná porucha menšího  
rozsahu v poli



BV – sloup mostovky  
- dtto po odstranění separované  
hrany





BV – rošt mostovky

- příčník u dilatační spáry u podpěry - intenzivní koroze výztuže s oslabením



BV – rošt mostovky

- podélník u dilatační spáry u podpěry - intenzivní koroze výztuže s oslabením



BV – rošt mostovky

- příčník u dilatační spáry u podpěry - intenzivní koroze výztuže s oslabením





BV – rošt mostovky

- příčník u dilatační spáry u podpěry - intenzivní koroze výztuže s oslabením



BV – rošt mostovky

- dtto



BV – rošt mostovky

- příčník v poli u odvodnění izolace - intenzivní koroze výztuže s oslabením

## 4. NÁVRH OPATŘENÍ

### 4.1. NÁVRH OPATŘENÍ

Mostní objekt je v provozu přes 100 let (postaven 1912).

Na základě diagnostických zjištění **doporučuji provedení opravy mostu v tomto rozsahu:**

- kompletní výměna mostního svršku včetně hydroizolace (stávající vrstvy budou odbourány až na nosnou konstrukci; zábradlí, které bylo zhotoveno jako replika v roce 1997 bude pravděpodobně možné znovu použít)
- výměna mostních závěrů,
- výměna odvodnění a odvodnění izolace (včetně svodů a jejich vyústění),
- výměna částí železobetonových konstrukcí rámové mostovky u podpěr a závěrných zdí pilířů a opěr silně narušených zatékáním dilatačními sparami (vybourání stávajících a betonáž nových)
- lokální plomby na ponechávaných částech rámové mostovky,
- oprava oblouků mostu železobetonovými plombami – po částech vybourání narušeného betonu a dobetonování (horní líc, boky i spodní líc)
- pouze ojediněle na místo plomb lokální sanace,
- na spodní stavbě rovněž oprava lokálními výměnami narušených částí – vybourání a znovu vybetonování, případně plomby,
- výměna svršku si patrně vyžádá přeložky inženýrských sítí.

Tato opatření doporučuji realizovat bez zbytečného odkladu. Jejich provedením lze předpokládat významné prodloužení životnosti mostu s náklady na údržbu podobnými novostavbě. Zatížitelnosti budou upřesněny po provedení rekonstrukce, předpokládáme minimálně  $V_n/V_r/V_e = 26/48/156$  t.

Při provádění prací je třeba respektovat požadavky platných ČSN, TKP, TP a požadavky investora a správce objektu.

#### **Základní rozměry mostu:**

- délka přemostění 118m
- délka na opěrách  $2 \times 10\text{m} = 20\text{m}$
- celková délka opravy =  $118 + 20 = 138\text{ m}$
- šířka mostu **8.5 m**

**plocha předpokládané opravy  $138\text{m} \times 8.5\text{m} = 1173\text{m}^2$**

## **5. PŘÍLOHY**

### **5.1. EXPERTNÍ ZPRÁVA O ZKOUŠKÁCH BETONU**

### **5.2. GRAFICKÉ VÝSTUPY – HILTI FERROSCAN**

### **5.3. OPRÁVNĚNÍ DIAGNOSTIKA**

### **5.4. OPRÁVNĚNÍ PROHLÍDKY**

### **5.5. OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI**





**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**K L O K N E R Ů V Ú S T A V**  
**Šolínova 7, 166 08 Praha 6 - Dejvice**

**Expertní zpráva č.  
1900 J 040-06**

**Datum vydání zprávy**  
21. března 2019

**Oddělení KÚ**  
Experimentální  
tel. +420 224 353 537

**Objednatel:** PONTEx s.r.o.  
Ing. František Kiml  
Bezová 1658  
147 14 Praha 4

**Expertní zpráva:**

**Stanovení charakteristik materiálů odebraných v rámci akce:  
„Diagnostický průzkum mostu ev. číslo 503-004 přes Labe v Nymburce“**

**Vypracoval:** Ing. Tomáš Mandlík

**Spolupráce:** Ing. Karel Hurtig  
Pavel Borodáč  
Ruslan Matyas

**Odpovědný řešitel:** Ing. Tomáš Mandlík

**Vedoucí oddělení:** Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Ředitel KÚ:** Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Výtisk číslo:**

**1      2      3      4**

**Rozdělovník:**

Objednatel: 3x  
Archiv KÚ: 1x

Zpráva může být reprodukována pouze jako celek. Části zprávy mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu ředitele Kloknerova ústavu.

## **ANOTACE**

Zpráva uvádí výsledky stanovení charakteristik materiálů z jádrových vývrtů odebraných v rámci akce: „**Diagnostický průzkum mostu ev. číslo 503-004 přes Labe v Nymburce**“.

Zprávu zpracovali pracovníci ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, který je zapsán v seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost dle ustanovení §21 odst. 3, zákona č. 36/1967 Sb. a vyhlášky č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uveřejněném v Ústředním věstníku ČR, ročník 2004, částka 2, ze dne 14. 10. 2004, přílohy ke sdělení Ministerstva spravedlnosti ze dne 13. 7. 2004, č.j. 228/203–Zn.

**Klíčová slova:** vývrt, objemová hmotnost, pevnost v tlaku, nasákavost, CH.R.L. - metoda C

## **OBSAH:**

1. ÚVOD .....	3
2. PODKLADY .....	3
3. POSTUP PRACÍ A VÝSLEDKY .....	3
3.1 POPIS ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ .....	3
3.2 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU V TLAKU .....	16
3.3 STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A NASÁKAVOSTI.....	19
3.4 STANOVENÍ ODOLNOSTI PROTI CH.R.L. – metoda C .....	20

## **1. ÚVOD**

Na základě objednávky společnosti PONTEX s.r.o. provedli pracovníci Kloknerova ústavu ČVUT Praha na dodaných jádrových vývrtech fyzikálně-mechanické zkoušky materiálu. Vzorky byly odebrány objednatelem v rámci akce „**Diagnostický průzkum mostu ev. číslo 503-004 přes Labe v Nymburce**“. V rámci zkoušek bylo provedeno:

- vizuální prohlídka a popis vývrtů,
- stanovení objemové hmotnosti betonu,
- stanovení pevnosti betonu v tlaku,
- stanovení nasákavosti betonu,
- stanovení odolnosti proti působení CH.R.L. - metoda C.

Účelem zkoušek bylo získat obraz o mechanicko-fyzikálních vlastnostech materiálů a poskytnout tak podklad pro případný návrh opravy či posouzení konstrukce. Zkoušky proběhly v laboratořích Kloknerova ústavu v průběhu února a března 2019.

## **2. PODKLADY**

- [1] ČSN EN 12504-1 – Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku;
- [2] ČSN EN 12390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles;
- [3] Dohnálek, J. – Kontrola pevnosti betonu ve stavební konstrukci. Úspora cementu při výstavbě betonových konstrukcí – studijní texty, ČSVTS, Praha 1983;
- [4] ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a prefabrikovaných betonových dílcích;
- [5] ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu;
- [6] ČSN 73 1316 – Stanovení vlhkosti, nasákavosti a vztlakovosti betonu (norma zrušena);
- [7] ČSN 73 1326 – Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek.

## **3. POSTUP PRACÍ A VÝSLEDKY**

### **3.1 POPIS ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ**

Pro zkoušky byly do KÚ zástupcem objednatele dne 20. 2. 2019 dodány vývrty odebrané objednatelem ve dnech 18. 2. 2019 a 19. 2. 2019 v rámci akce „**Diagnostický průzkum mostu ev. číslo 503-004 přes Labe v Nymburce**“. Vývrty byly označeny V1 až V10, V1 NK až V10 NK, CH1 až CH8 a CH1 NK až CH8 NK.

V KÚ byly dodané vývrty prohlédnuty, vyfotografovány (viz Foto 1 až 12) a připraveny pro předepsané zkoušky. Výsledky vizuální prohlídky jsou zaznamenány v Tabulce 1. Místa odběrů vzorků jsou uvedena v Tabulce 2.

**Tabulka 1:** Popis vývrtů

Označení vývrtu	Délka / průměr [mm]	Popis struktury vývrtu
V1	240-290 /Ø95	Vývrt je do hloubky 55 mm tvořen betonem s převažujícím podílem HK nad DTK a větším počtem makropórů do velikosti 4 mm. Vývrt od hloubky 55 mm obsahuje vyvážený podíl DTK a HTK s ojedinělými zrny HDK. Max. velikost zrna HTK je 50 mm, max. velikost zrna HDK je 25 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V2	270/Ø95	Vývrt je do hloubky 115 mm tvořen betonem s převažujícím podílem HK nad DTK a větším počtem makropórů a dutin do velikosti 12 mm. Vývrt od hloubky 115 mm obsahuje vyvážený podíl DTK a HK. Max. velikost zrna HTK je 45 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až pórovitý, místy až mezerovitý. Na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm, místy byly zaznamenány dutiny velikosti až 15 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V3	310/Ø95	Vývrt je do hloubky 85 mm tvořen betonem s převažujícím podílem HK nad DTK a větším počtem makropórů do velikosti 3 mm. Ve vývrtu od hloubky 85 mm také převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 35 mm, max. velikost zrna HDK je 40 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V4	310/Ø95	Vývrt je do hloubky 85 mm tvořen betonem s převažujícím podílem HK nad DTK a větším počtem makropórů do velikosti 5 mm. Ve vývrtu od hloubky 85 mm také převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 42 mm, max. velikost zrna HDK je 32 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný.
V5	280/Ø95	Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HTK. Max. velikost zrna HTK je 52 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na lici vývrtu zaznamenán nátěr a souvrství sanace tloušťky až 15 mm. Na zlomu vývrtu zachyceny bílé výluhy.
V6 (2 části)	280 (140+140) /Ø95	Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HTK, místy zaznamenány oblasti s převažujícím podílem HTK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 55 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na lici vývrtu zaznamenán nátěr a souvrství sanace tloušťky až 20 mm. Na zlomech obou částí vývrtu zachyceny bílé výluhy.

*Pokračování na str. 5*

**Tabulka 1:** Popis vývrtů – pokračování ze str. 4

Označení vývrtu	Délka / průměr [mm]	Popis struktury vývrtu
V7	270/Ø95	Vývrt je do hloubky 45 mm tvořen betonem s převažujícím podílem HK nad DTK a větším počtem makropórů do velikosti 2 mm. Ve vývrtu od hloubky 45 mm převažuje podíl HDK nad DTK, s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 35 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V8	290/Ø95	Vývrt je do hloubky 65 mm tvořen betonem s převažujícím podílem HK nad DTK a větším počtem makropórů do velikosti 2 mm. Vývrtu od hloubky 65 mm obsahuje vyvážený podíl HK a DTK. Max. velikost zrna HTK je 37 mm, max. velikost zrna HDK je 35 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, místy zaznamenány oblasti s vyšší pórovitostí. Na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V9	310/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 37 mm, max. velikost zrna HDK je 37 mm. Beton je pórovitý, místy mezerovitý. Na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm, místy byly zaznamenány dutiny velikosti až 18 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na lici vývrtu zaznamenána sanace tloušťky až 10 mm. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V10	240/Ø95	Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HK. Max. velikost zrna HTK je 45 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na lici vývrtu zaznamenána sanace tloušťky až 10 mm. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V1 NK (2 části)	290 (150+140) /Ø95	Vývrt je tvořen dvěma typy betonu (viz fotodokumentace), které jsou od sebe odlomeny. Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 40 mm, max. velikost zrna HDK je 32 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm, ojediněle byly zaznamenány dutiny velikosti až 12 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu obou částí vývrtu zaznamenána ocelová páskovina. Na lici vývrtu zaznamenán nátěr. Na rubu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
V2 NK (2 části)	220 (150+70) /Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 12 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 7 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na lici vývrtu zaznamenán nátěr.

Pokračování na str. 6

**Tabulka 1:** Popis vývrtů – pokračování ze str. 5

Označení vývrtu	Délka / průměr [mm]	Popis struktury vývrtu
V3 NK	175/Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 15 mm, max. velikost zrna HDK je 35 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
V4 NK	190/Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 18 mm, max. velikost zrna HDK je 27 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 2 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
V5 NK	170/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 18 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr. V hloubce vývrtu 10 mm zachycen cihelný střep délky až 30 mm.
V6 NK	150/Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 25 mm, max. velikost zrna HDK je 27 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
V7 NK	250/Ø95	Vývrt je tvořen dvěma typy betonu s hranicí v hloubce cca 145 mm. Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 45 mm, max. velikost zrna HDK je 32 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm, ojediněle byly zaznamenány dutiny velikosti až 17 mm. Povrch vývrtu je drsný. V hl. vývrtu 145 a 150 mm zaznamenána ocelová páskovina – 2 kusy. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
V8 NK	140/Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HTK nad DTK s ojedinělými zrny HDK. Max. velikost zrna HTK je 25 mm, max. velikost zrna HDK je 11 mm. Beton je pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
V9 NK (2 části)	180 (130+50) /Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 18 mm, max. velikost zrna HDK je 25 mm. Beton je pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm, ojediněle byly zaznamenány dutiny velikosti až 10 mm. Povrch vývrtu je drsný.
V10 NK (3 části)	225 (120+55+50) /Ø45	Ve vývrtu převažuje podíl HTK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 27 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 4 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.

Pokračování na str. 7

**Tabulka 1:** Popis vývrtů – pokračování ze str. 6

Označení vývrtu	Délka / průměr [mm]	Popis struktury vývrtu
CH1	145/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 42 mm, max. velikost zrna HDK je 32 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, od hloubky 70 mm vykazuje beton vyšší pórovitost. Na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu byl zaznamenán nátěr a zřejmě zbytky mechu. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
CH2	110/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 25 mm, max. velikost zrna HDK je 22 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu byl zaznamenán nátěr. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
CH3	140/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 25 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 4 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
CH4	140/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 30 mm, max. velikost zrna HDK je 32 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenána zrna kameniva Ø až 40 mm.
CH5	135/Ø145	Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HTK s ojedinělými zrny HDK. Max. velikost zrna HTK je 45 mm, max. velikost zrna HDK je 12 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenána sanace tloušťky až 30 mm. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
CH6	80-135 /Ø145	Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HTK s ojedinělými zrny HDK. Max. velikost zrna HTK je 42 mm, max. velikost zrna HDK je 35 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenána sanace tloušťky až 12 mm. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
CH7	140/Ø145	Vývrt obsahuje dva typy betonu (viz fotodokumentace), do hloubky 60 mm ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK, poté ve vývrtu převažuje HDK nad DTK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HTK je 20 mm, max. velikost zrna HDK je 45 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.

Pokračování na str. 8

**Tabulka 1:** Popis vývrtů – pokračování ze str. 7

Označení vývrtu	Délka / průměr [mm]	Popis struktury vývrtu
CH8	150/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 37 mm, max. velikost zrna HDK je 37 mm. Beton je hutný až pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm, ojediněle byly zaznamenány dutiny velikosti až 10 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenána sanace tloušťky až 22 mm. Na zlomu vývrtu zaznamenány bílé výluhy.
CH1 NK	135/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 25 mm, max. velikost zrna HDK je 32 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm, ojediněle byly zaznamenány dutiny velikosti až 15 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH2 NK	165/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 22 mm, max. velikost zrna HDK je 35 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 7 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH3 NK	170/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 18 mm, max. velikost zrna HDK je 37 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH4 NK	175/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 25 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 3 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH5 NK	160/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 20 mm, max. velikost zrna HDK je 27 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH6 NK	120/Ø145	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 32 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH7 NK	195/Ø95	Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HK. Max. velikost zrna HTK je 30 mm, max. velikost zrna HDK je 37 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 4 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.
CH8 NK	195/Ø95	Ve vývrtu převažuje podíl HK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 30 mm, max. velikost zrna HDK je 30 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm. Povrch vývrtu je drsný. Na líci vývrtu zaznamenán nátěr.

**Zkratky:** DTK – drobné těžené kamenivo, HK – hrubé kamenivo, HTK – hrubé těžené kamenivo,  
HDK – hrubé drcené kamenivo



**Tabulka 2:** Poloha odebraných vzorků

Označení vzorku	Místo odběru zkušební vzorku
V1	Sokl levého křídla OP1.
V2	Vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď).
V3	Líc OP1 pod obloukem vlevo.
V4	Líc OP1 pod obloukem vpravo.
V5	Stěnová část OP1 nad obloukem vlevo.
V6	Stěnová část OP1 nad obloukem vpravo.
V7	Líc OP4 pod obloukem vpravo.
V8	Líc OP4 pod obloukem vlevo.
V9	Stěnová část OP4 nad obloukem vpravo.
V10	Stěnová část OP4 nad obloukem vlevo.
V1 NK	Levý bok oblouku, 1.pole u OP1.
V2 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva.
V3 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva.
V4 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva.
V5 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 3. zleva.
V6 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 1. zleva (krajní).
V7 NK	Pravý bok oblouku, 1.pole u OP1.
V8 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 4. zleva.
V9 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 1. zleva (krajní).
V10 NK	3.pole, 3.stojka od OP4, 2. zleva.
CH1	Sokl levého křídla OP1.
CH2	Vlastní levé křídlo OP1 (opěrná zeď).
CH3	Líc OP1 pod obloukem vlevo.
CH4	Líc OP1 pod obloukem vpravo.
CH5	Stěnová část OP1 nad obloukem vlevo.
CH6	Stěnová část OP1 nad obloukem vpravo.
CH7	Líc OP4 pod obloukem vpravo.
CH8	Stěnová část OP4 nad obloukem vlevo.
CH1 NK	Levý bok oblouku, 1.pole u OP1.
CH2 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 3. zleva.
CH3 NK	1.pole, 2.stojka od OP1, 4. zleva.
CH4 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 5. zleva.
CH5 NK	1.pole, 3.stojka od OP1, 1. zleva (krajní).
CH6 NK	Pravý bok oblouku, 1.pole u OP1.
CH7 NK	3.pole, 2.stojka od OP4, 4. zleva.
CH8 NK	3.pole, 3.stojka od OP4, 2. zleva.



Foto 1: Pohled na vzorky V1 až V3



Foto 2: Pohled na vzorky V4 až V6





Foto 3: Pohled na vzorky V7 a V8



Foto 4: Pohled na vzorky V9 a V10



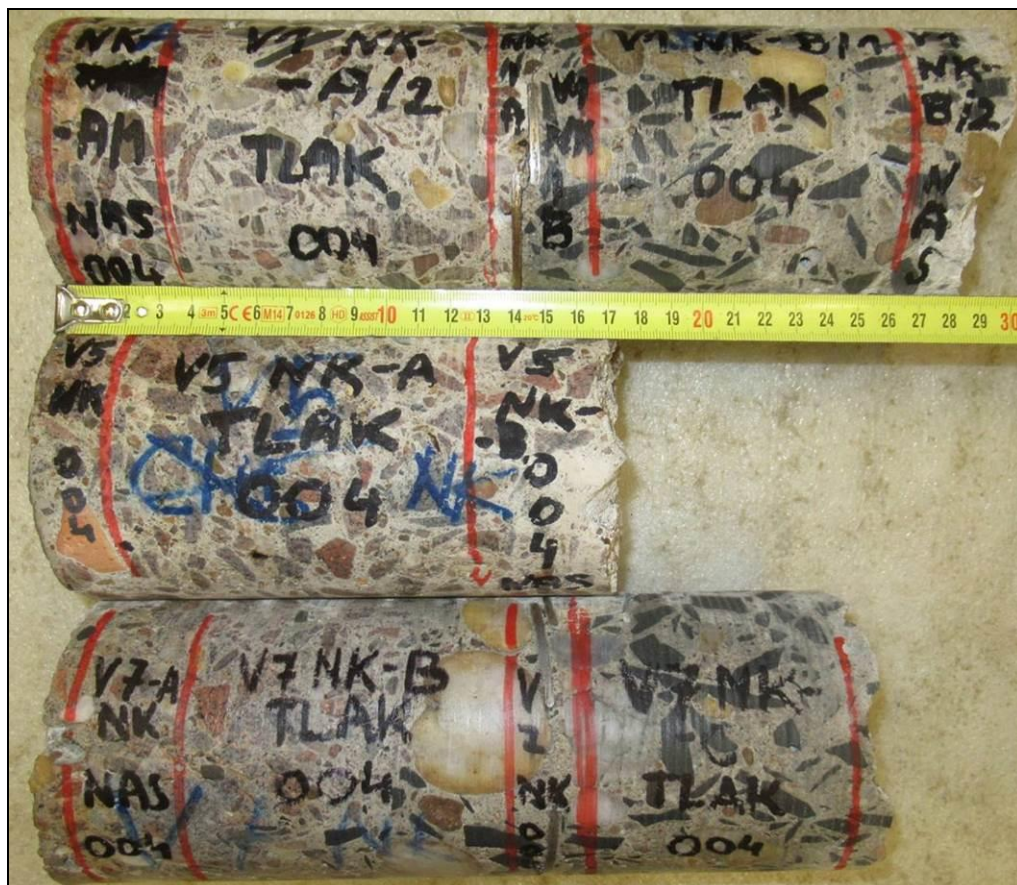


Foto 5: Pohled na vzorky V1 NK, V5 NK a V7 NK



Foto 6: Pohled na vzorky V2 NK, V3 NK, V4 NK a V6 NK





Foto 7: Pohled na vzorky V8 NK až V10 NK



Foto 8: Pohled na vzorky CH1 až CH4





Foto 9: Pohled na vzorky CH5 až CH8



Foto 10: Pohled na vzorky CH1 NK a CH6 NK



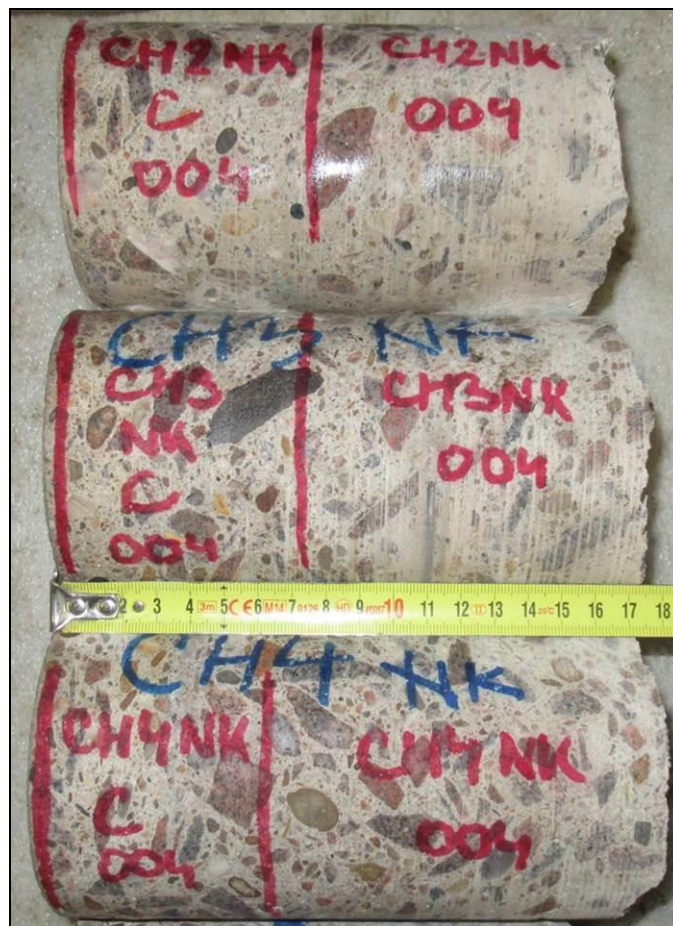


Foto 11: Pohled na vzorky CH2 NK až CH4 NK



Foto 12: Pohled na vzorky CH5 NK, CH7 NK a CH8 NK

### **3.2 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU V TLAKU**

Provedení zkoušky	:	27. 2. 2019
Značení vzorků	:	viz Tabulka 1 až 3
Identifikace vzorků	:	zkoušeny byly vývrty o cca $\varnothing$ 45 a 95 mm, výsledky zkoušek jsou uvedeny v Tabulce 3
Úprava vzorků	:	zaříznuty diamantovým kotoučem a zabroušeny
Zatěžovací stroj	:	WPM 1000 kN, metrologické číslo S 12 012 M, WPM 500 kN, metrologické číslo S 12 011 M
Prostředí zkoušky	:	teplota 18 °C, vlhkost 29 %
Provedl	:	Pavel Borodáč

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku byly odebrány jádrové vývrty  $\varnothing$  cca 45 a 95 mm. V laboratoři byly vývrty zaříznuty a zabroušeny na brusce. Před zkouškou byly vývrty změřeny a zváženy, aby bylo možno stanovit objemovou hmotnost betonu. Takto připravené vzorky byly zkoušeny v zatěžovacím stroji WPM 1000 kN, metrologické číslo S 12 012 M, nebo ve stroji WPM 500 kN, metrologické číslo S 12 011 M. Odběry jádrových vývrťů a zkoušky vzorků byly provedeny dle ČSN EN 12504-1 [1].

Válcové pevnosti betonu  $f_{c, core}$  zjištěné na vývrtech je nutné převést na krychelné pevnosti  $f_{c, cube}$ , které odpovídají pevnostem na krychli základních rozměrů, tj. krychli s délkou hrany 150 mm. Převod se provede dle ČSN EN 12390-3, změna Z1, příloha NA [2].

Nejprve se provede převod na vývrtech zjištěných válcových pevností betonu  $f_{c, core}$  na válcové pevnosti betonu  $f_{c, cyl}$ , které odpovídají pevnostem betonu na válcích základních rozměrů, tj. na válcích o průměru 150 mm a výšce 300 mm, dle vztahu:

$$f_{c, cyl} = \kappa_{c, cyl} \cdot \kappa_{d, cyl} \cdot f_{c, core}$$

$\kappa_{c, cyl}$  je opravný součinitel štíhlosti dle ČSN EN 12390-3 [2] v závislosti na štíhlostním poměru  $\lambda = h / d$  (kde  $h$  je výška vývrtní a  $d$  je průměr vývrtní); pro  $1 \leq \lambda < 2$ ,

$\kappa_{d, cyl}$  je experimentálně stanovený převodní součinitel v závislosti na průměru vývrtní dle diagramu vypracovaného v KÚ ČVUT [3].

Válcové pevnosti betonu  $f_{c, cyl}$ , které odpovídají pevnostem betonu na válcích základních rozměrů, se následně převedou na krychelné pevnosti  $f_{c, cube}$ , které odpovídají pevnostem betonu na krychlích základních rozměrů dle vztahu:

$$f_{c, cube} = \kappa_{cyl, cube} \cdot f_{c, cyl}$$

$\kappa_{cyl, cube}$  je převodní součinitel pevností betonu na válcích základních rozměrů na krychelné pevnosti betonu na krychlích základních rozměrů dle ČSN EN 12390-3 [2].

Při provádění zkoušek vývrťů je nutné sledovat i způsob porušení vzorků, tj. aby skutečně došlo k porušení tlakem a nikoli smykem či příčným tahem. Nesprávně porušená tělesa vykazují obvykle velmi nízké pevnosti a takové výsledky se vyřazují z vyhodnocení.

**Tabulka 3:** Výsledky zkoušky pevnosti betonu v tlaku na vývrtech

Vývrt	Ozn. zk. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmotnost	Objem. hmot.	Max. tlak. síla F	Pevnost betonu na vývrtnu $f_{c, core}$	Štíhl. poměr $\lambda$	Opravný součinitel (štíhlost) $\kappa_c, cyl$	Převodní součinitel (průměr) $\kappa_d, cyl$	Válcová pevnost betonu $f_{c, cyl}$	Převodní součinitel (cyl-cube) $\kappa_{cyl, cube}$	Krychelná pevnost betonu $f_{c, cube}$
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m³]	[kN]	[MPa]	[--]	[--]	[--]	[MPa]	[--]	[MPa]
V1	V1-A	93,3	102,1	1583	<b>2270</b>	121,0	17,7	1,094	0,878	0,945	<b>14,7</b>	1,252	<b>18,4</b>
V2	V2-A	93,4	90,6	1345	<b>2170</b>	117,0	17,1	0,970	0,837	0,945	<b>13,5</b>	1,252	<b>16,9</b>
V3	V3-A	93,6	91,0	1516	2430	225,0	32,7	0,972	0,838	0,945	25,9	1,248	32,3
	V3-B	93,6	90,1	1499	2420	248,0	36,0	0,963	0,833	0,945	28,4	1,247	35,4
<b>Průměr vzorek V3:</b>					<b>2430</b>						<b>27,1</b>		<b>33,9</b>
V4	V4-A	93,5	102,8	1729	<b>2450</b>	250,0	36,4	1,099	0,879	0,945	<b>30,2</b>	1,246	<b>37,7</b>
V5	V5-A	94,3	101,0	1499	2130	104,0	14,9	1,071	0,872	0,945	12,3	1,252	15,4
	V5-B	94,2	97,0	1460	2160	89,0	12,8	1,030	0,860	0,945	10,4	1,252	13,0
<b>Průměr vzorek V5:</b>					<b>2150</b>						<b>11,3</b>		<b>14,2</b>
V6	V6-A	94,3	94,4	1446	2200	126,0	18,0	1,001	0,851	0,945	14,5	1,252	18,2
	V6-C	94,3	83,3	1328	2290	166,0	23,8	0,883	0,800	0,945	18,0	1,252	22,5
<b>Průměr vzorek V6:</b>					<b>2250</b>						<b>16,2</b>		<b>20,3</b>
V7	V7-A	93,6	92,8	1553	2440	202,0	29,4	0,991	0,847	0,945	23,5	1,250	29,4
	V7-B	93,5	91,0	1511	2420	171,0	24,9	0,973	0,839	0,945	19,7	1,252	24,7
<b>Průměr vzorek V7:</b>					<b>2430</b>						<b>21,6</b>		<b>27,0</b>
V8	V8-A	93,5	93,2	1457	2280	97,0	14,1	0,997	0,849	0,945	11,3	1,252	14,2
	V8-B	93,5	90,9	1410	2260	114,0	16,6	0,972	0,838	0,945	13,2	1,252	16,5
<b>Průměr vzorek V8:</b>					<b>2270</b>						<b>12,2</b>		<b>15,3</b>
V9	V9-B	93,4	99,4	1595	2350	147,0	21,5	1,064	0,870	0,945	17,6	1,252	22,1
	V9-C	93,4	101,7	1626	2340	187,0	27,3	1,089	0,876	0,945	22,6	1,250	28,2
<b>Průměr vzorek V9:</b>					<b>2350</b>						<b>20,1</b>		<b>25,2</b>
V10	V10-A	93,6	105,0	1688	<b>2340</b>	122,0	17,7	1,122	0,884	0,945	<b>14,8</b>	1,252	<b>18,5</b>
V1 NK	V1 NK-A/2	94,2	91,8	1432	<b>2240</b>	167,0	24,0	0,975	0,839	0,945	<b>19,0</b>	1,252	<b>23,8</b>
	V1 NK-B/1	94,3	91,8	1517	<b>2370</b>	373,0	53,4	0,973	0,839	0,945	<b>42,4</b>	1,233	<b>52,2</b>
V2 NK	V2 NK-A/1	45,5	48,6	174	2210	53,0	32,6	1,068	0,871	0,906	25,7	1,249	32,1
	V2 NK-A/2	45,6	51,1	178	2140	48,8	29,9	1,121	0,884	0,906	23,9	1,249	29,9
<b>Průměr vzorek V2 NK:</b>					<b>2180</b>						<b>24,8</b>		<b>31,0</b>
V3 NK	V3 NK-A	45,5	50,7	183	2220	62,3	38,3	1,114	0,882	0,906	30,6	1,246	38,1
	V3 NK-B	45,4	53,1	188	2190	53,3	32,9	1,170	0,894	0,906	26,7	1,248	33,3
<b>Průměr vzorek V3 NK:</b>					<b>2210</b>						<b>28,6</b>		<b>35,7</b>
V4 NK	V4 NK-A	45,5	54,8	201	2260	51,0	31,4	1,204	0,901	0,906	25,6	1,249	32,0
	V4 NK-B	45,7	52,0	190	2230	42,0	25,6	1,138	0,888	0,907	20,6	1,251	25,8
<b>Průměr vzorek V4 NK:</b>					<b>2250</b>						<b>23,1</b>		<b>28,9</b>
V5 NK	V5 NK-A	94,3	101,0	1584	<b>2250</b>	134,0	19,2	1,071	0,872	0,945	<b>15,8</b>	1,252	<b>19,8</b>
V6 NK	V6 NK-A	45,6	48,4	171	2170	53,3	32,6	1,061	0,869	0,906	25,7	1,249	32,1
	V6 NK-B	45,6	47,8	166	2130	47,5	29,1	1,048	0,866	0,906	22,8	1,250	28,5
<b>Průměr vzorek V6 NK:</b>					<b>2150</b>						<b>24,3</b>		<b>30,3</b>
V7 NK	V7 NK-B	94,6	92,9	1514	<b>2320</b>	198,0	28,2	0,982	0,843	0,946	<b>22,5</b>	1,250	<b>28,1</b>
	V7 NK-C	94,6	77,3	1287	<b>2370</b>	387,0	55,1	0,817	0,800	0,946	<b>41,7</b>	1,234	<b>51,4</b>

Pokračování na str. 18

**Tabulka 3:** Výsledky zkoušky pevnosti betonu v tlaku na vývrtech – pokračování ze str. 17

Vývt	Ozn. zk. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmotnost	Objem. hmot.	Max. tlak. síla F	Pevnost betonu na vývrtnu $f_{c, core}$	Štíhl. poměr $\lambda$	Opravný součinitel (štíhlost) $\kappa_c, cyl$	Převodní součinitel (průměr) $\kappa_d, cyl$	Válcová pevnost betonu $f_c, cyl$	Převodní součinitel (cyl-cube) $\kappa_{cyl, cube}$	Krychelná pevnost betonu $f_c, cube$
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m³]	[kN]	[MPa]	[--]	[--]	[--]	[MPa]	[--]	[MPa]
<b>V8 NK</b>	V8 NK-A	45,3	47,1	163	2150	54,5	33,8	1,040	0,863	0,906	26,5	1,248	33,0
	V8 NK-B *	45,6	45,5	157	2120	32,0	19,6	0,998	0,849	0,906	15,1	1,252	18,9
<b>Průměr vzorek V8 NK:</b>					<b>2140</b>						<b>20,8</b>		<b>26,0</b>
<b>V9 NK</b>	V9 NK-A	45,5	52,7	178	2080	32,8	20,2	1,158	0,892	0,906	16,3	1,252	20,4
	V9 NK-B	45,7	45,6	153	2050	30,8	18,8	0,998	0,849	0,907	14,5	1,252	18,1
<b>Průměr vzorek V9 NK:</b>					<b>2070</b>						<b>15,4</b>		<b>19,3</b>
<b>V10 NK</b>	V10 NK-A	45,5	50,6	187	2280	62,5	38,4	1,112	0,882	0,906	30,7	1,245	38,3
	V10 NK-B	45,6	47,8	172	2210	50,6	31,0	1,048	0,866	0,906	24,3	1,249	30,4
<b>Průměr vzorek V10 NK:</b>					<b>2250</b>						<b>27,5</b>		<b>34,3</b>

Vysvětlivky k tabulce:

	Zkušební vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max. zrna kameniva k průměru vývrtnu (max. 1 : 3).
*	Vzhledem k vyšší pórovitosti vykazoval vzorek V8 NK-B nižší hodnotu pevnosti v tlaku oproti vzorku V8 NK-A.

**Nejistota měření:**

Rozšířená nejistota měření pevnosti v tlaku je 2,0 MPa.

Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m³.

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření  $k=2$ , což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %.

**3.3 STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A NASÁKAVOSTI**

Datum zkoušky	:	21. 2. 2019 – 1. 3. 2019
Zkoušku provedl	:	Ing. Tomáš Mandlík, Ing. Karel Hurtig
Zkušební vzorky	:	odřezky jádrových vývrtů o Ø cca 45 a 95 mm
Prostředí zkoušky	:	teplota 20 °C, vlhkost 47 %
Zatěžovací stroj	:	sušárna HS 202, metrologické číslo P 10 001 T; váhy KERN 101 kg, metrologické číslo P 04 008 M

Výpočet nasákavosti byl proveden dle vztahu:

$$N_i = \frac{m_n - m_s}{m_s} * 100 \quad [\%]$$

kde:  $m_n$  je hmotnost vzorku nasáklého vodou do ustálené hmotnosti v g,  
 $m_s$  je hmotnost vysušeného vzorku v g.

**Tabulka 4:** Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti betonu

Označení vzorku	Hmotnost nasyceného vzorku	Hmotnost hydrostaticky váženého vzorku	Hmotnost vysušeného vzorku	Objemová hmotnost z hydrostatického vážení	Nasákavost
	[g]	[g]	[g]	[kg.m <sup>-3</sup> ]	[%]
<b>V1-B</b>	1230	689	1154	<b>2270</b>	<b>6,6</b>
<b>V2-B</b>	498	275	463	<b>2230</b>	<b>7,6</b>
<b>V3-C</b>	339	204	321	<b>2510</b>	<b>5,8</b>
<b>V4-B</b>	1294	768	1242	<b>2460</b>	<b>4,2</b>
<b>V5-C</b>	721	398	678	<b>2230</b>	<b>6,3</b>
<b>V6-B</b>	1019	579	961	<b>2310</b>	<b>6,0</b>
<b>V7-C</b>	342	204	322	<b>2470</b>	<b>6,3</b>
<b>V8-C</b>	331	188	308	<b>2310</b>	<b>7,6</b>
<b>V9-A</b>	855	493	806	<b>2360</b>	<b>6,1</b>
<b>V10-B</b>	1726	1007	1644	<b>2400</b>	<b>5,0</b>
<b>V1 NK-A/1</b>	447	256	420	<b>2340</b>	<b>6,4</b>
<b>V1 NK-B/2</b>	459	266	433	<b>2370</b>	<b>6,1</b>
<b>V2 NK-B</b>	237	133	220	<b>2270</b>	<b>7,8</b>
<b>V3 NK-C</b>	185	104	174	<b>2280</b>	<b>6,6</b>
<b>V4 NK-C</b>	231	132	216	<b>2330</b>	<b>6,8</b>
<b>V5 NK-B</b>	680	389	643	<b>2330</b>	<b>5,7</b>
<b>V6 NK-C</b>	150	84	139	<b>2270</b>	<b>8,1</b>
<b>V7 NK-A</b>	480	276	456	<b>2350</b>	<b>5,4</b>
<b>V8 NK-C</b>	97	55	92	<b>2300</b>	<b>5,3</b>
<b>V9 NK-C</b>	178	99	163	<b>2250</b>	<b>9,1</b>
<b>V10 NK-C</b>	347	196	327	<b>2290</b>	<b>6,1</b>

Nejistota měření:

Rozšířená nejistota měření nasákavosti je 1,0 %.

Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m<sup>3</sup>.

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %.

**3.4 STANOVENÍ ODOLNOSTI PROTI CH.R.L. – metoda C**

Datum zkoušky	:	20. 2. 2019 – 21. 3. 2019
Zkoušku provedl	:	Ing. Tomáš Mandlík, Ing. Karel Hurtig
Zkušební vzorky	:	jádrové vývrty o $\varnothing$ cca 95 a 145 mm čelní plochy před a po zkoušce viz Foto 13 až 44
Zkušební roztok	:	3% roztok NaCl
Zatěžovací cyklus	:	ČSN 73 1326 - metoda C
Zatěžovací stroj	:	zmrazovací komora HERAUS VÖTCH, metrologické číslo P 10 003 M

**Tabulka 5:** Rozměry zkušebních těles a výsledky naměřených odpadů

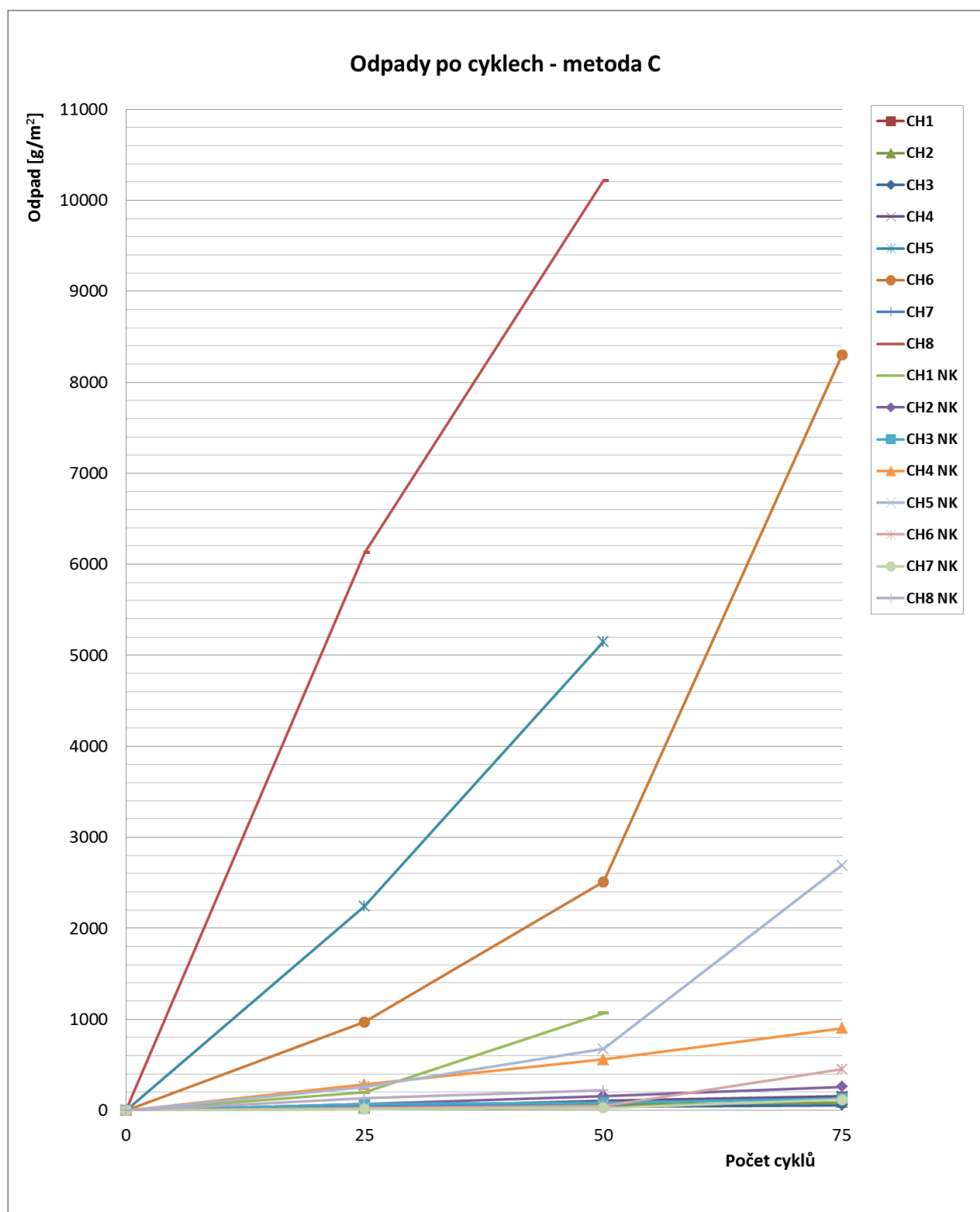
Vzorek	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Plocha vzorku [mm <sup>2</sup> ]	Hmotnost [g]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Povrchová nasákavost [g/m <sup>2</sup> ]	Suma odpadů po cyklech v g/m <sup>2</sup>		
							25	50	75
CH1	143,3	66,0	16109	2463	2320	62	25	93	143
CH2	143,5	61,5	16165	2276	2290	186	25	62	87
CH3	143,6	52,7	16187	1997	2340	247	19	43	56
CH4	143,6	53,6	16187	1999	2310	185	31	105	154
CH5	143,6	61,8	16176	2196	2200	309	2244	5150	-
CH6	143,7	54,2	16199	1897	2160	432	969	2513	8297
CH7	143,6	56,6	16176	2125	2320	309	43	80	136
CH8	143,3	59,6	16120	2256	2350	558	6129	10217	-
CH1 NK	143,5	62,6	16165	2311	2280	804	198	1070	-
CH2 NK	94,4	70,9	6988	1085	2190	286	72	157	258
CH3 NK	94,4	68,2	6995	1065	2230	143	71	86	129
CH4 NK	94,4	61,3	6995	951	2220	286	286	558	901
CH5 NK	94,3	57,3	6981	877	2190	430	258	673	2693
CH6 NK	143,6	56,1	16176	2069	2280	124	25	49	451
CH7 NK	93,5	65,9	6855	1007	2230	438	15	29	117
CH8 NK	93,7	66,3	6885	1001	2190	436	131	218	-

**Nejistota měření:**Rozšířená nejistota měření odpadů je 10 g/m<sup>2</sup>.Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m<sup>3</sup>.

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %.

- Pozn.:**
- a) Před zkouškou byla z líce vývrty odstraněna vrstva nátěru nebo sanace a líc vzorků byl zarovnan na brusce.
  - b) Po 50 zatěžovacích cyklech byl zaznamenán rozpad „dna“ vzorků CH5, CH8, CH1 NK a CH8 NK. Zkouška byla ukončena.
  - c) Po 75 zatěžovacích cyklech byl zaznamenán počátek rozpadu „dna“ vzorků CH3, CH4 a CH7.
  - d) Po 75 zatěžovacích cyklech byl zaznamenán rozpad „dna“ vzorků CH1, CH6, CH5 NK a CH6 NK.





**Graf 1:** Průběh odpadů po cyklech CH.R.L. - metoda C

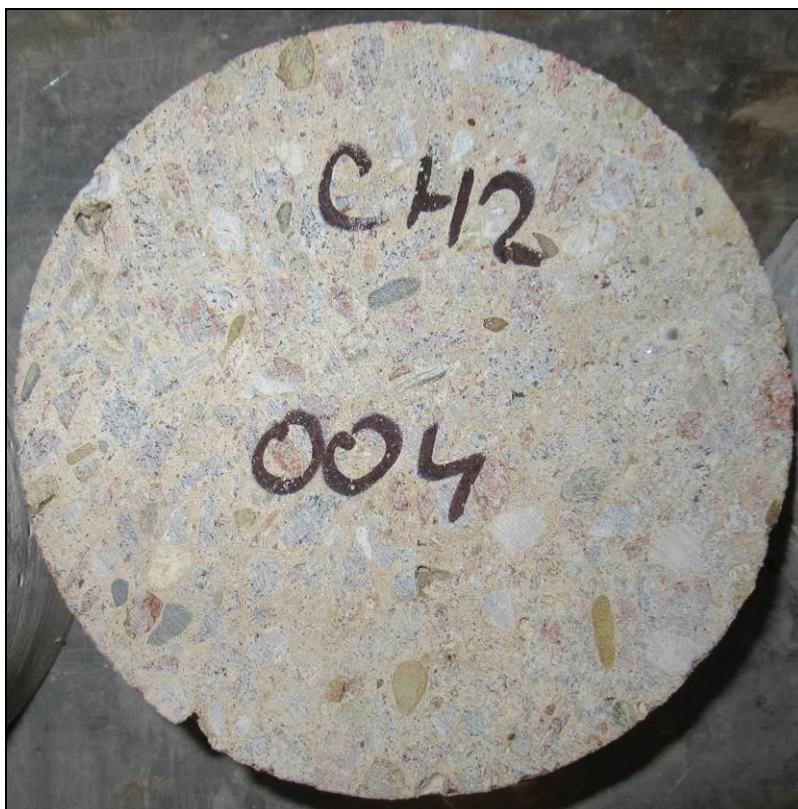


**Foto 13:** Pohled na líc vývrtu CH1 před zkouškou

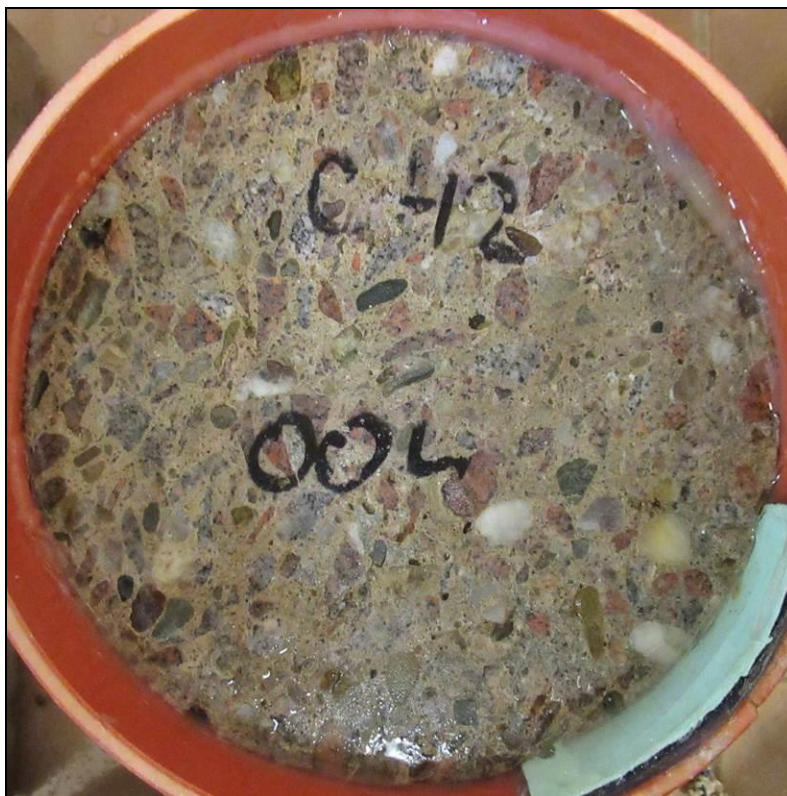


**Foto 14:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH1 – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 15:** Pohled na líc vývrtu CH2 před zkouškou



**Foto 16:** Pohled na líc vzorku CH2 – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů



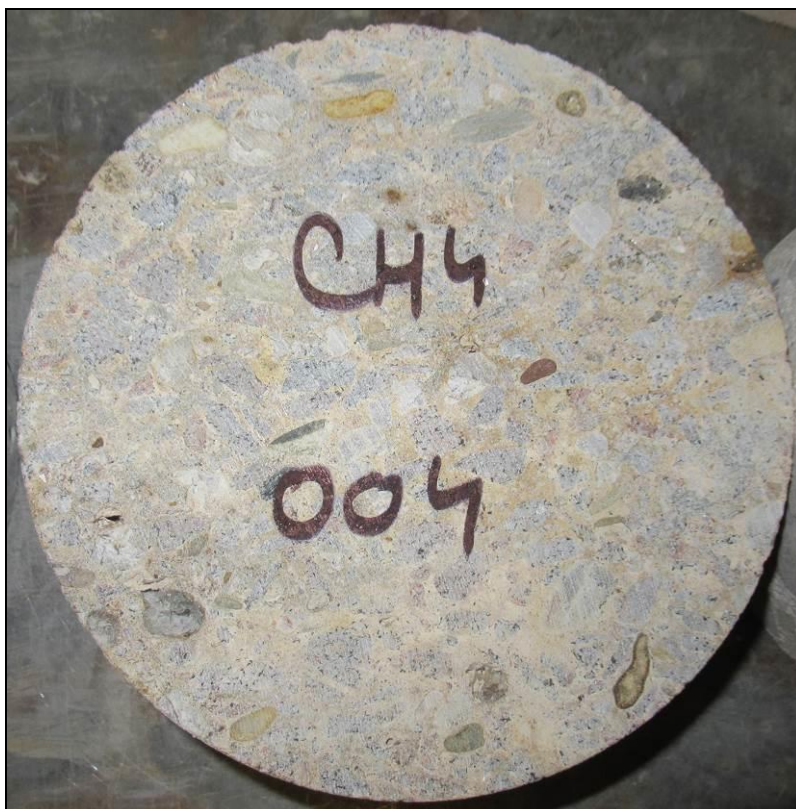


**Foto 17:** Pohled na líc vývrtu CH3 před zkouškou



**Foto 18:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH3 – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 19:** Pohled na líc vývrtu CH4 před zkouškou



**Foto 20:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH4 – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 21:** Pohled na líc vývrtu CH5 před zkouškou



**Foto 22:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH5 – po CH.R.L. - metoda C – 50 cyklů





**Foto 23:** Pohled na líc vývrtu CH6 před zkouškou



**Foto 24:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH6 – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 25:** Pohled na líc vývrtu CH7 před zkouškou



**Foto 26:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH7 – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 27:** Pohled na líc vývrtu CH8 před zkouškou



**Foto 28:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH8 – po CH.R.L. - metoda C – 50 cyklů





**Foto 29:** Pohled na líc vývrtnu CH1 NK před zkouškou



**Foto 30:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH1 NK – po CH.R.L. - metoda C – 50 cyklů





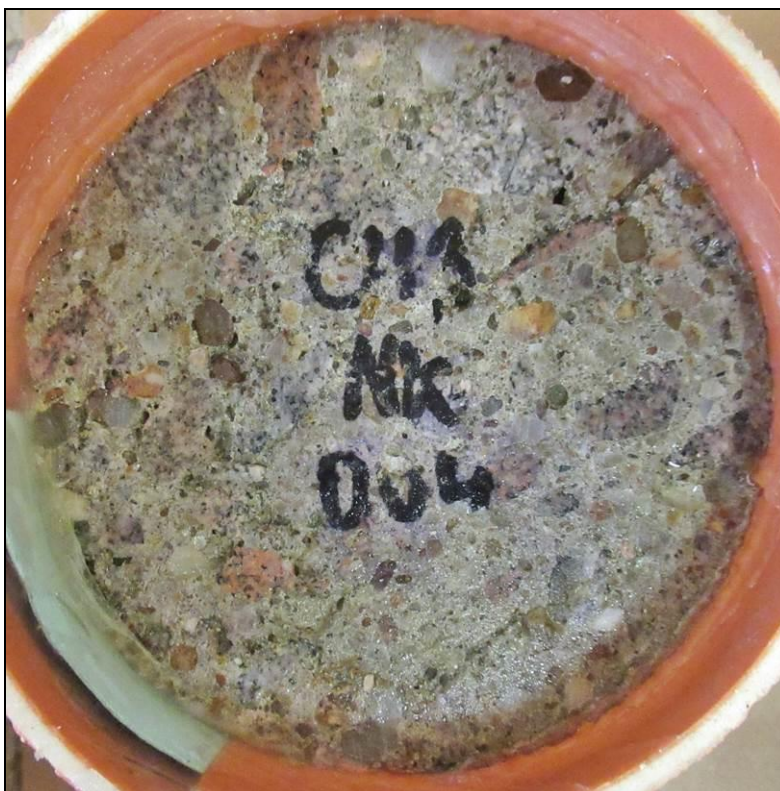
**Foto 31:** Pohled na líč vývrtnu CH2 NK před zkouškou



**Foto 32:** Pohled na líč vzorku CH2 NK – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů



**Foto 33:** Pohled na líc vývrtnu CH3 NK před zkouškou



**Foto 34:** Pohled na líc vzorku CH3 NK – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 35:** Pohled na líc vývrtu CH4 NK před zkouškou



**Foto 36:** Pohled na líc vzorku CH4 NK – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 37:** Pohled na líc vývrtnu CH5 NK před zkouškou



**Foto 38:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH5 NK – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 39:** Pohled na líc vývrtu CH6 NK před zkouškou

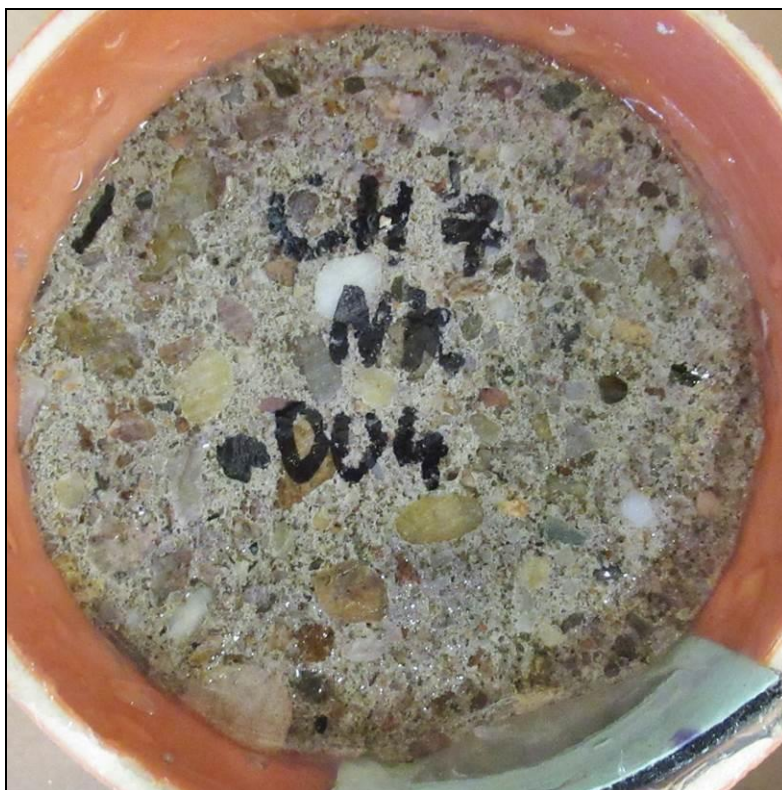


**Foto 40:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH6 NK – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 41:** Pohled na líč vývrtnu CH7 NK před zkouškou



**Foto 42:** Pohled na líč vzorku CH7 NK – po CH.R.L. - metoda C – 75 cyklů





**Foto 43:** Pohled na líc vývrtu CH8 NK před zkouškou



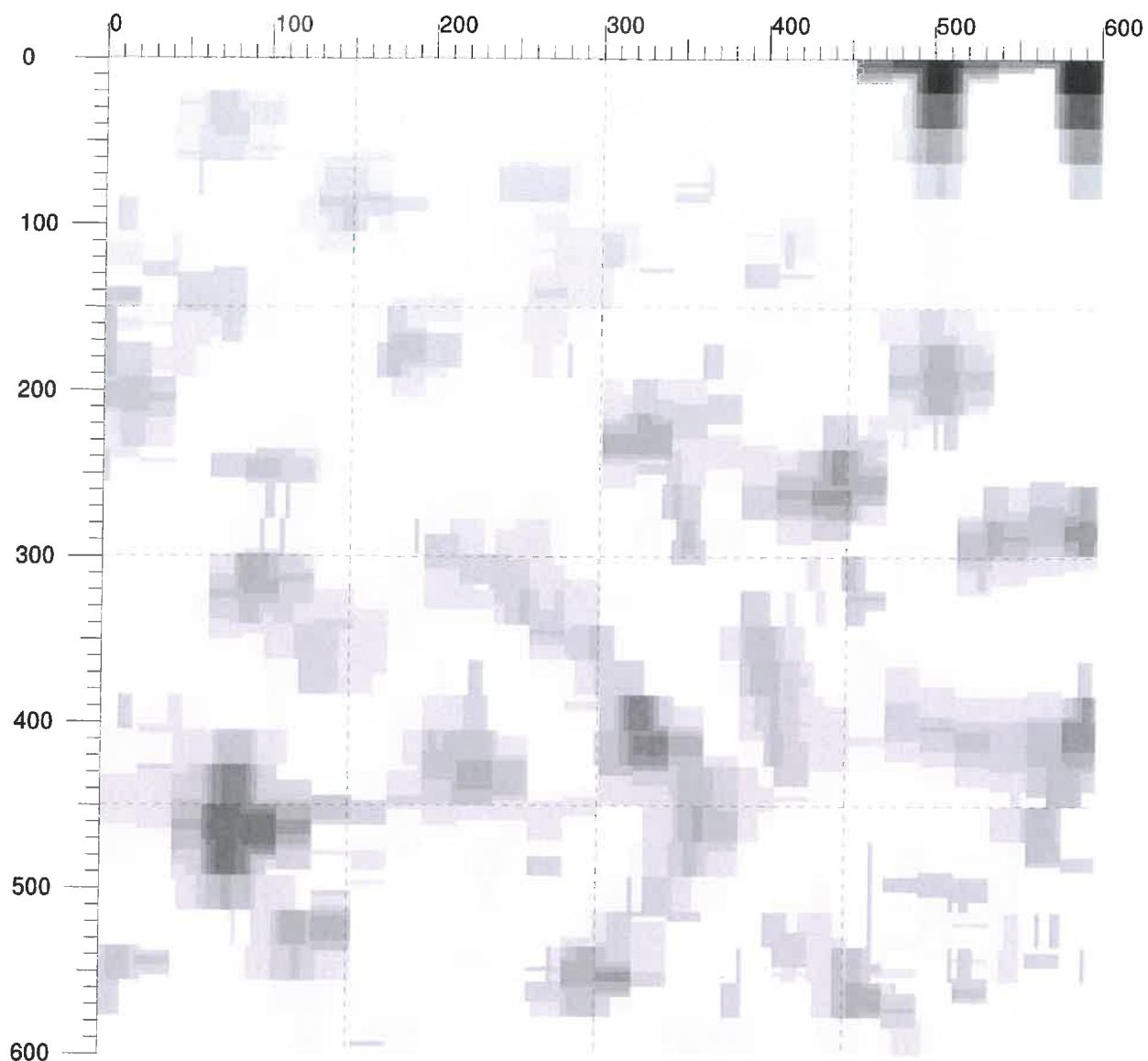
**Foto 44:** Pohled na líc a „dno“ vzorku CH8 NK – po CH.R.L. - metoda C – 50 cyklů



Imagescan: FQ01.XFF

Date / Time: 2019-02-18 09:06:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: OP1, STĚNA NAD OBLOUKEM MEZI STOLPAMI 2-3

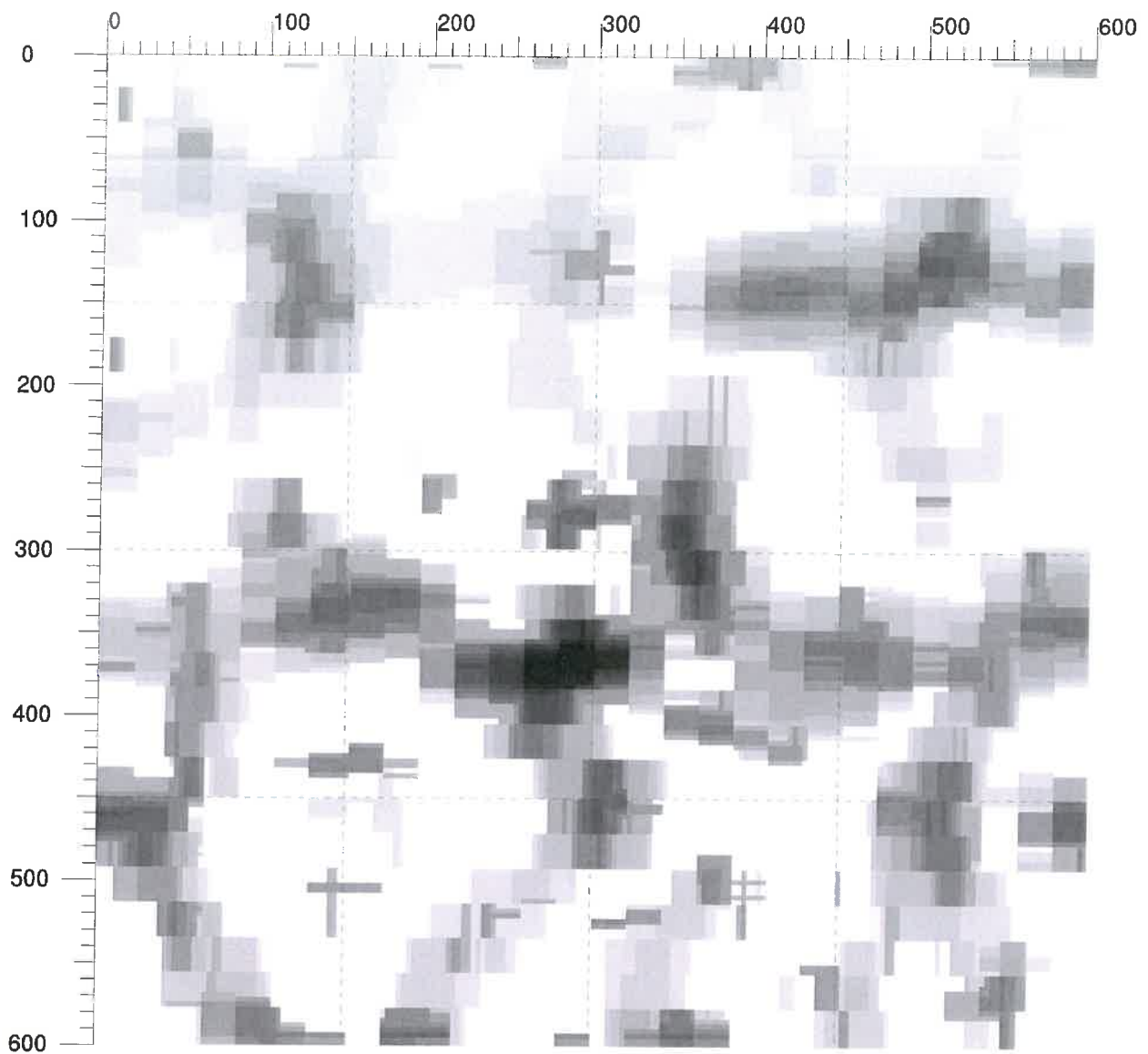
File Storage: C:\2019~1\503-00~2\Prj00001\FQ01.XFF

Project: Diagnostika mostů sil. II/503

Imagescan: FQ02.XFF

Date / Time: 2019-02-18 09:07:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle Měř. záznamu 4-5

File Storage: C:\2019-1\503-00-2\Prj00001\FQ02.XFF

Project: Diagnostika mostů sil. II/503

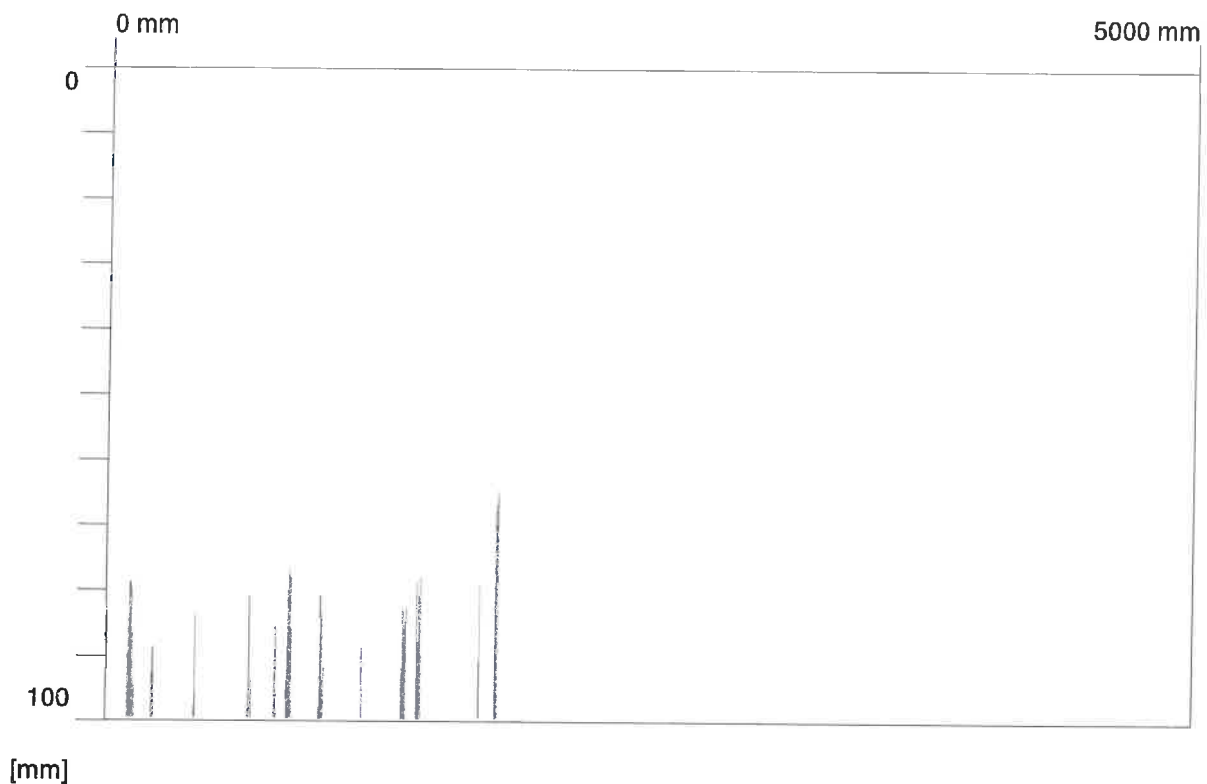
**Quickscan:**

FQ03.XFF

Date / Time: 2019-02-18 09:10:00

Bar: 14mm

SSN: O-00112

**Quickscan Statistics (first guess):**

Minimum Coverage: 65 mm

Maximum Coverage: 89 mm

Mean Coverage: 80 mm

Standard Deviation: 6 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 12

T1: 100 mm

#Bars at T1: 12

T2: 100 mm

#Bars at T2: 12

T3: 100 mm

#Bars at T3: 12

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle FQ01 - vodorovně

TL - křivka vředy &gt; 45 mm

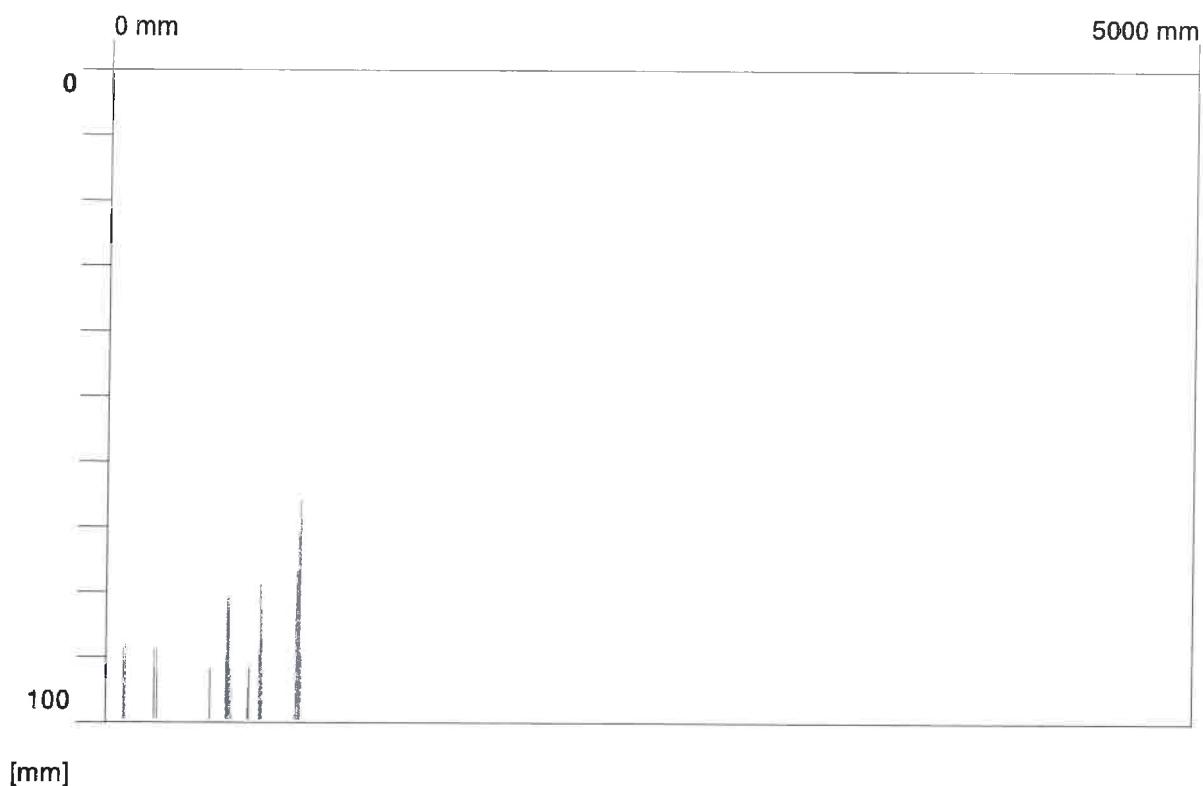


Quickscan: FQ04.XFF

Date / Time: 2019-02-18 09:11:00

Bar: 14mm

SSN: O-00112



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 66 mm

Maximum Coverage: 92 mm

Mean Coverage: 84 mm

Standard Deviation: 9 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 8

T1: 100 mm

#Bars at T1: 8

T2: 100 mm

#Bars at T2: 8

T3: 100 mm

#Bars at T3: 8

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle Fq 01 - SUSUF

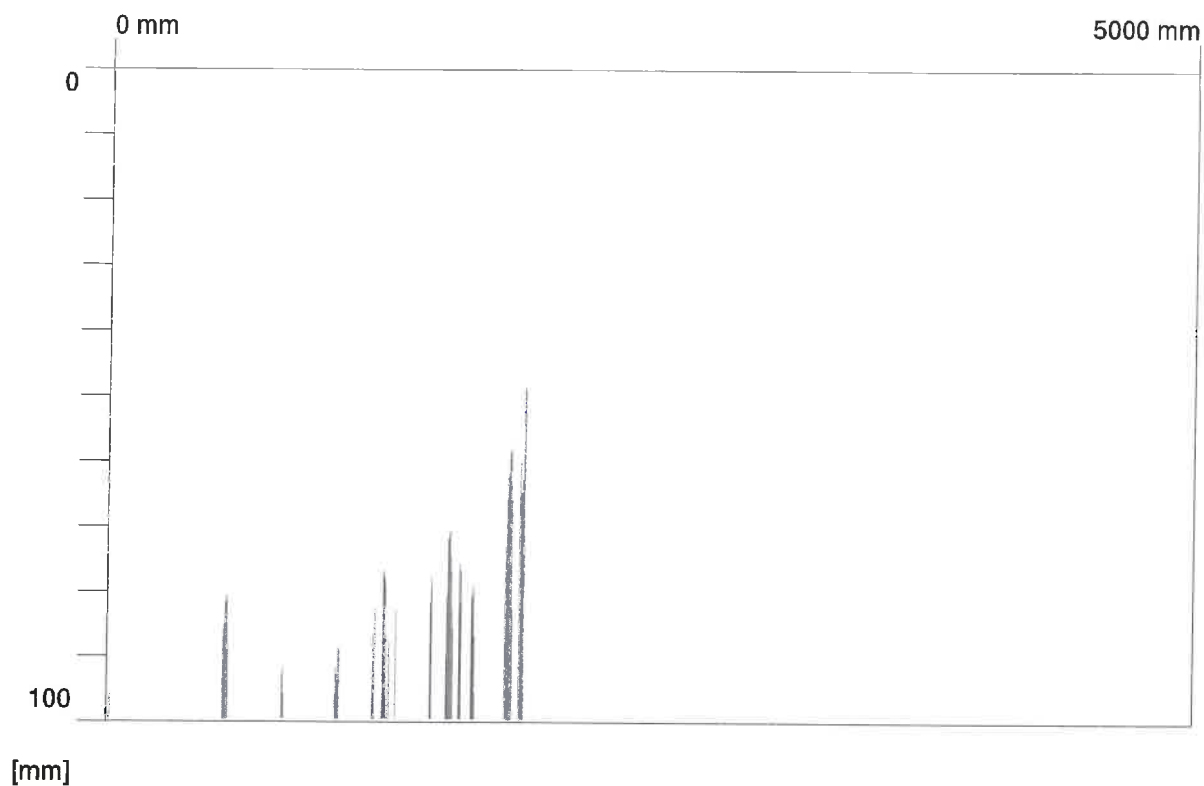
> 45 mm

Quickscan: FQ05.XFF

Date / Time: 2019-02-18 09:11:00

Bar: 14mm

SSN: O-00112



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 49 mm

Maximum Coverage: 96 mm

Mean Coverage: 79 mm

Standard Deviation: 13 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 15

T1: 100 mm

#Bars at T1: 15

T2: 100 mm

#Bars at T2: 15

T3: 100 mm

#Bars at T3: 15

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle FQ 02 - vodorovně  
> 45 mm

Quickscan: FQ06.XFF

Date / Time: 2019-02-18 09:12:00

Bar: 14mm

SSN: O-00112



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 79 mm

Maximum Coverage: 92 mm

Mean Coverage: 83 mm

Standard Deviation: 5 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 9

T1: 100 mm

#Bars at T1: 9

T2: 100 mm

#Bars at T2: 9

T3: 100 mm

#Bars at T3: 9

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

Atto FQ 02 - SVISLE

> 45 mm



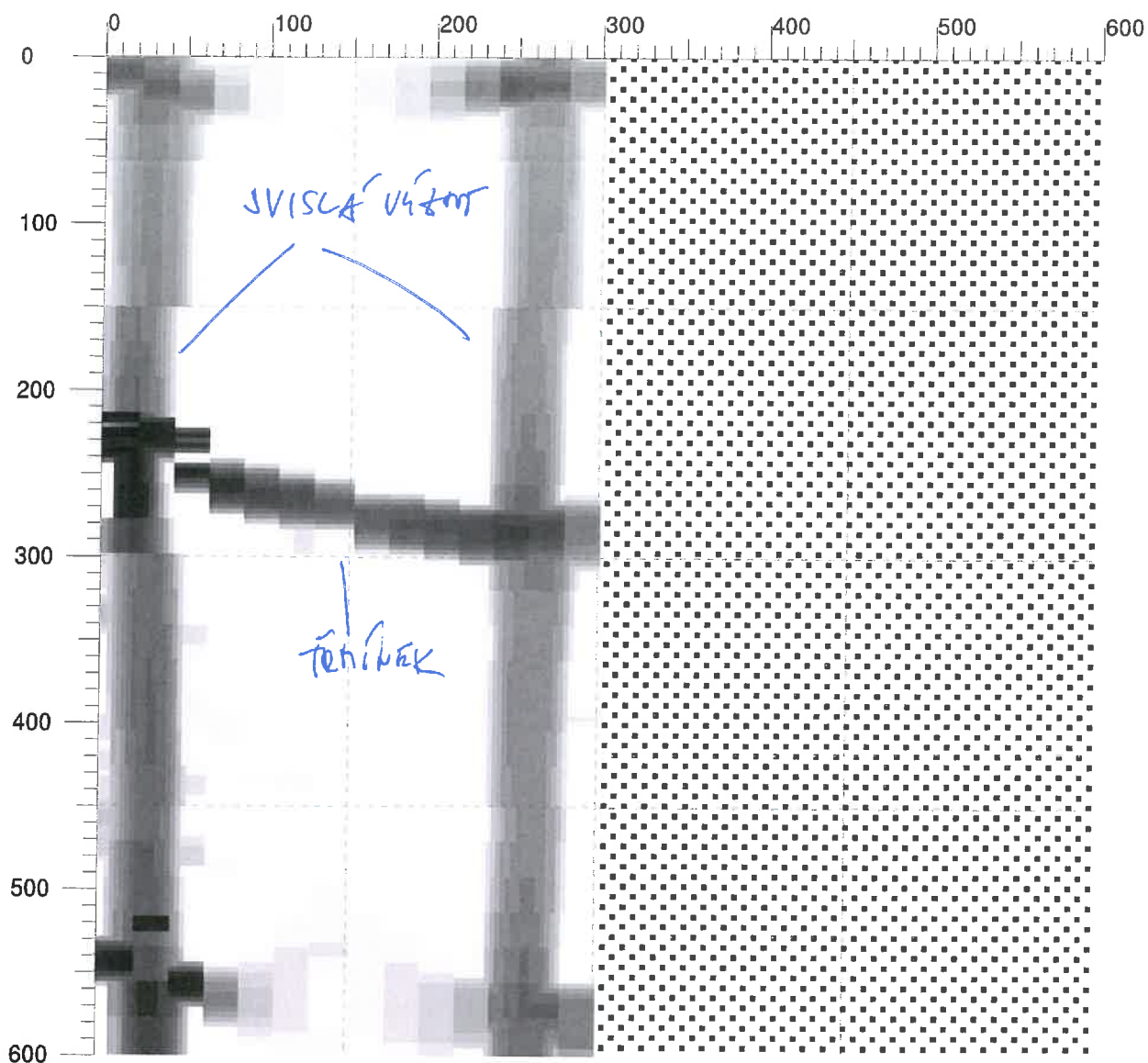
Imagescan:

FQ07.XFF

Date / Time: 2019-02-18 10:01:00

SSN: O-00112

[mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

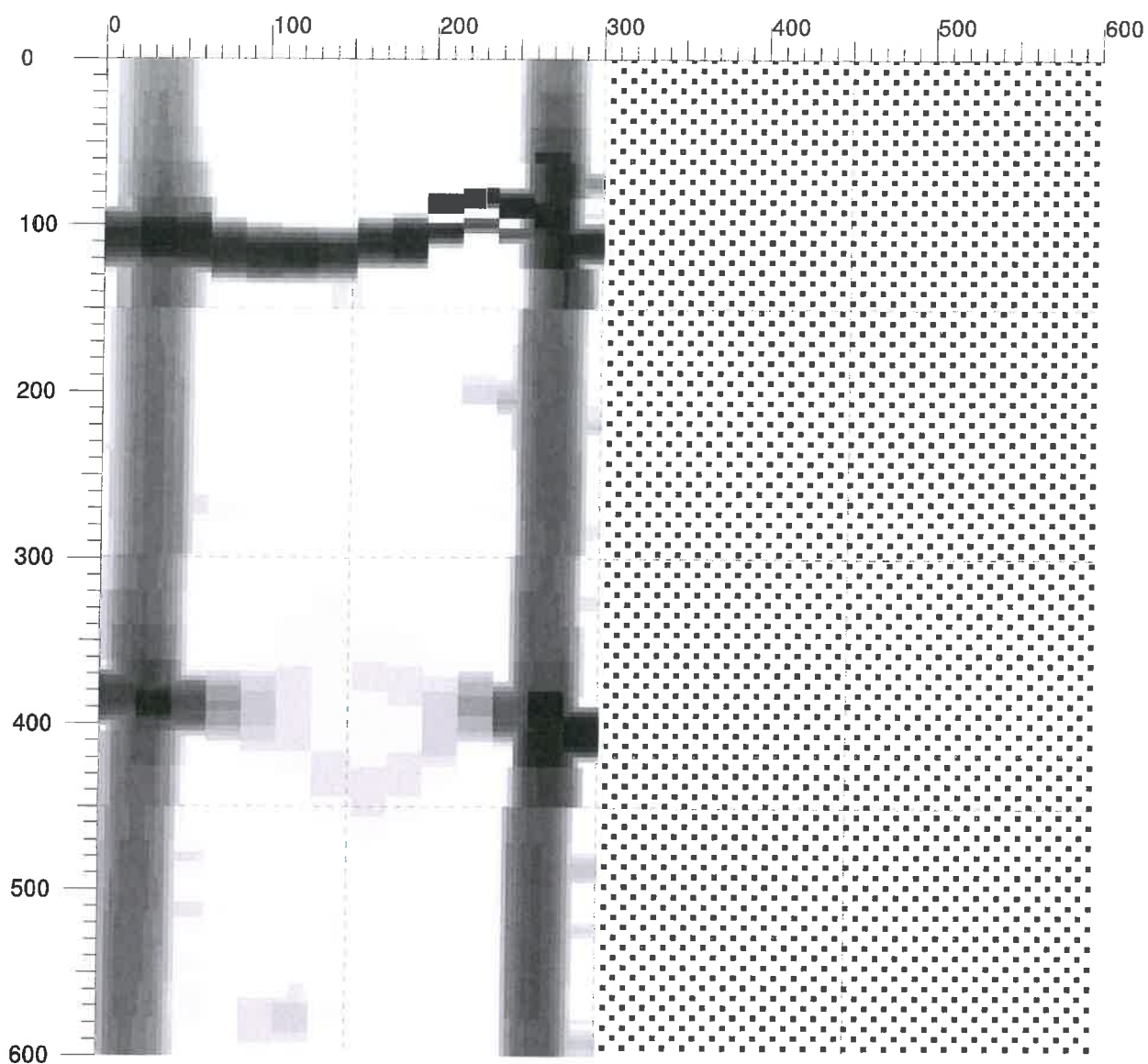
Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: 1. POLE, STOLKA 3 (ZLEVA), 2. ŘADA OD OP1

Date / Time: 2019-02-18 10:04:00

SSN: O-00112 [mm]

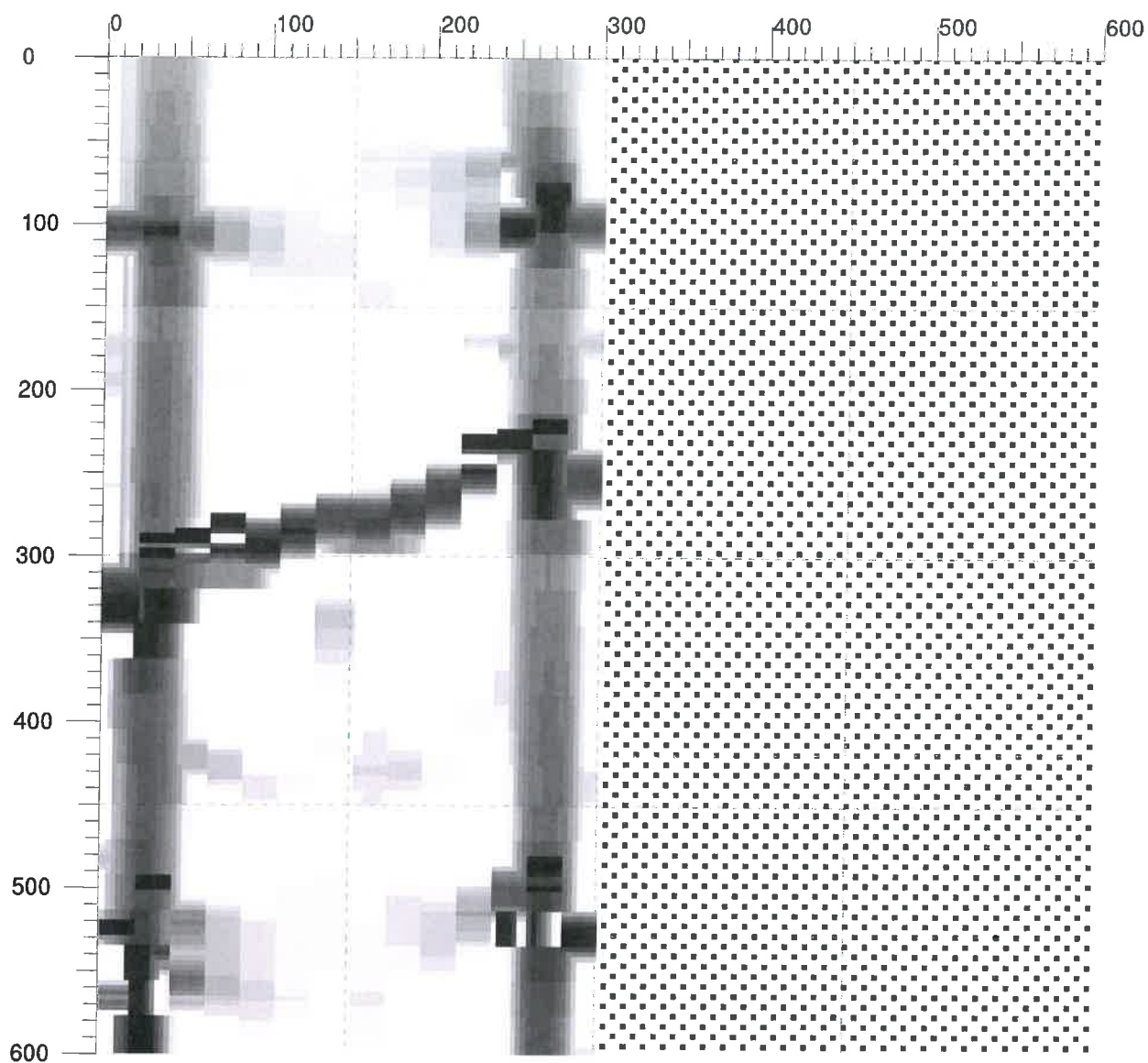


Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle značky 4-2.



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

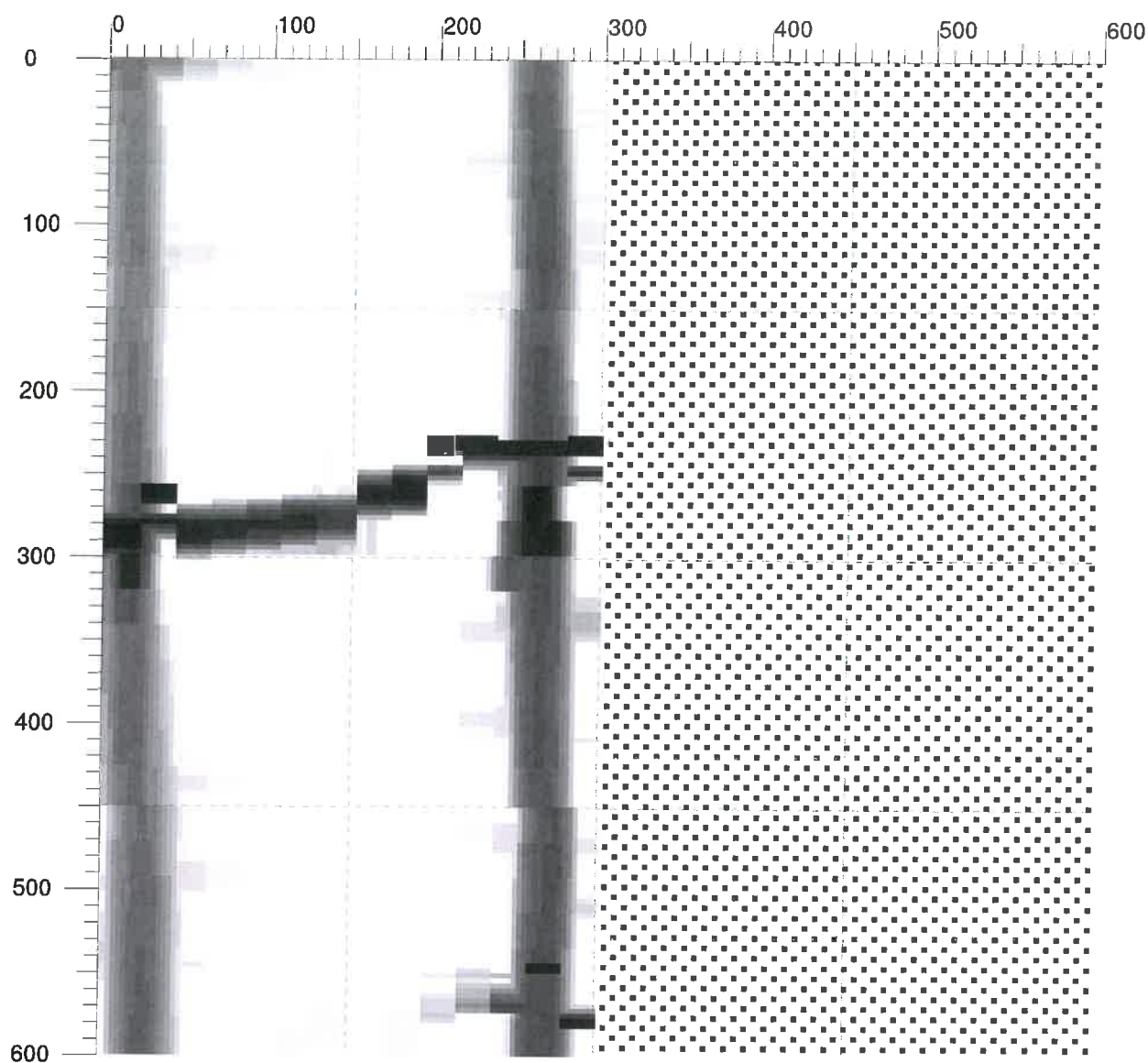
Operator: Ing. František Kiml

Comment: dth - stroka 5-3.



Date / Time: 2019-02-18 10:08:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

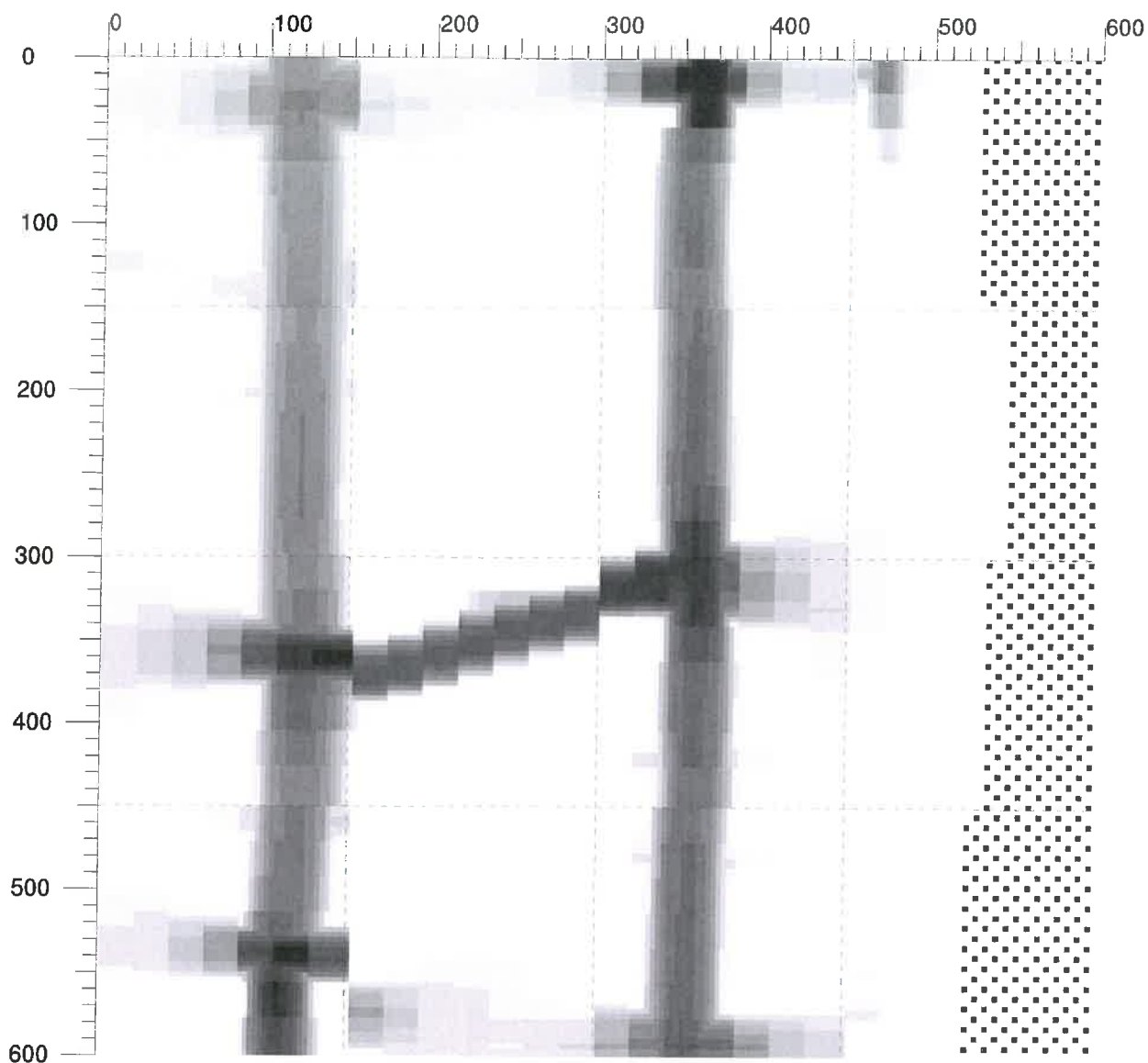
Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: *dh - sousta 3-3.*

Date / Time: 2019-02-18 10:10:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

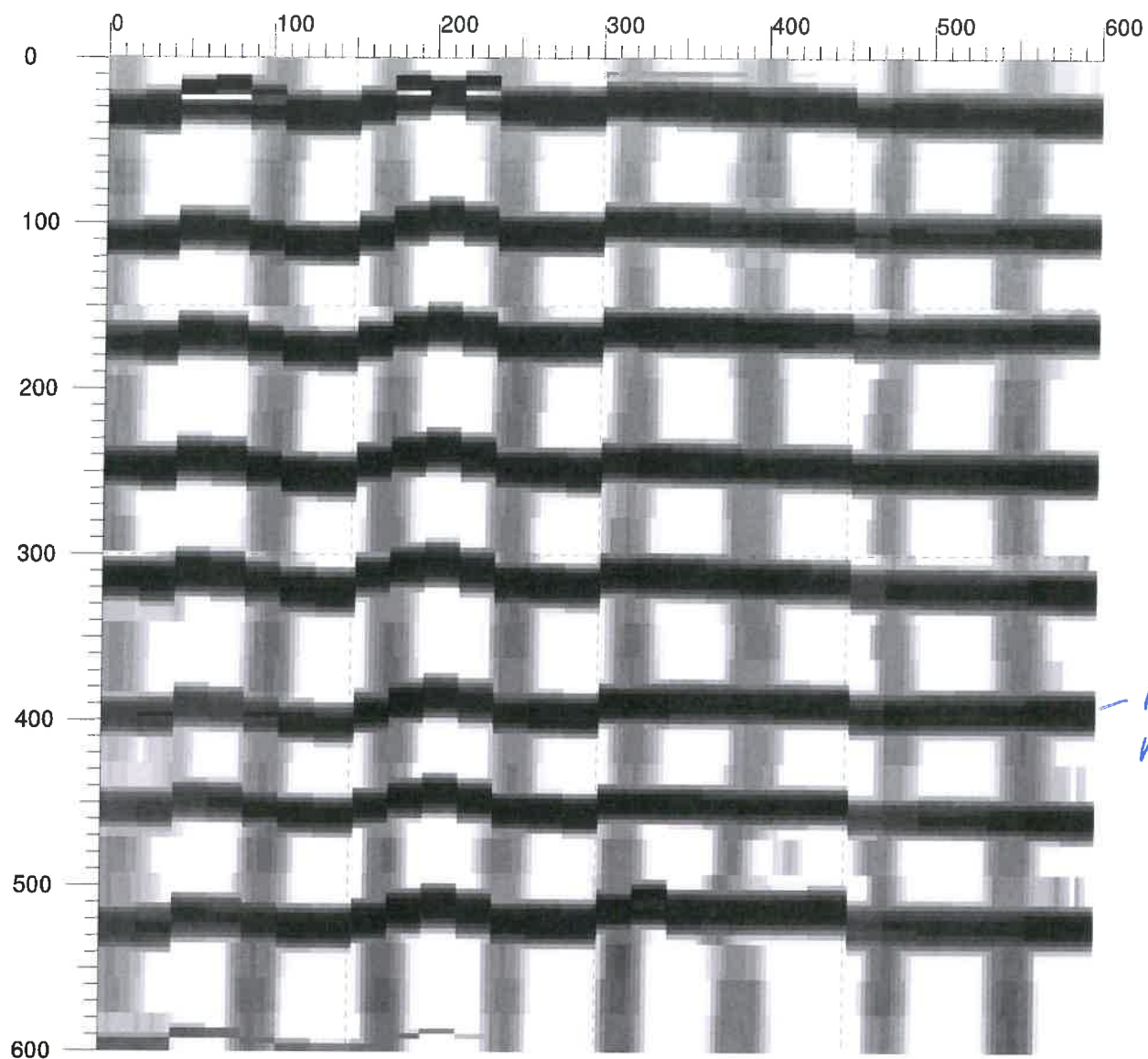
Comment: dtko - sousta 1-3.

Imagescan:

FQ12.XFF

Date / Time: 2019-02-18 10:33:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: *Atb - spodní vl. deska mostovky mezi stojkami 2-3 a 2.-3.*

File Storage: C:\2019~1\503-00~2\Prj00001\FQ12.XFF

Project: Diagnostika mostů sil. II/503



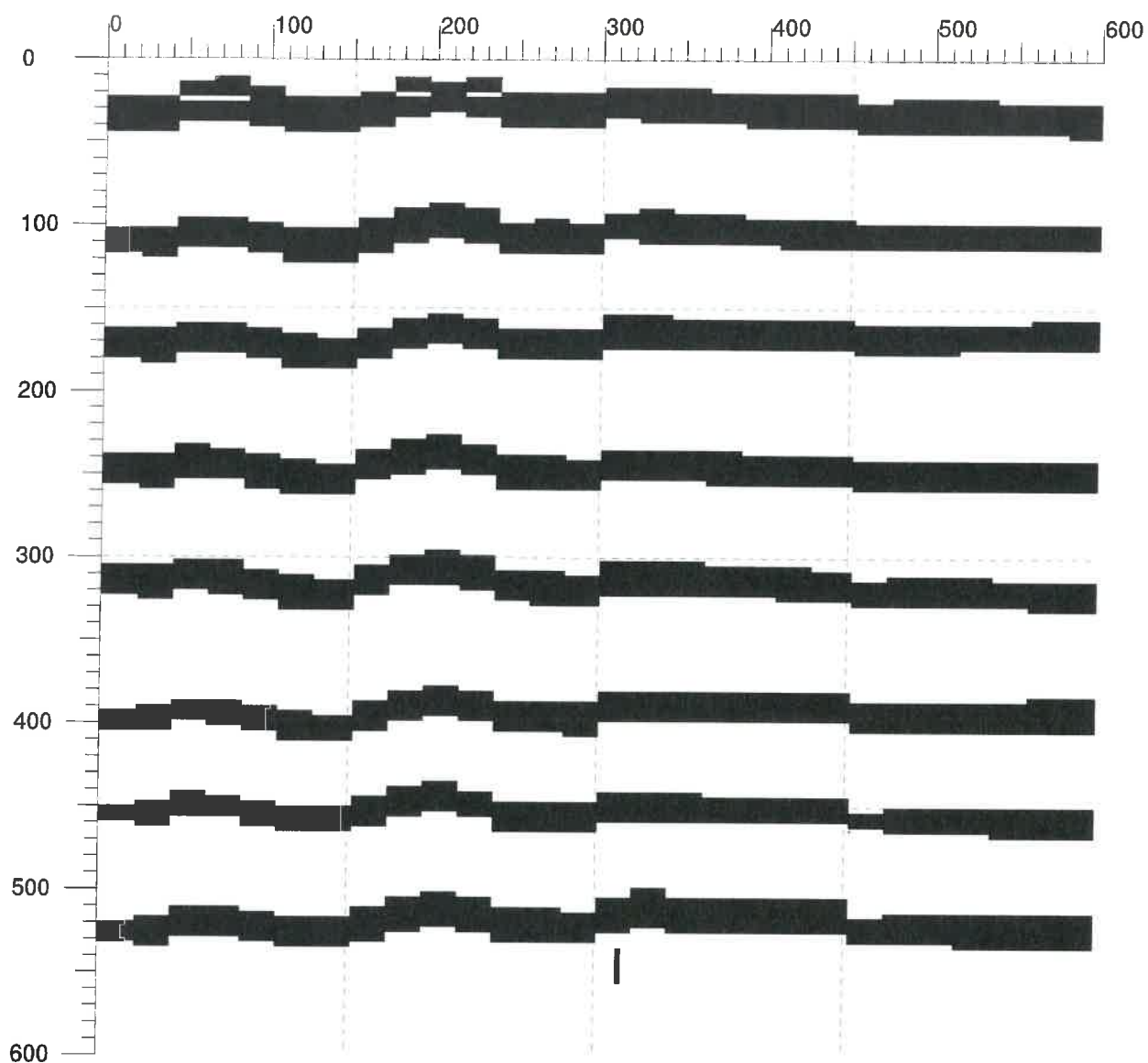
Imagescan:

FQ12.XFF

Date / Time: 2019-02-18 10:33:00

SSN: O-00112

[mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

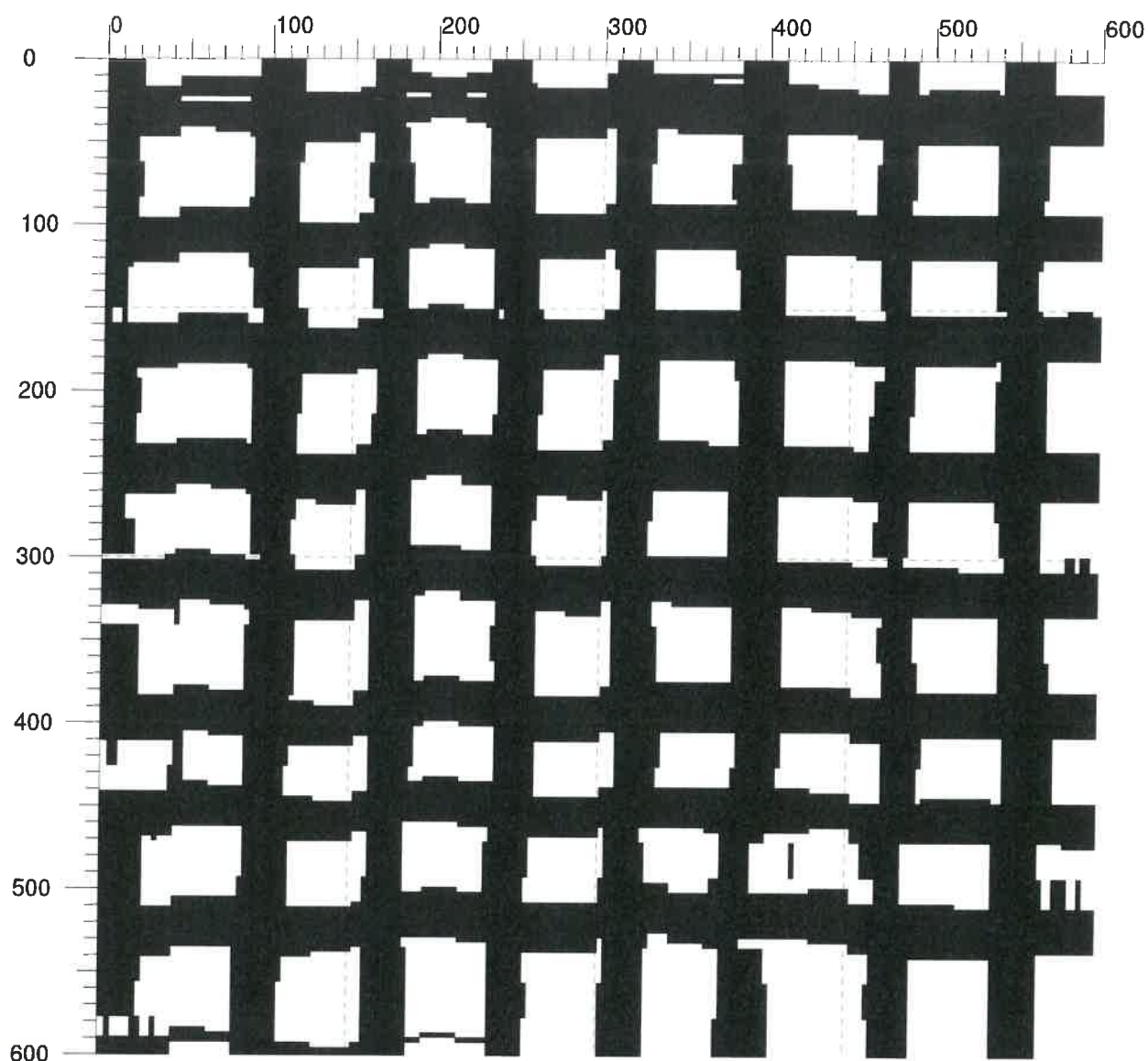
*Atto - přibližná výška HL. ~ 10-20 mm*

Imagescan:

FQ12.XFF

Date / Time: 2019-02-18 10:33:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

*data - 1 profilový výřez tl. 35-45 mm*

File Storage: C:\2019~1\503-00~2\Prj00001\FQ12.XFF

Project: Diagnostika mostů sil. II/503

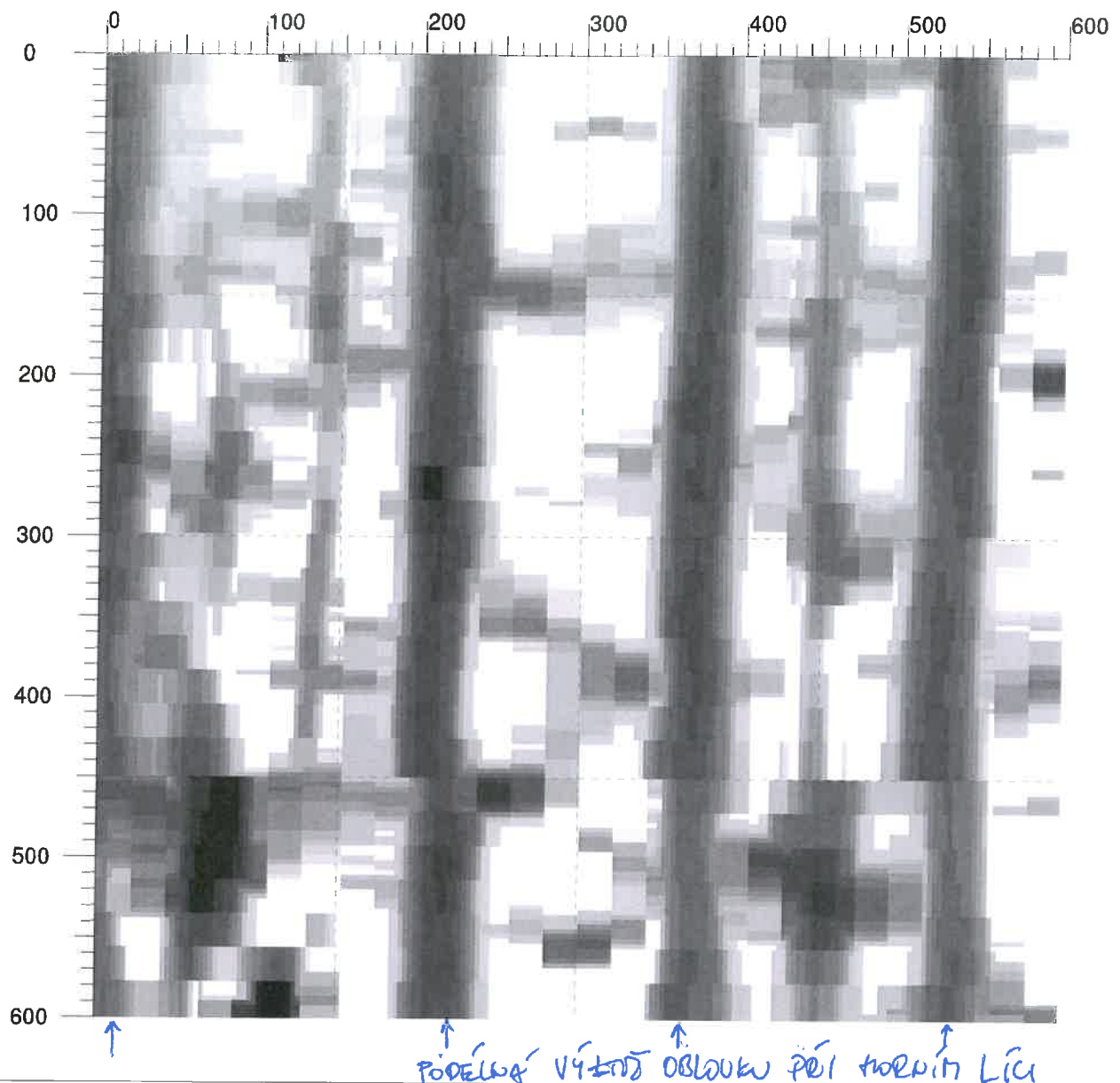
Imagescan:

FQ13.XFF

Date / Time: 2019-02-18 10:35:00

SSN: O-00112

[mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

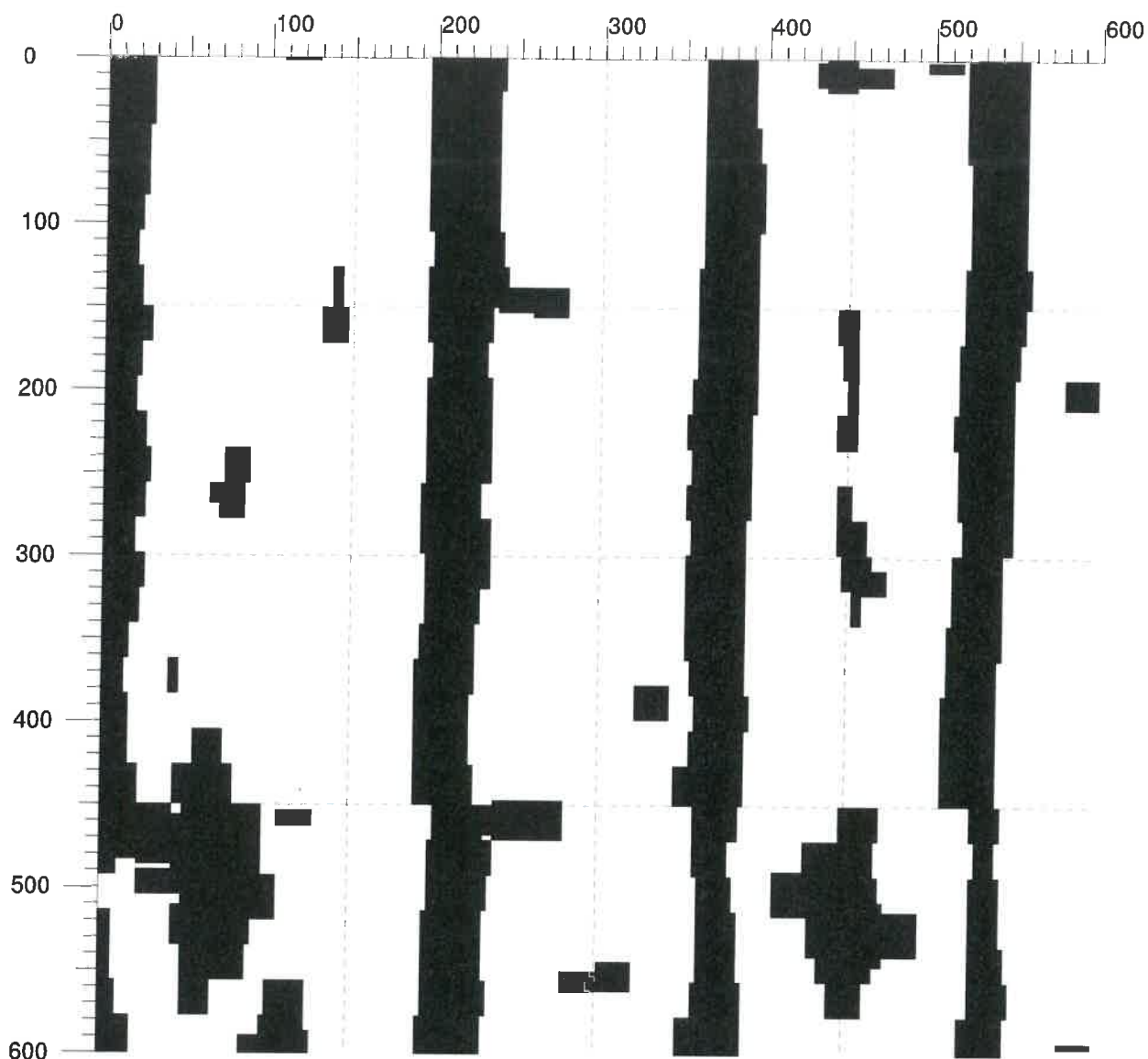
Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle torz. LÍCI OBLOUK - OD LEVÉ TRAVY K PRÁVNÍ  
2.-3.



Date / Time: 2019-02-18 10:35:00

SSN: O-00112 [mm]



Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

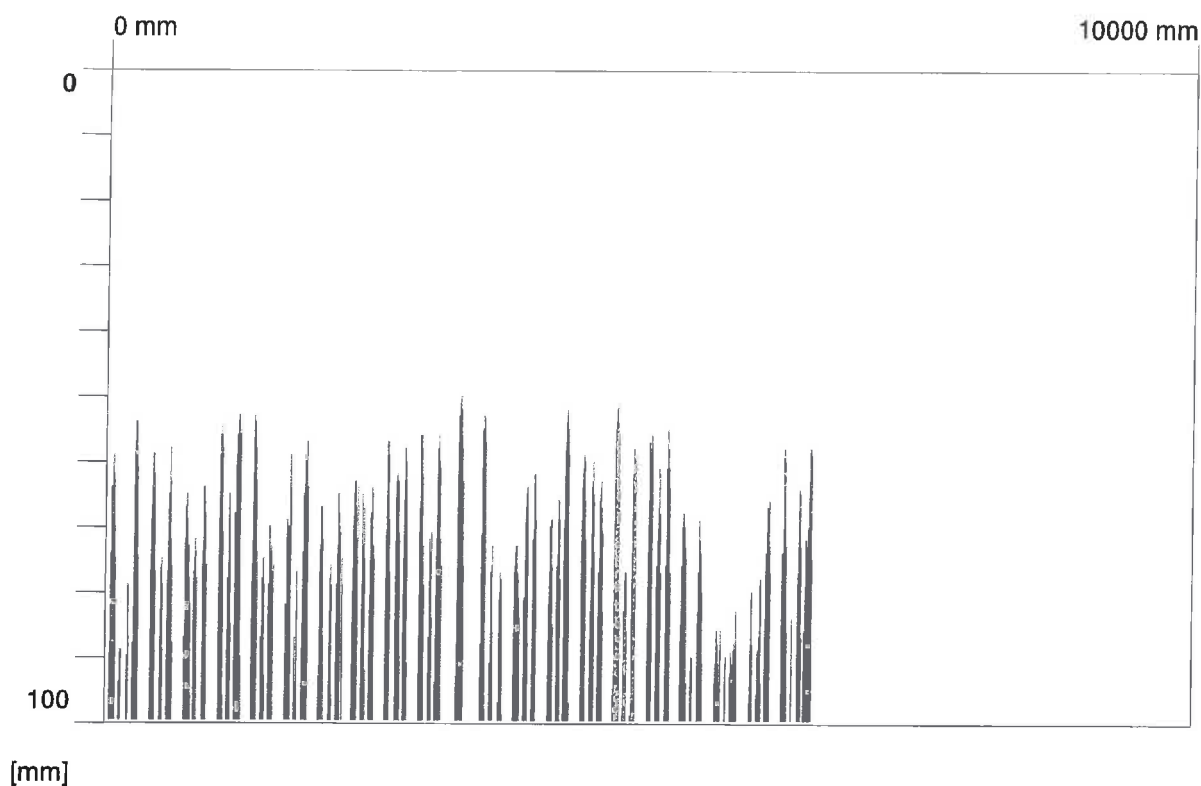
*dhc → zobrazení výřezu do tloušťky ~ 70 mm  
4x podél PWT ušlechť*

**Quickscan: FQ14.XFF**

Date / Time: 2019-02-18 10:41:00

Bar: 32mm

SSN: O-00112

**Quickscan Statistics (first guess):**

Minimum Coverage:	50 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	90 mm	#Bars at T1:	65
Mean Coverage:	66 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	11 mm	#Bars at T2:	65
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	65	#Bars at T3:	65

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: 1. POUŽ, horní část oblohu mezi stoly 2.-3.  
PŘÍČE ⇒ podélka výškové oblohu

> 45 mm

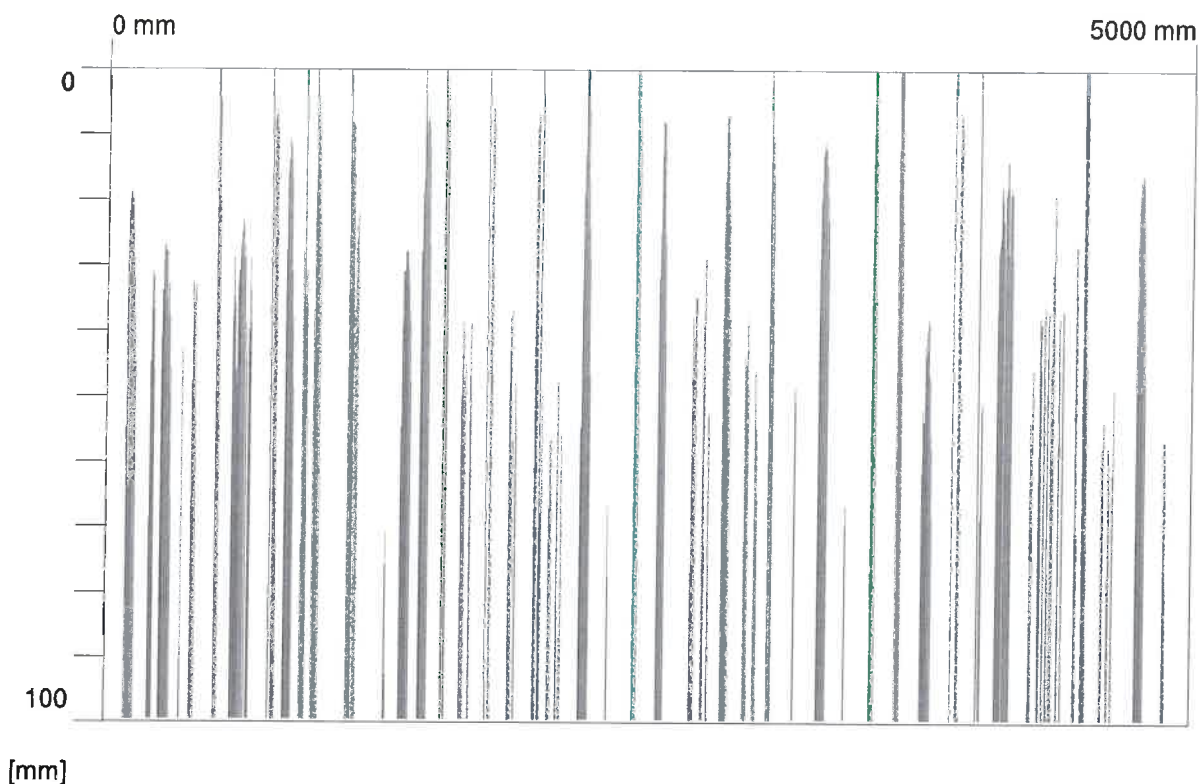
## Quickscan:

FQ15.XFF

Date / Time: 2019-02-18 10:45:00

Bar: 14mm

SSN: O-00112



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 0 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 71 mm

#Bars at T1: 67

Mean Coverage: 30 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 20 mm

#Bars at T2: 67

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 67

#Bars at T3: 67

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: 1. POKL, SPODÍ LÍZ TRÁTU DESKY KROKOVKY MEZI SPOKAMI  
2.-3.

< 45 mm ~ 0 mm  
~ 10 mm  
~ 20 mm

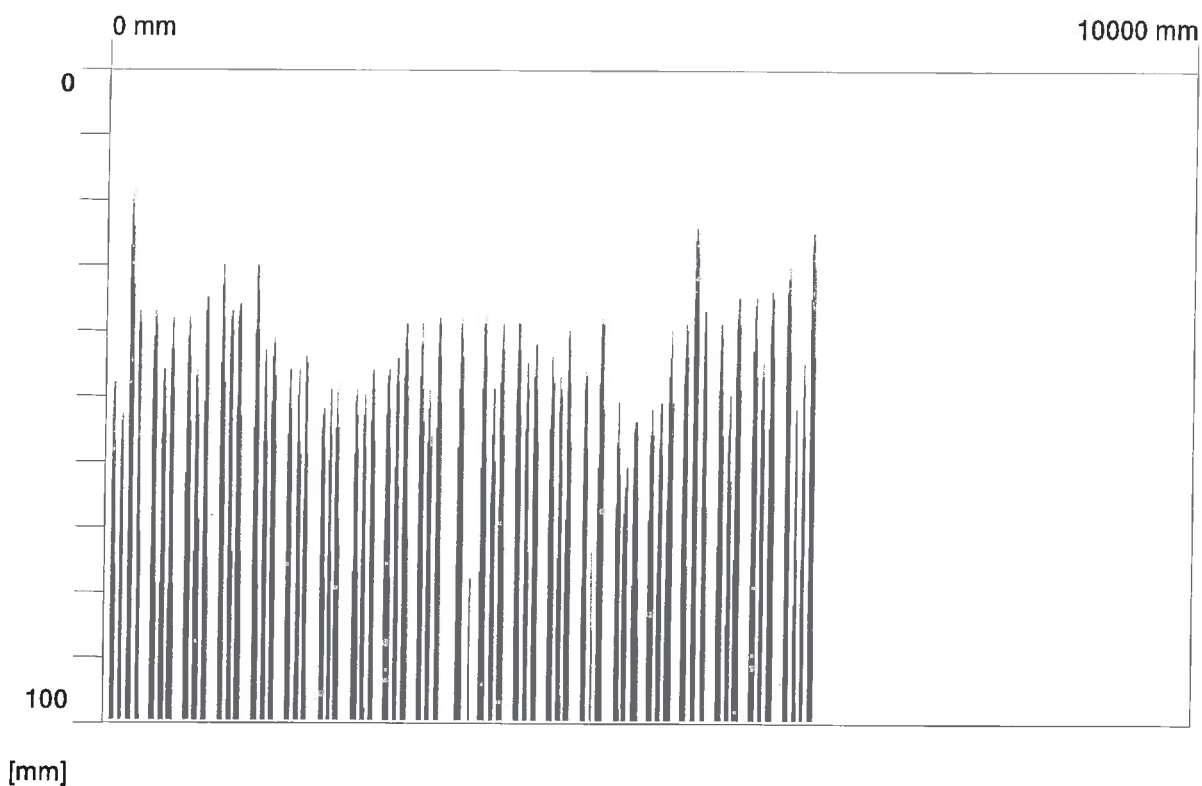
## Quickscan:

FQ16.XFF

Date / Time: 2019-02-19 08:32:00

Bar: 32mm

SSN: O-00112



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	18 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	78 mm	#Bars at T1:	64
Mean Coverage:	43 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	10 mm	#Bars at T2:	64
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	64	#Bars at T3:	64

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: 3. POLE, horní WC obložení hrací stoly 2.-3. řady od OP4  
 PRŮCHVĚ - VĚTRNÁ VÝŽIVA obložení  
 ~ 20 mm (obložení hrací stoly)  
 ~ 30-45 mm (VĚTRNÁ VÝŽIVA)

File Storage: C:\2019-1\503-00-2\Prj00001\FQ16.XFF

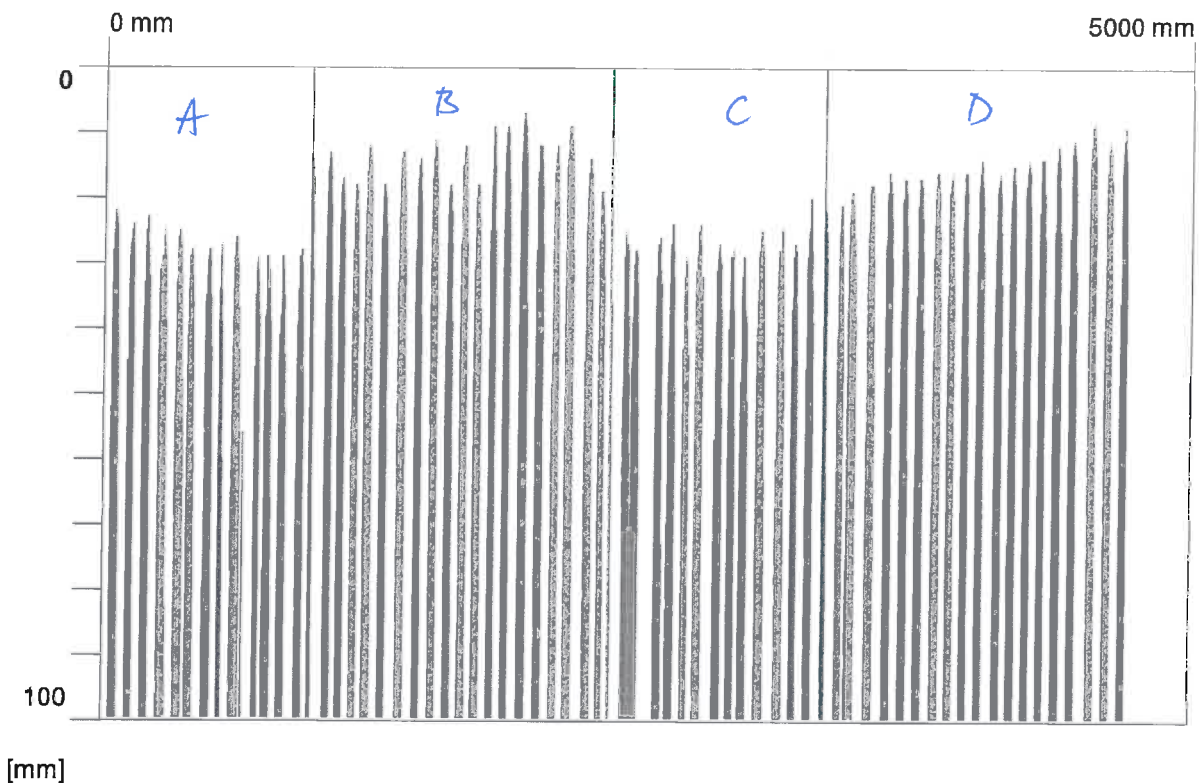
Project: Diagnostika mostů sil. II/503



Date / Time: 2019-02-19 08:34:00

Bar: 12mm

SSN: O-00112



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	7 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	56 mm	#Bars at T1:	67
Mean Coverage:	19 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	8 mm	#Bars at T2:	67
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	67	#Bars at T3:	67

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: A - DĚSKA MOŘOVKY NEJŠÍ ŠÍŘKA 4-5/2.-3. PŘÍČE → PŘÍČE VÝŠNĚ  
~20-30 mm

B - dle PŘÍČE → PŘÍČE VÝŠNĚ ~10-20 mm

C - dle PŘÍČE 2-3/2.-3. → PŘÍČE VÝŠNĚ ~20-30 mm

D - dle PŘÍČE → PŘÍČE VÝŠNĚ ~10-20 mm

File Storage: C:\2019-1\503-00-2\Prj\00001\FQ17.XFF

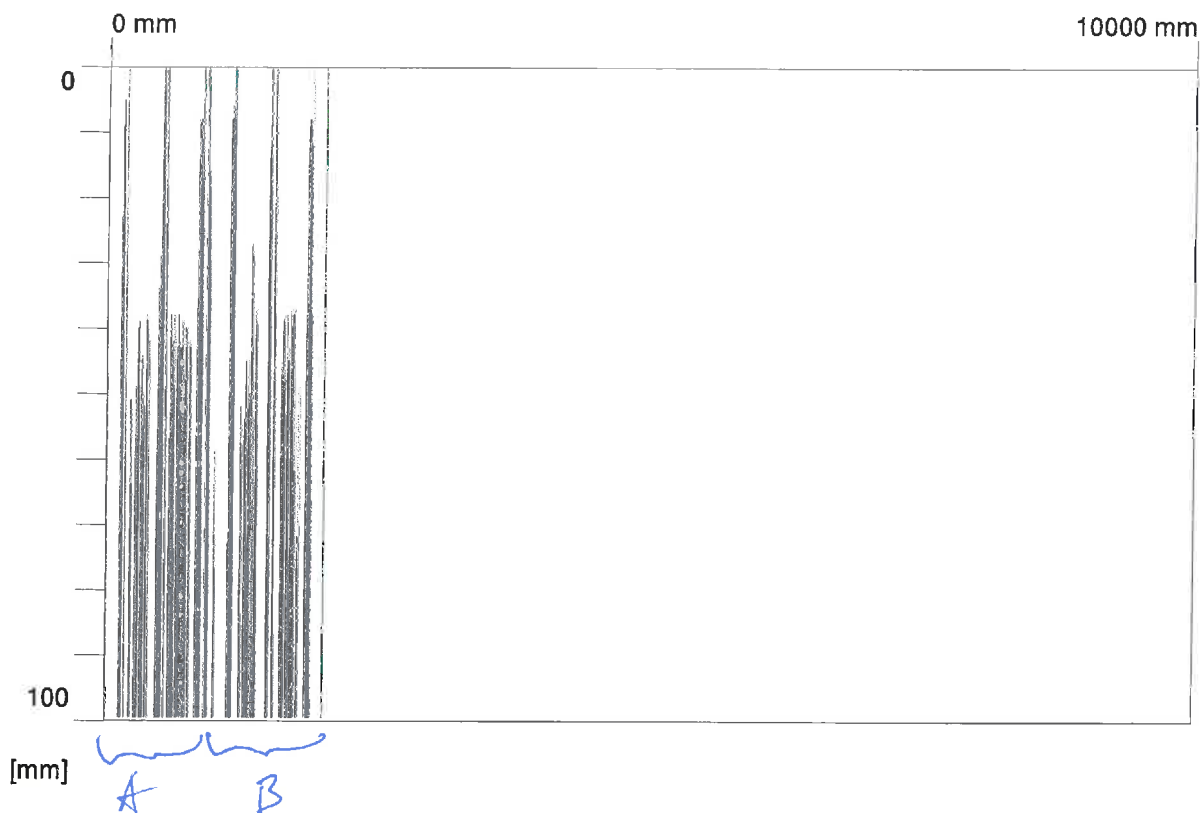
Project: Diagnostika mostů sil. II/503

Quickscan: FQ18.XFF

Date / Time: 2019-02-19 08:37:00

Bar: 12mm

SSN: O-00112



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	59 mm	#Bars at T1:	47
Mean Coverage:	33 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	18 mm	#Bars at T2:	47
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	47	#Bars at T3:	47

Customer: KSUS Středočeského kraje

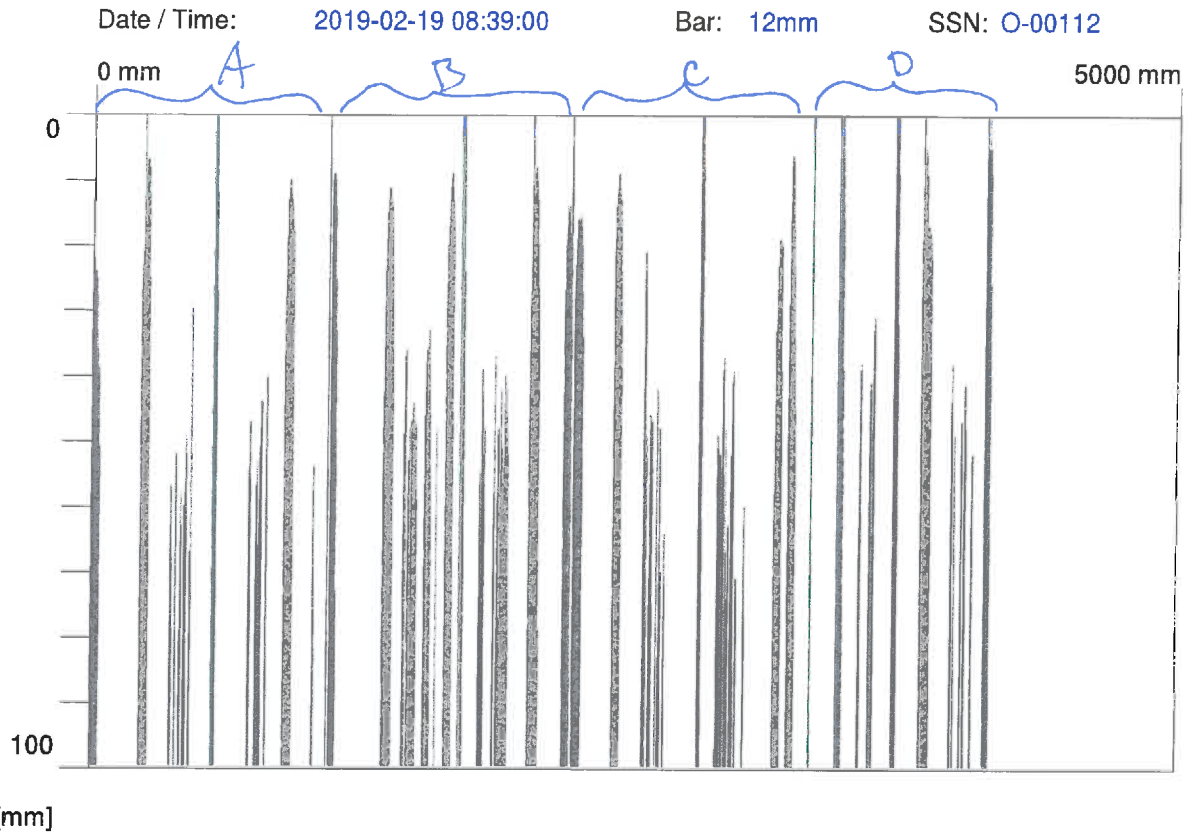
Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: 3. POLE, SPODÍ WÍ TRATÍ DĚSKA MOKROU POKÉNE → TRŮPILKA  
NEŽ ĚOPROU, POKÉ 3. → 2.  
A - NEŽI SPODÍ 1 < 45mm  
B - NEŽI SPODÍ 2 < 45mm

## Quickscan:

FQ19.XFF



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	71 mm	#Bars at T1:	57
Mean Coverage:	32 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	20 mm	#Bars at T2:	57
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	57	#Bars at T3:	57

Customer: KSUS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

dflo A - Mean Spacing 3  
B - 4  
C - 5  
D - 6

} kerá - < 5 mm

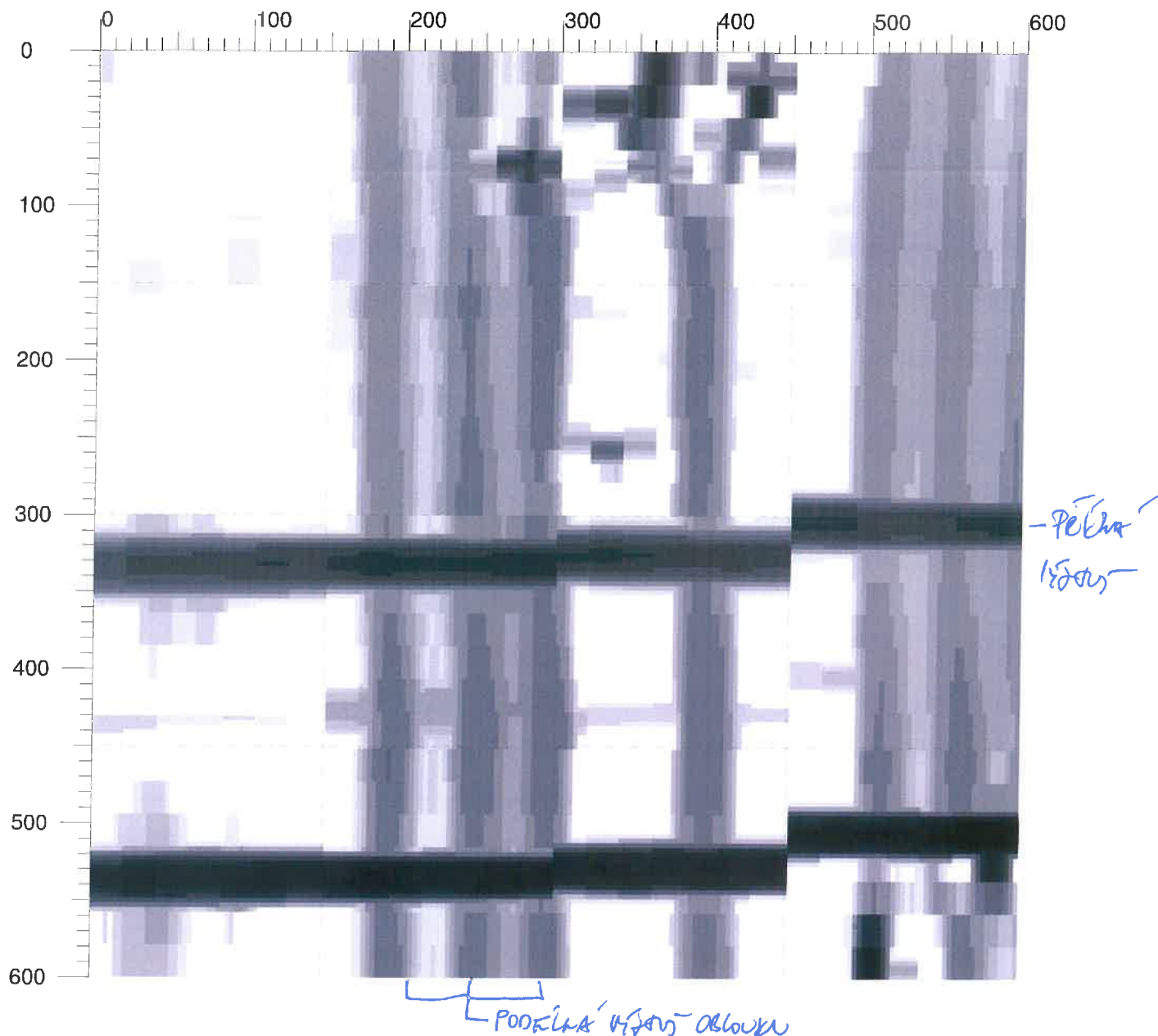
Imagescan:

2. ETAP *2. ETAP*  
FQ-2L-01 XFF *- číselník skříně*

Date / Time: 2019-03-19 16:07:10

SSN: 09904010

[mm]



Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

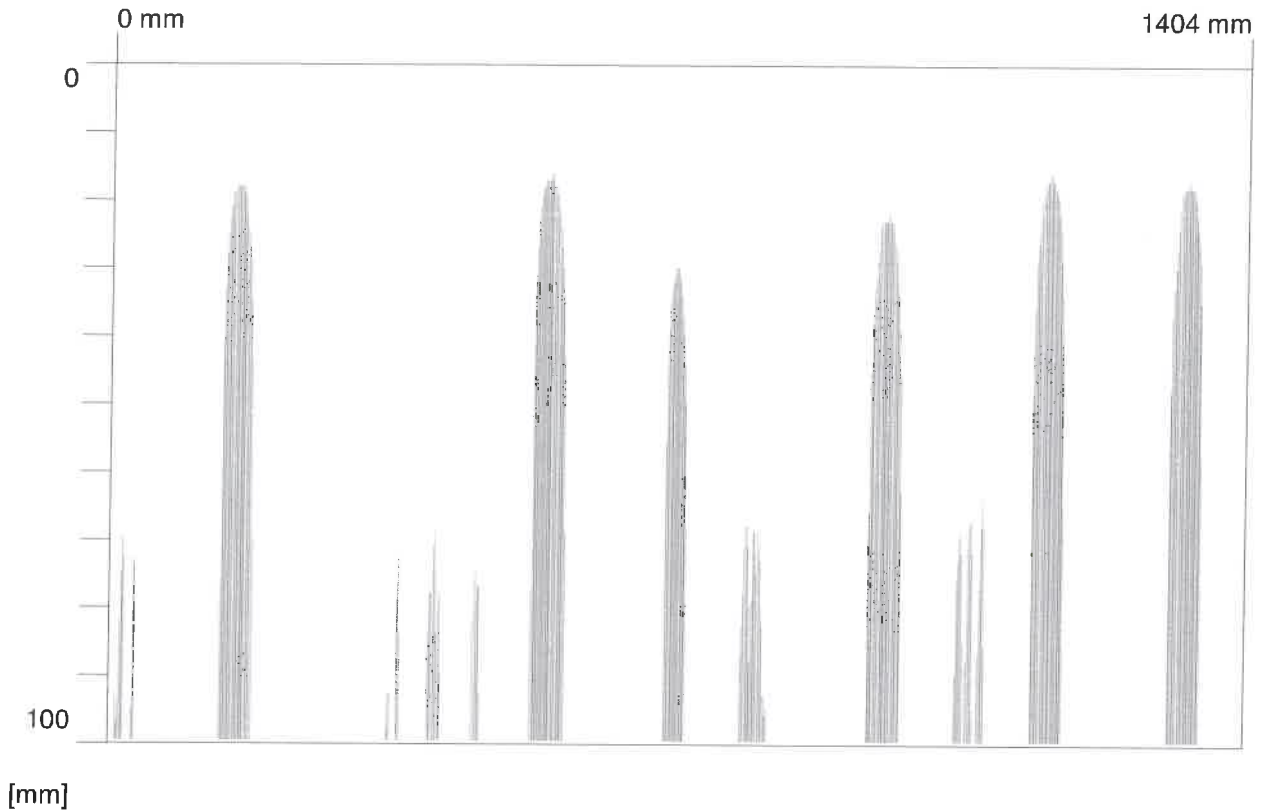
Comment: *NK, tvoří vč oblouku u OP1, 2. pole rámu nosníků (1. pole)*



Date / Time: 2019-03-19 16:07:20

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 16 mm  
Maximum Coverage: 93 mm  
Mean Coverage: 51 mm  
Standard Deviation: 28 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 15

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 15  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 15  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 15

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

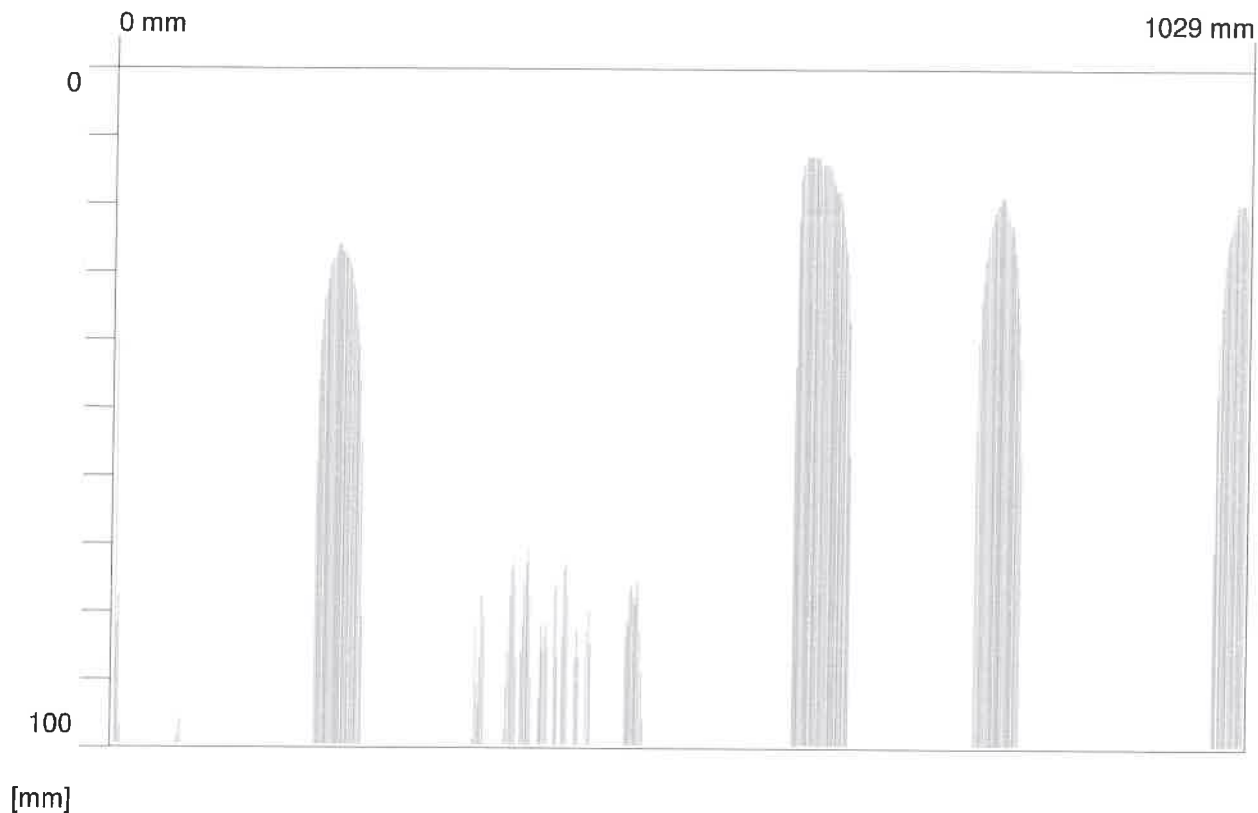
Comment:

*dle Bohlavě → přibližně 20 mm*

Date / Time: 2019-03-19 16:07:38

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 13 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 96 mm

#Bars at T1: 13

Mean Coverage: 58 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 30 mm

#Bars at T2: 13

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 13

#Bars at T3: 13

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

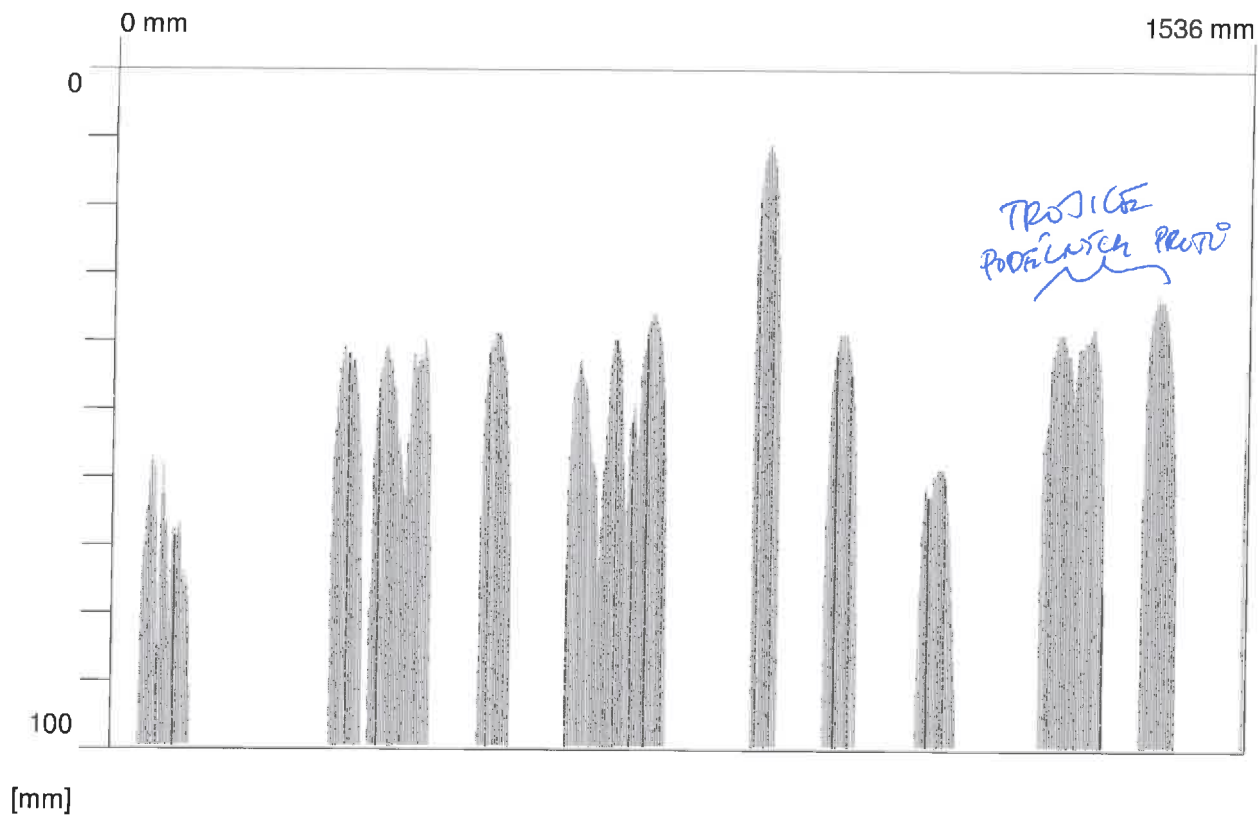
Comment:

*dfh*  
*~ 15-30 mm*

Date / Time: 2019-03-19 16:07:59

Bar: 12mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 11 mm  
Maximum Coverage: 59 mm  
Mean Coverage: 39 mm  
Standard Deviation: 13 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 11

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 11  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 11  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 11

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

dřvo PÉ(DR) → podlata' vřst  
~ 40 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:46:42

Bar: 28mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	18 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	86 mm	#Bars at T1:	70
Mean Coverage:	46 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	10 mm	#Bars at T2:	70
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	70	#Bars at T3:	70

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

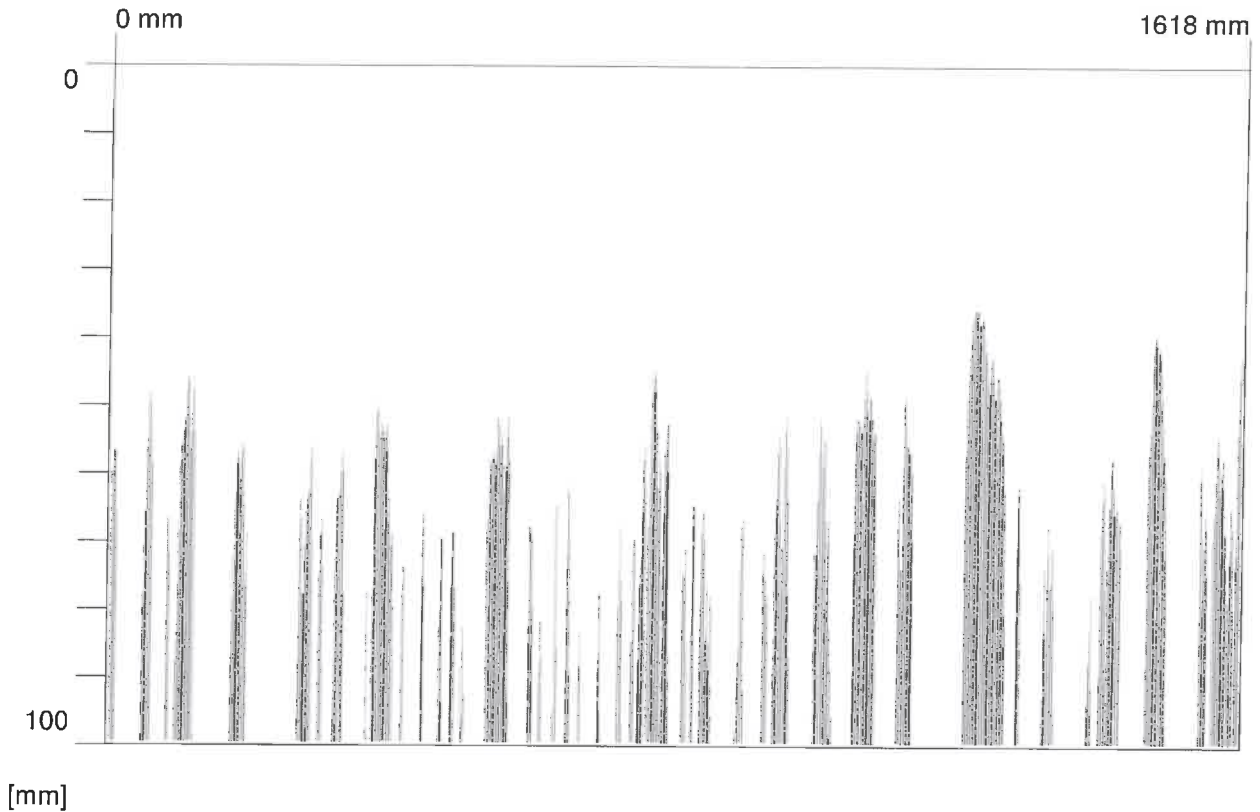
Comment: NK, V OP4, horní vč oblaku ve 2. podřadu nosníků  
(3. podř.) (na celou šířku)  
~ 30-50 mm



Date / Time: 2019-03-20 16:47:08

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	36 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	84 mm	#Bars at T1:	42
Mean Coverage:	61 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	12 mm	#Bars at T2:	42
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	42	#Bars at T3:	42

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

Comment: dle POKLADNÍ PRŮS. S2-3  
740 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:48:30

Bar: 28mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 18 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 98 mm

#Bars at T1: 89

Mean Coverage: 63 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 14 mm

#Bars at T2: 89

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 89

#Bars at T3: 89

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

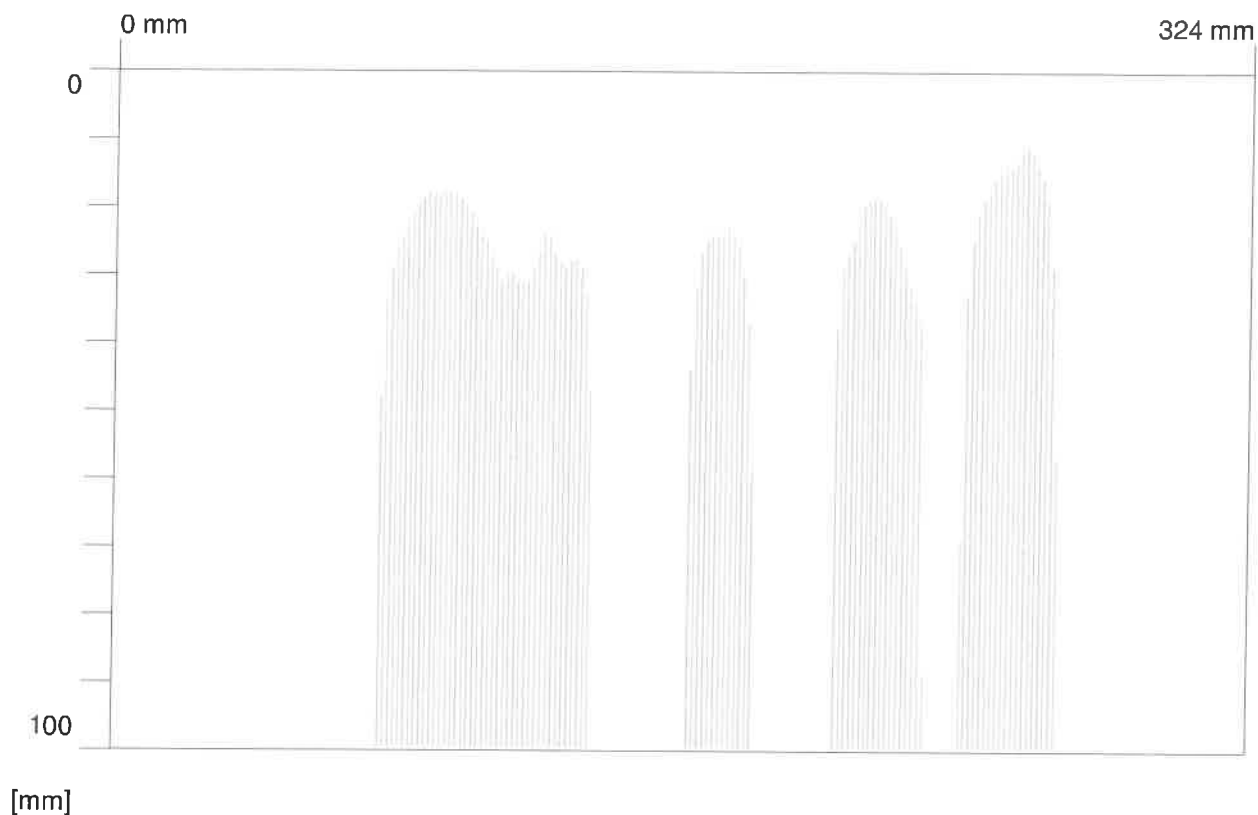
Operator: Ing. František Kíml

Comment: dle PŘÍJMU ZPRAVA, V 1. POLI ZÁTIU NASTOVEN  
~ 30-60 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:51:03

Bar: 12mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	11 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	23 mm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	17 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	5 mm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

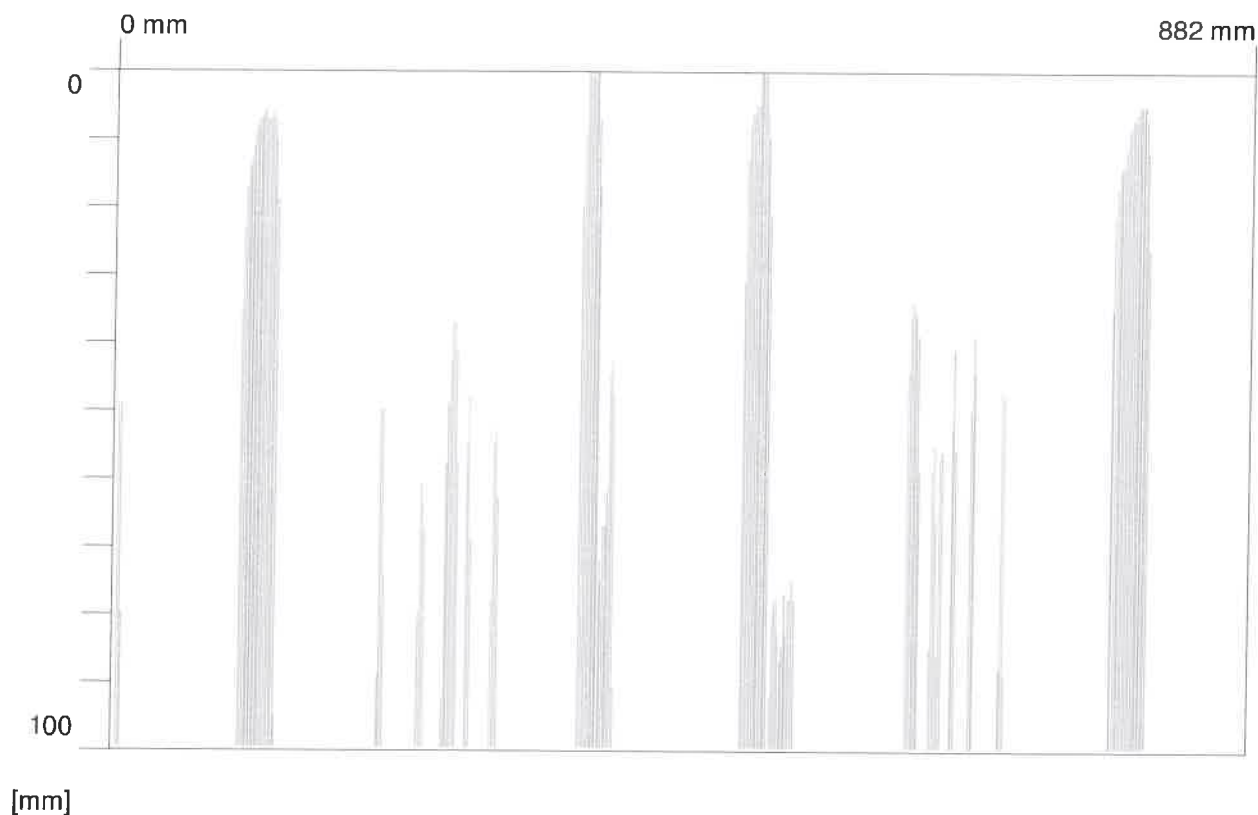
Operator: Ing. František Kíml

Comment: mostovková část u OP4  
příložek 1, přes 52-3, přechod (přechodník) ⇒ příložka  
(krajní levá) uřizov-  
~ 20 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:51:35

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	61 mm	#Bars at T1:	15
Mean Coverage:	35 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	21 mm	#Bars at T2:	15
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	15	#Bars at T3:	15

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

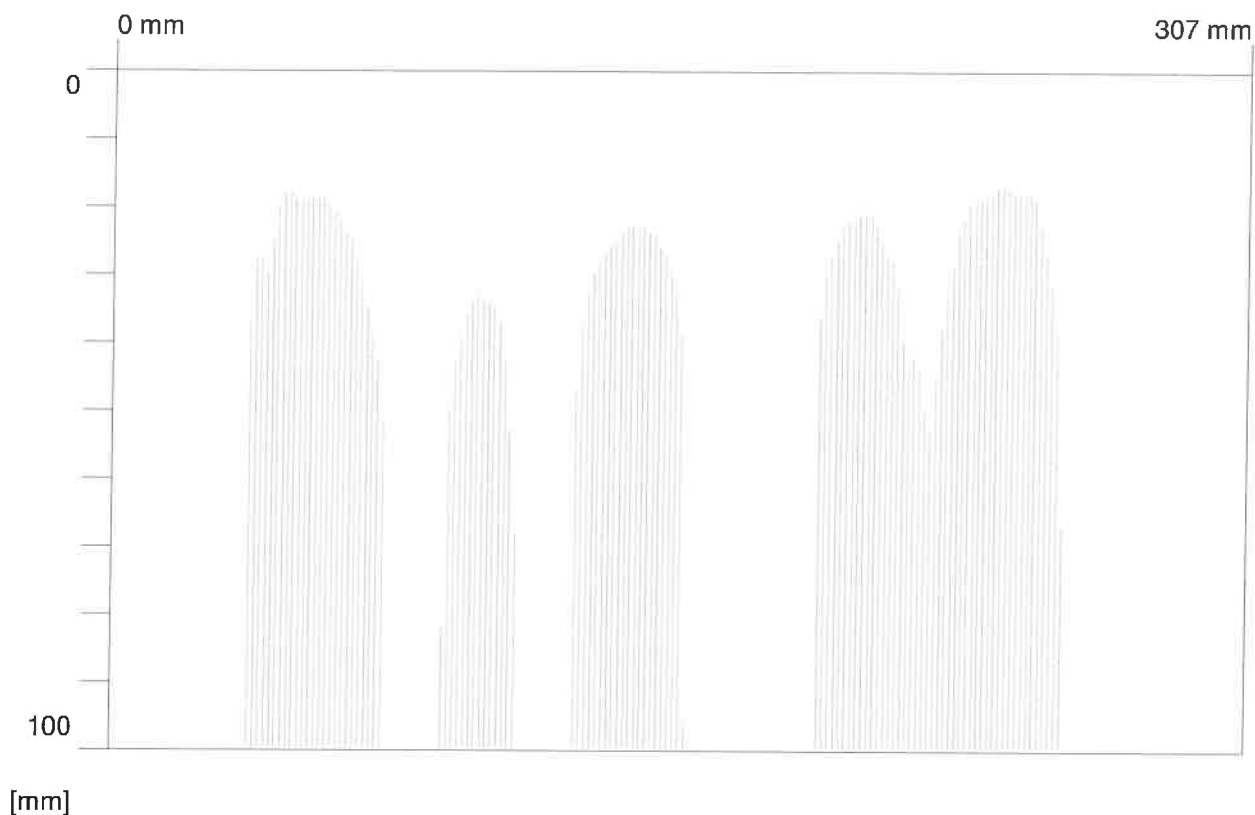
Comment: dle profilu -> 0-10 mm



Date / Time: 2019-03-20 16:51:49

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	17 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	33 mm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	22 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	7 mm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

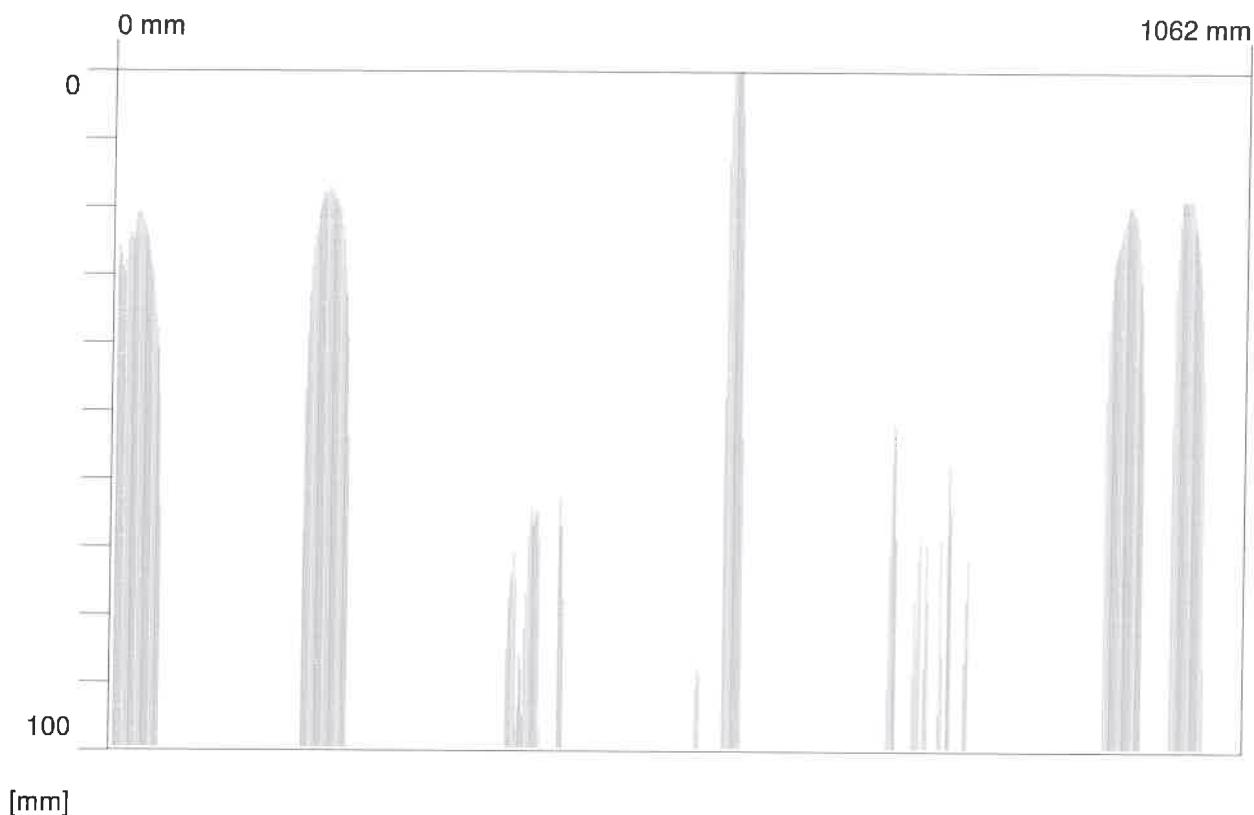
Operator: Ing. František Kiml

Comment: dle podniku 2, přechod  
~ 20 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:52:04

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	88 mm	#Bars at T1:	12
Mean Coverage:	45 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	28 mm	#Bars at T2:	12
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	12	#Bars at T3:	12

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

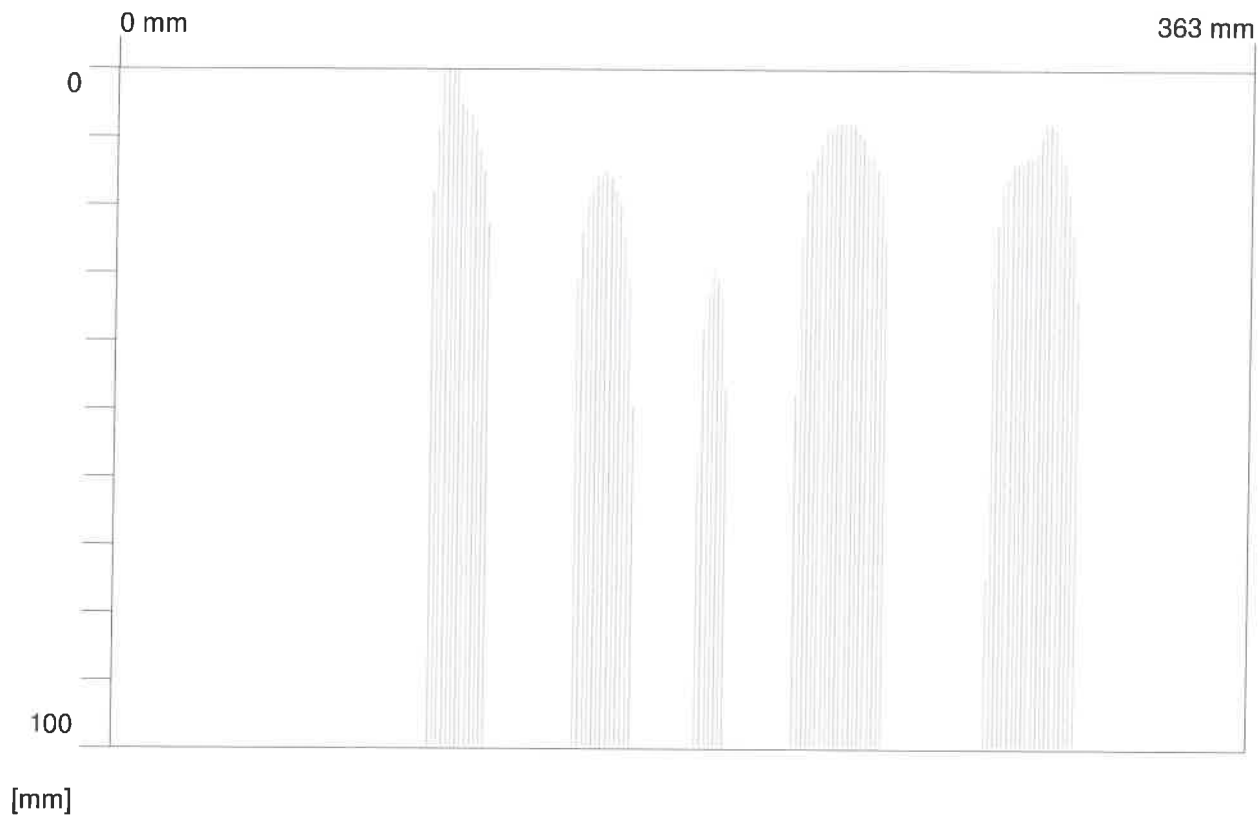
Comment:

*dlho, pokles -> těnění*  
*~ 0 mm*  
*~ 10 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:52:16

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 0 mm  
Maximum Coverage: 30 mm  
Mean Coverage: 12 mm  
Standard Deviation: 11 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 5  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 5  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 5

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

Comment:

*chtu, profil 3, 70/20*

*~ 0-15 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:52:32

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 0 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 62 mm

#Bars at T1: 17

Mean Coverage: 41 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 20 mm

#Bars at T2: 17

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 17

#Bars at T3: 17

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

Comment:

*dfho, podřezání  
~ 0-15 mm*

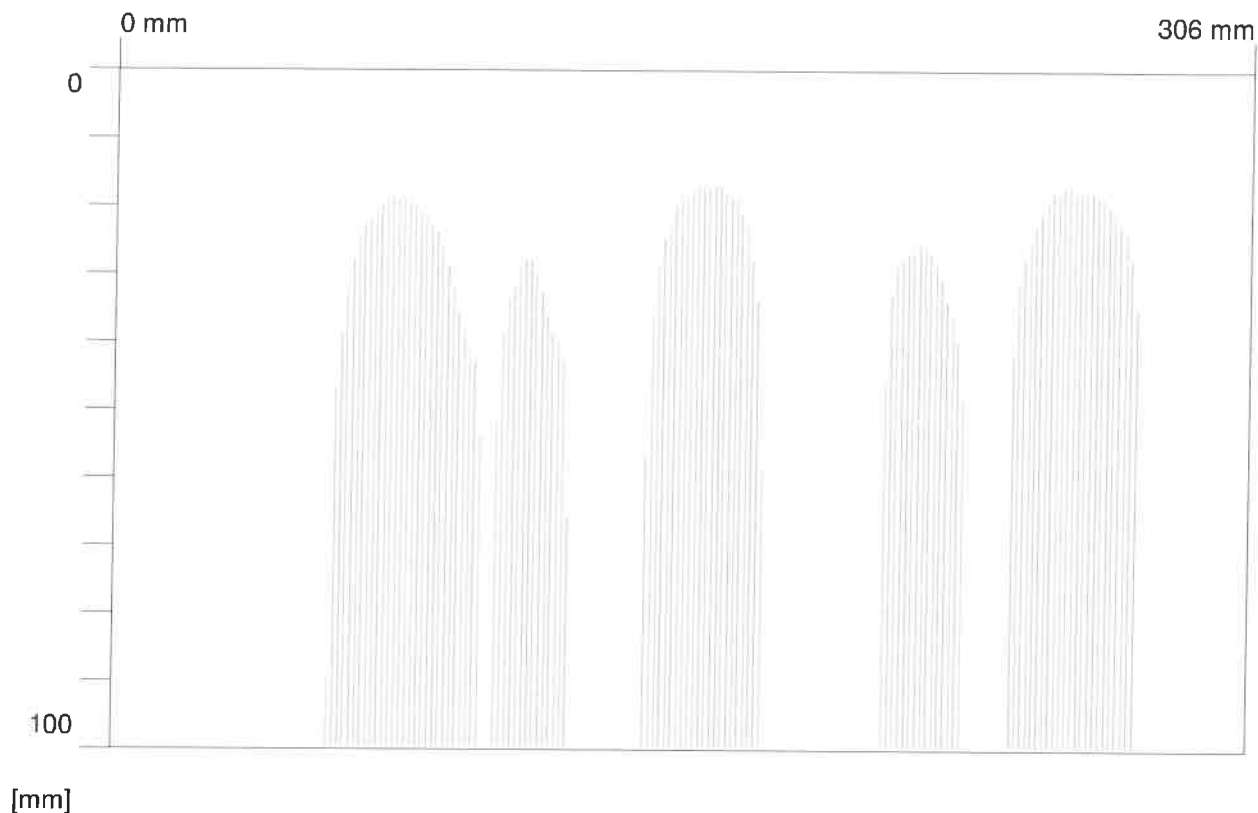


Quickscan: FQ-2L-14.XFF

Date / Time: 2019-03-20 16:52:44

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	17 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	26 mm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	19 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	4 mm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

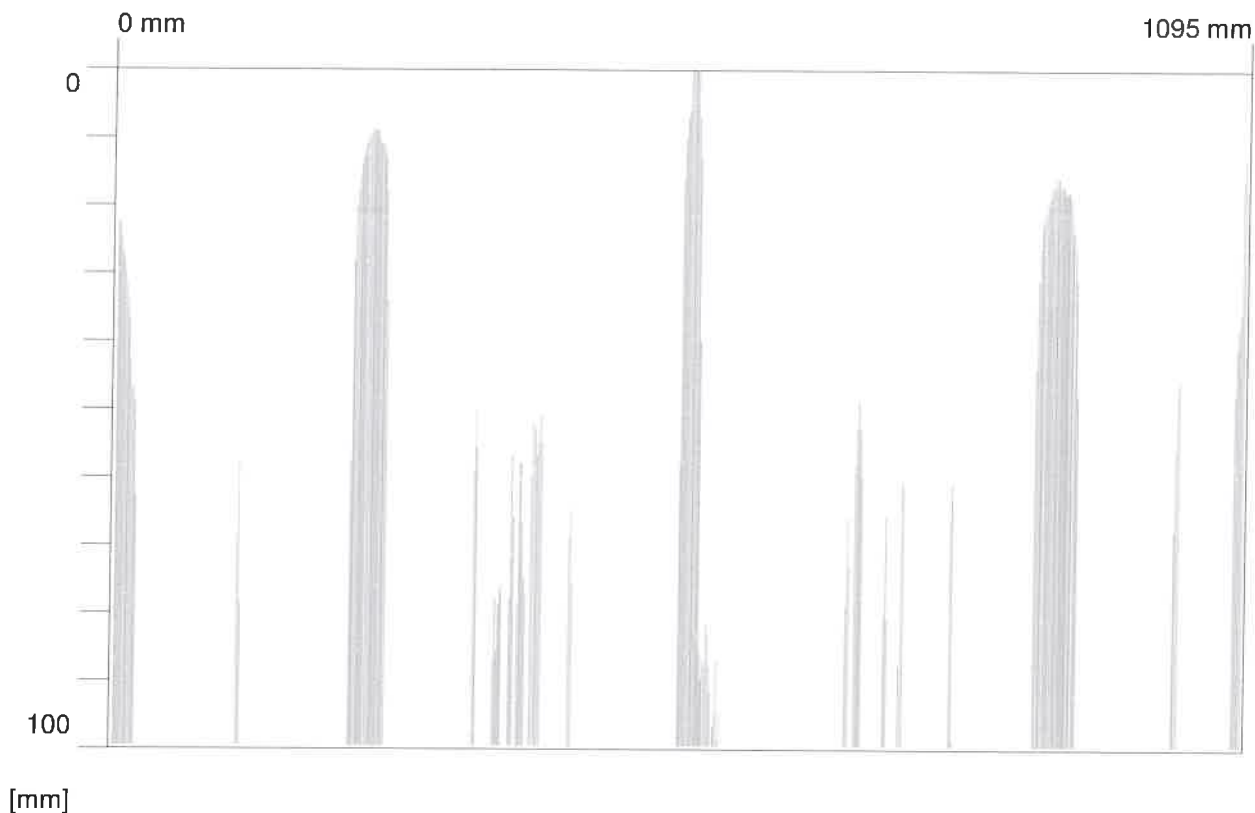
Comment:

*dřko, podtluk 4, přetvoř*  
*~ 25 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:53:02

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 0 mm  
Maximum Coverage: 76 mm  
Mean Coverage: 45 mm  
Standard Deviation: 24 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 17

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 17  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 17  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 17

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

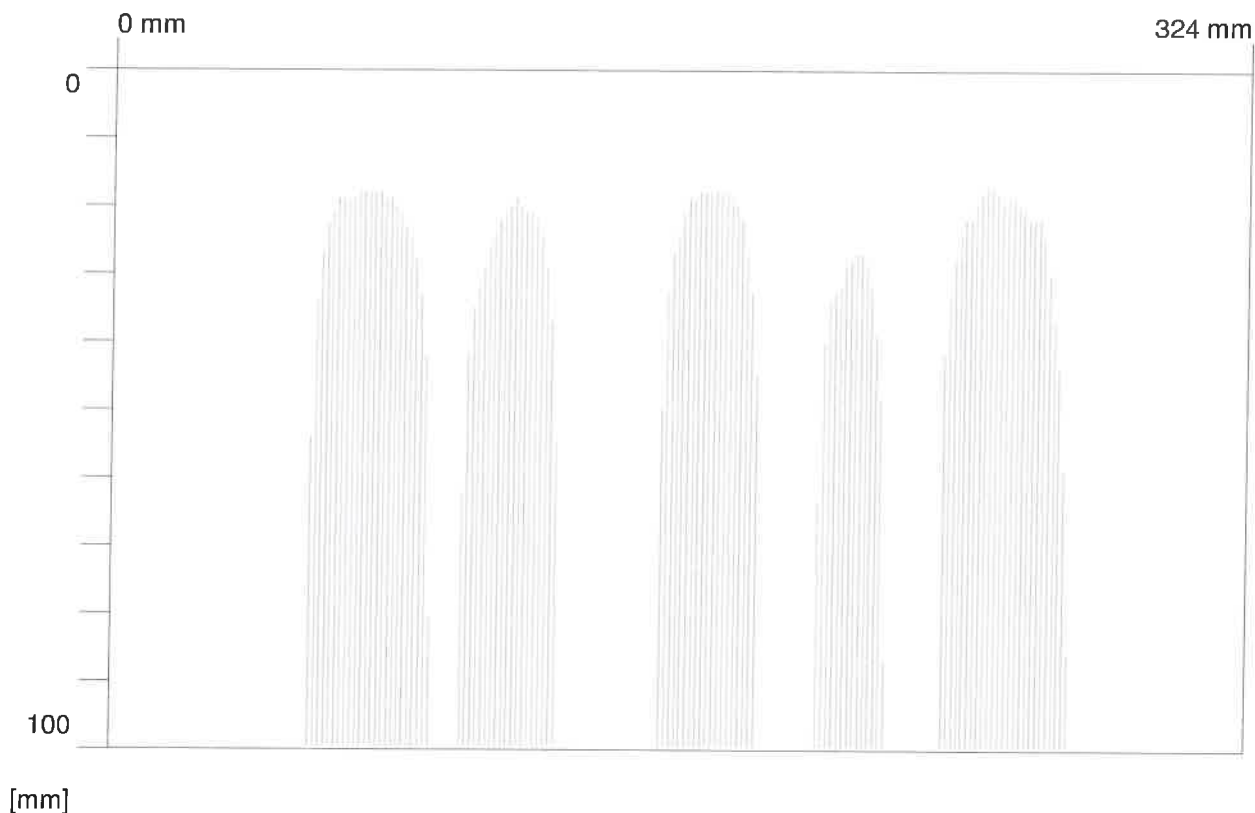
Operator: Ing. František Kíml

Comment: *ok, podřezáno*  
*~ 0 mm*  
*~ 10-20 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:53:15

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	17 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	27 mm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	19 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	4 mm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

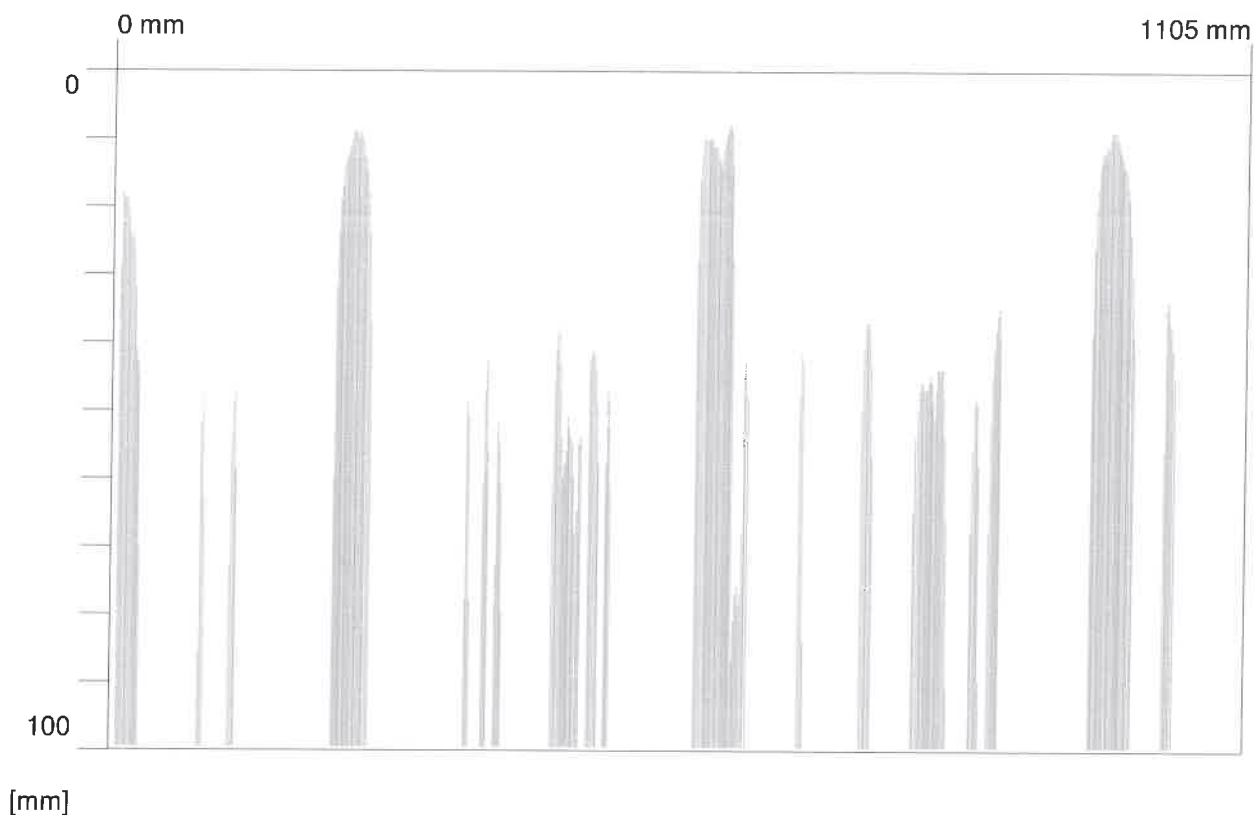
Operator: Ing. František Kíml

Comment: dle profilu 5, 10/10  
~ 20 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:53:31

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	8 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	52 mm	#Bars at T1:	18
Mean Coverage:	36 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	15 mm	#Bars at T2:	18
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	18	#Bars at T3:	18

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

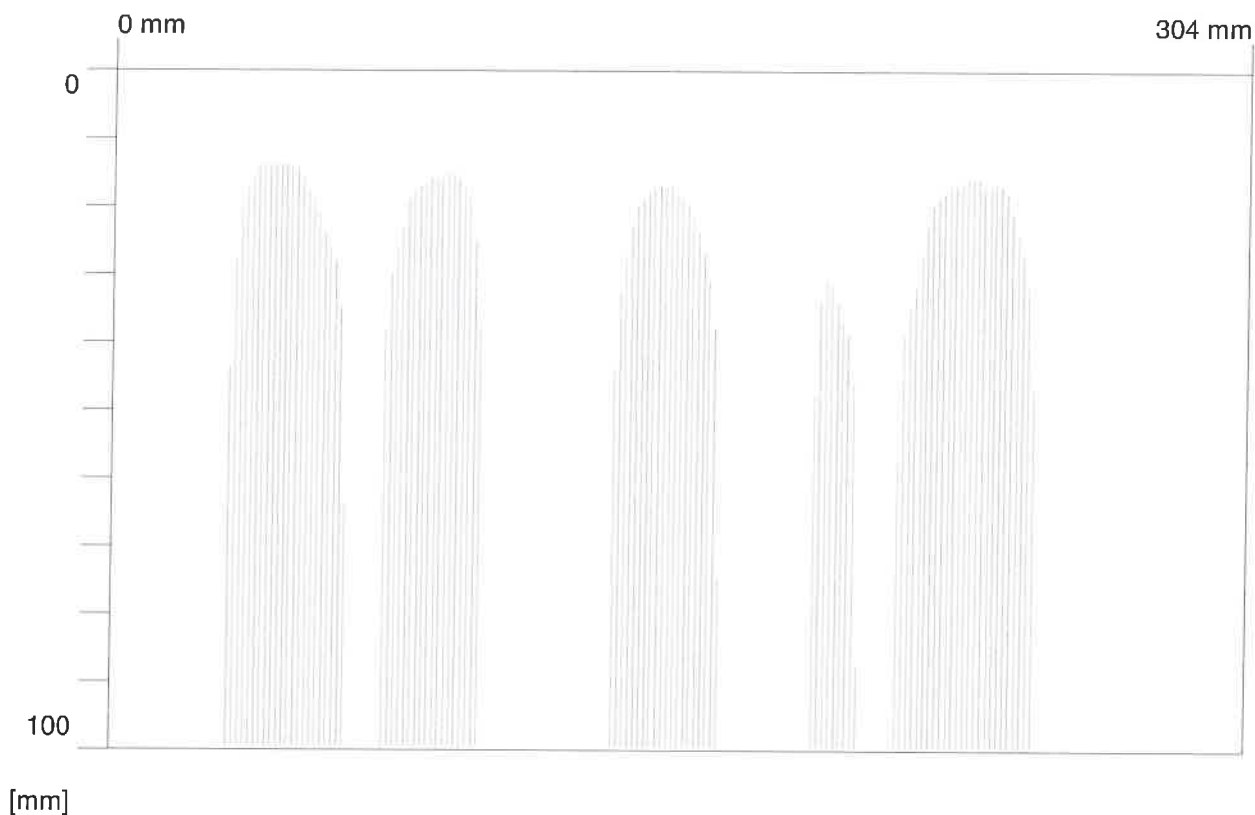
Comment: dle podkladu → reálný  
~ 10-20 mm



Date / Time: 2019-03-20 16:54:14

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 14 mm  
Maximum Coverage: 31 mm  
Mean Coverage: 18 mm  
Standard Deviation: 7 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 5  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 5  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 5

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

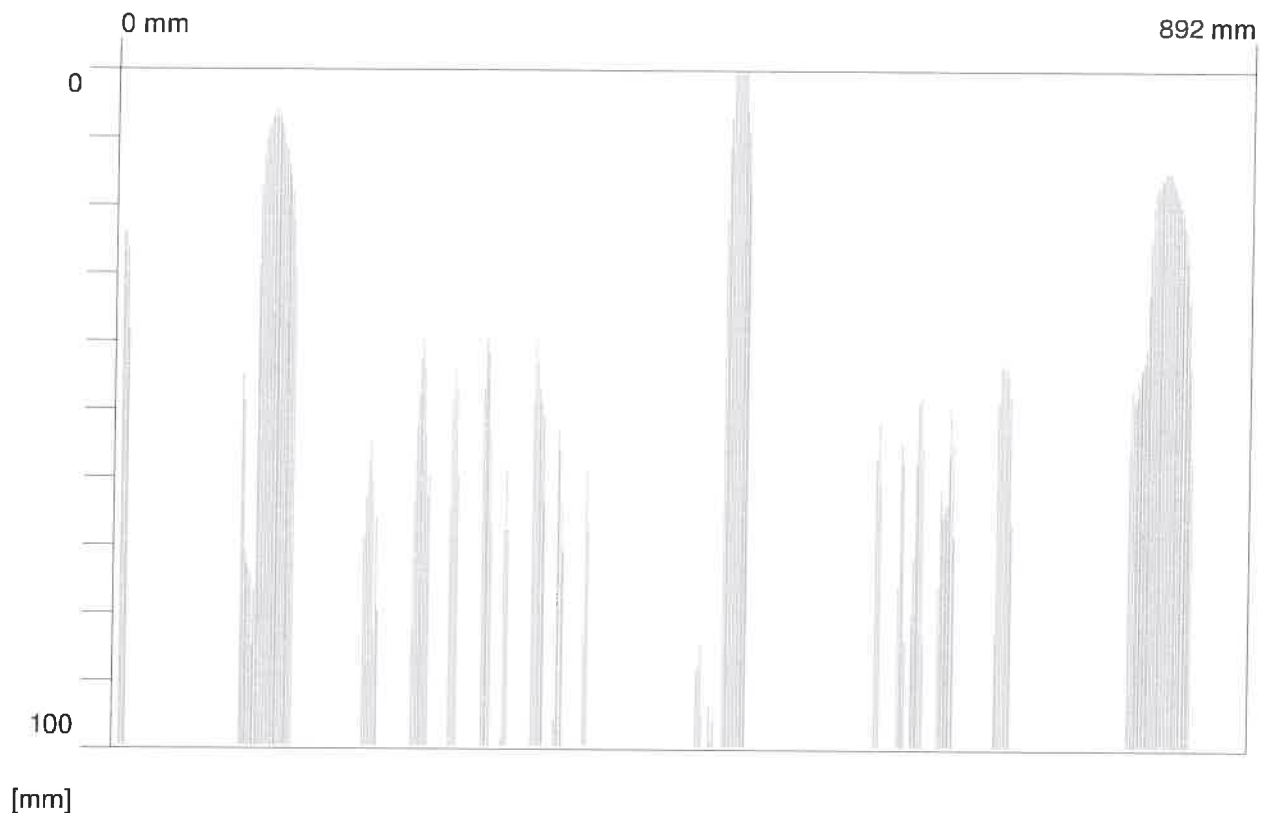
Comment:

dtu, podtlak 6 (klesá / pevní), přívod  
~ 15-20 km

Date / Time: 2019-03-20 16:54:29

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	94 mm	#Bars at T1:	19
Mean Coverage:	45 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	23 mm	#Bars at T2:	19
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	19	#Bars at T3:	19

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

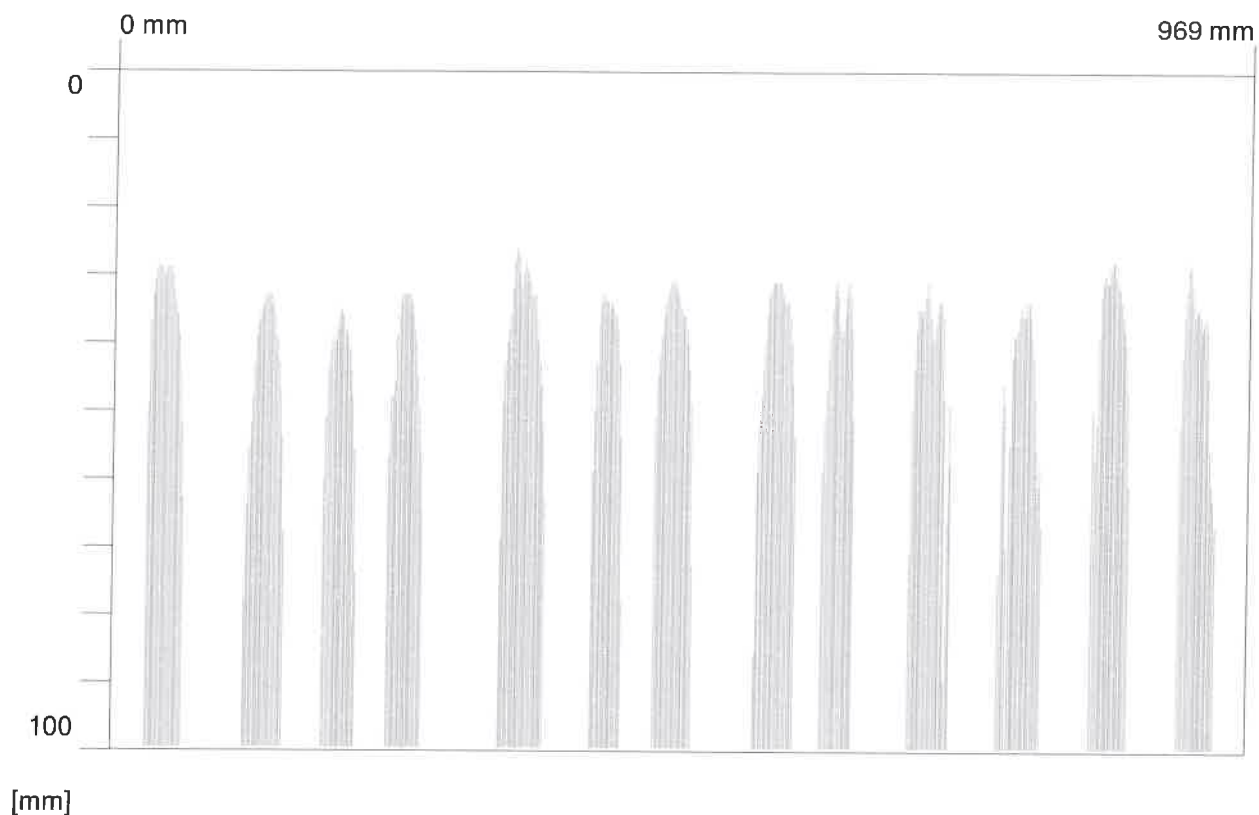
*dle profilu → trnky*

*~ 0-10 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:55:02

Bar: 12mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 26 mm

Maximum Coverage: 35 mm

Mean Coverage: 31 mm

Standard Deviation: 3 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 13

T1: 100 mm

#Bars at T1: 13

T2: 100 mm

#Bars at T2: 13

T3: 100 mm

#Bars at T3: 13

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

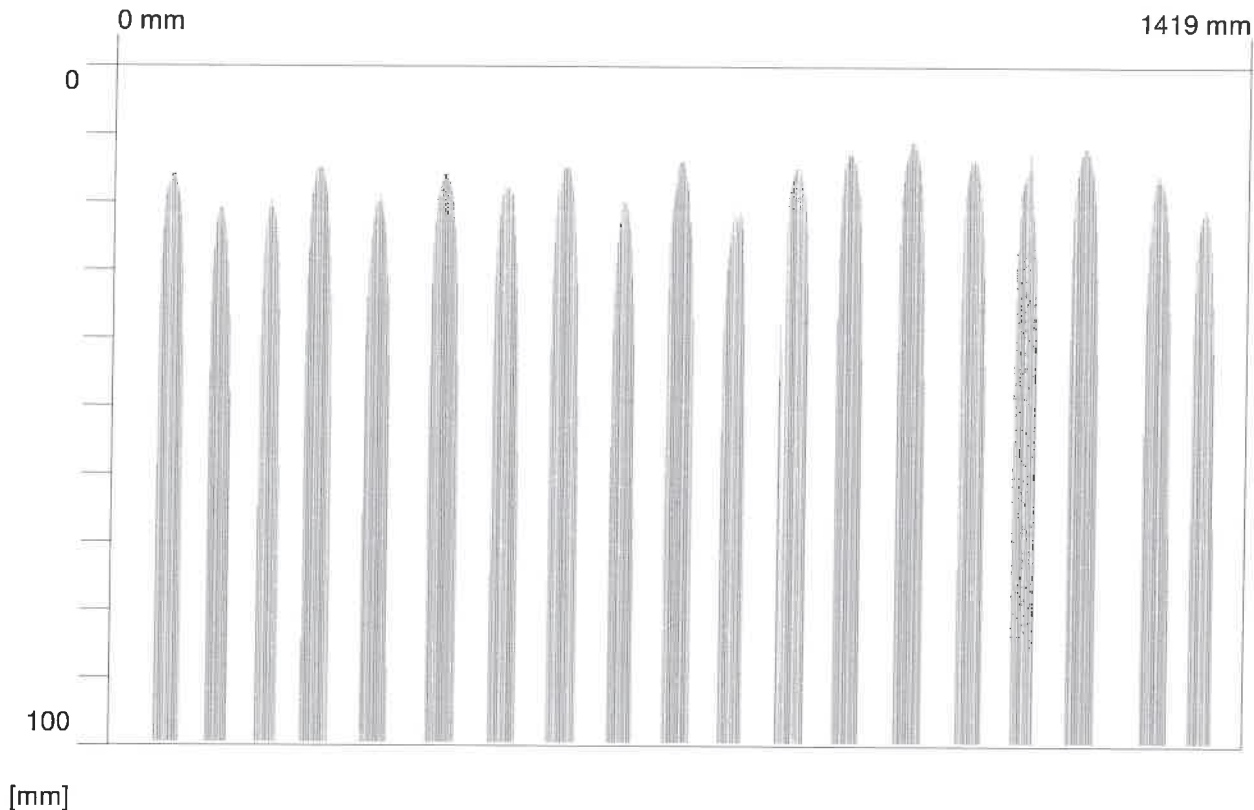
Comment:

DESKA mostu, SPÍNÁ WČ, PRAJ S1-S2, PÉČOŘE  
2. POKR. PRAJ

~ 30 mm

PODKR. HLAVNÍ  
(PRAJ PÉČOŘE)

Date / Time: 2019-03-20 16:55:20 Bar: 12mm SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	11 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	21 mm	#Bars at T1:	19
Mean Coverage:	16 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	3 mm	#Bars at T2:	19
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	19	#Bars at T3:	19

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

Comment:

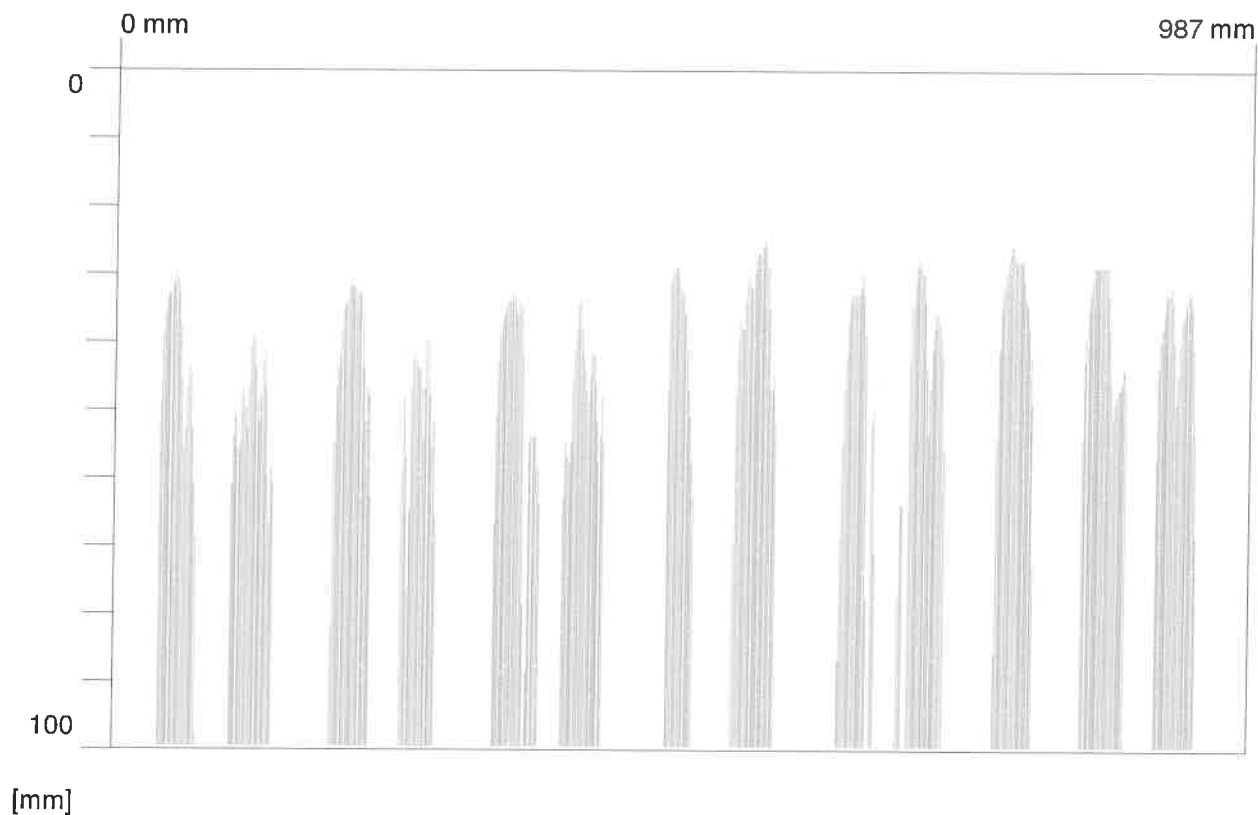
dlhota, podélka =) přibližná úroveň (ne podélka)  
~15-20 mm



Date / Time: 2019-03-20 16:55:38

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	25 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	64 mm	#Bars at T1:	14
Mean Coverage:	33 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	10 mm	#Bars at T2:	14
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	14	#Bars at T3:	14

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

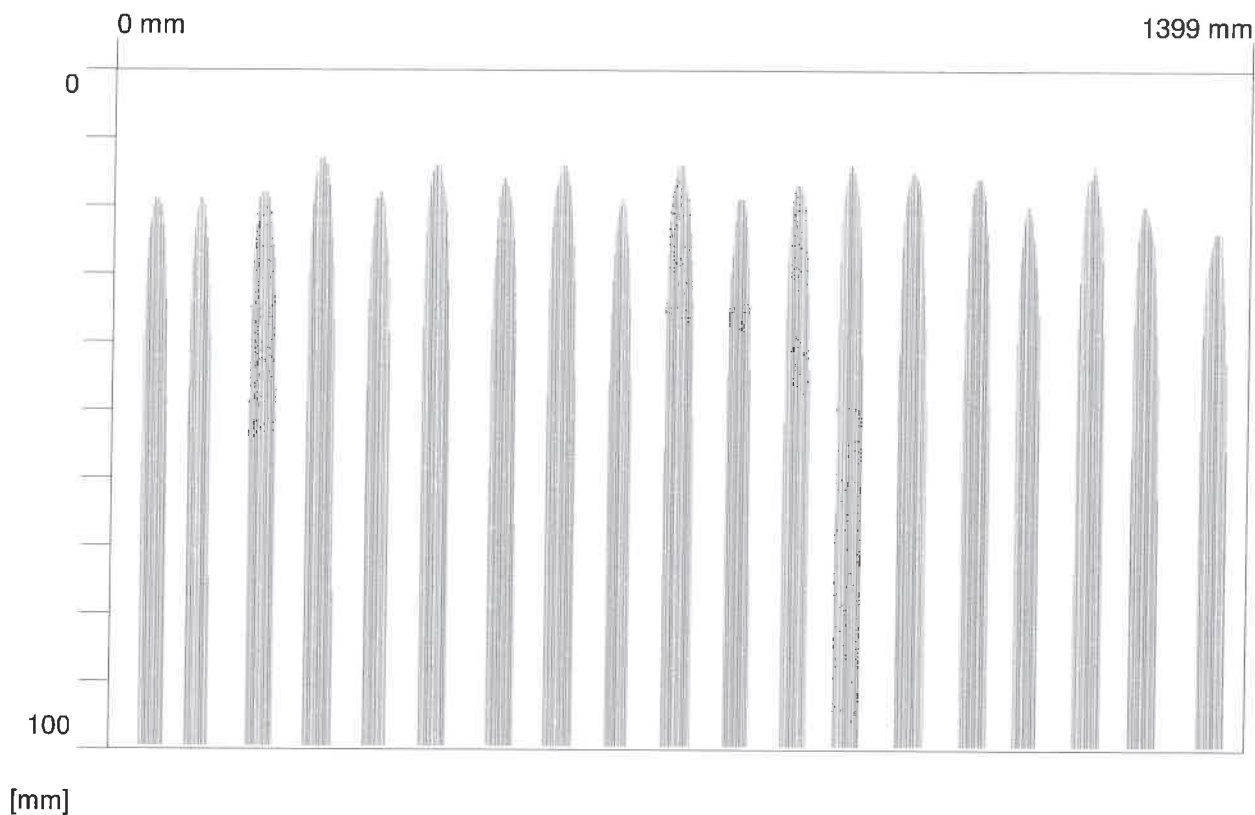
Comment:

okto 17.21 S2-S3, PŘÍLOHA  
~ 30 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:55:55

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	13 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	24 mm	#Bars at T1:	19
Mean Coverage:	17 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	3 mm	#Bars at T2:	19
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	19	#Bars at T3:	19

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

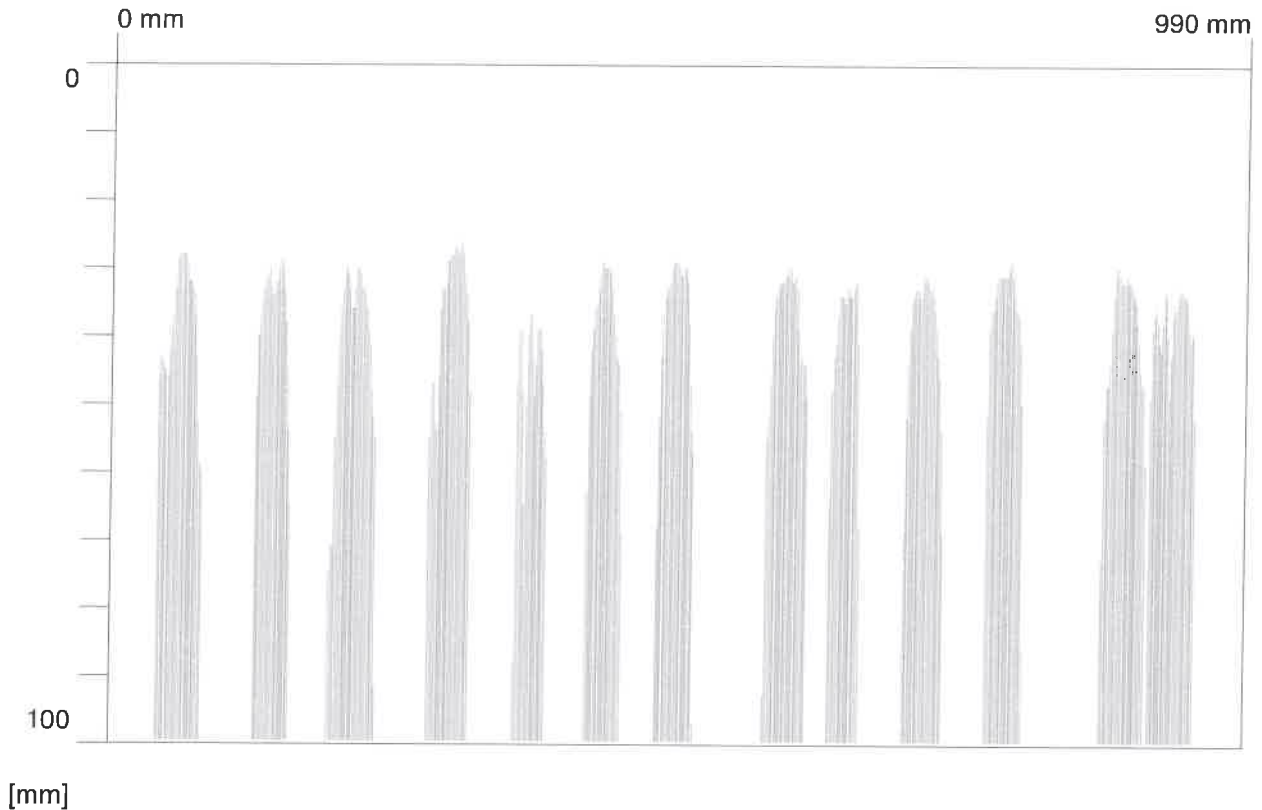
Comment:

*dlouhý, průběhový*  
*~ 15-20 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:56:15

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	26 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	37 mm	#Bars at T1:	12
Mean Coverage:	30 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	3 mm	#Bars at T2:	12
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	12	#Bars at T3:	12

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

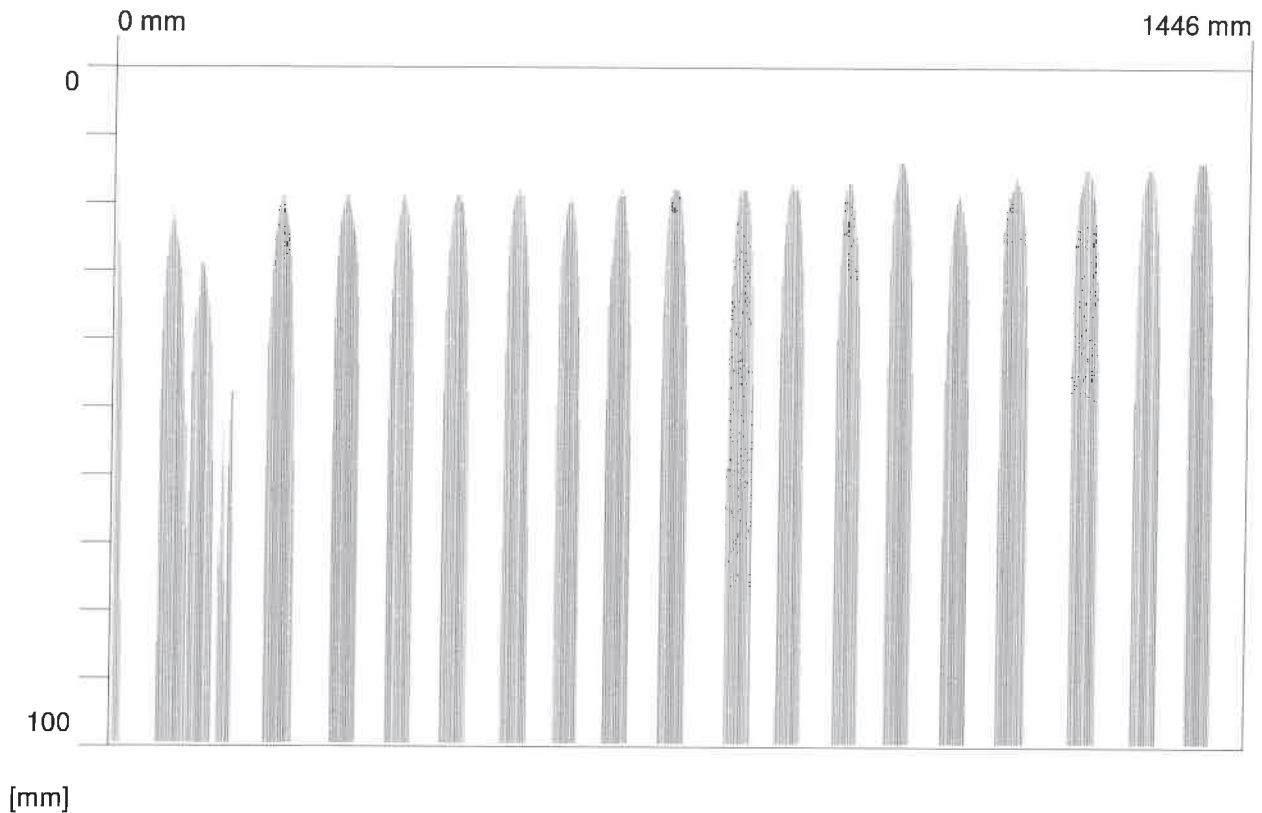
Operator: Ing. František Kíml

Comment: dle hrz 54-55, přibližně  
~ 30 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:56:34

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	14 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	48 mm	#Bars at T1:	20
Mean Coverage:	18 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	7 mm	#Bars at T2:	20
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	20	#Bars at T3:	20

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

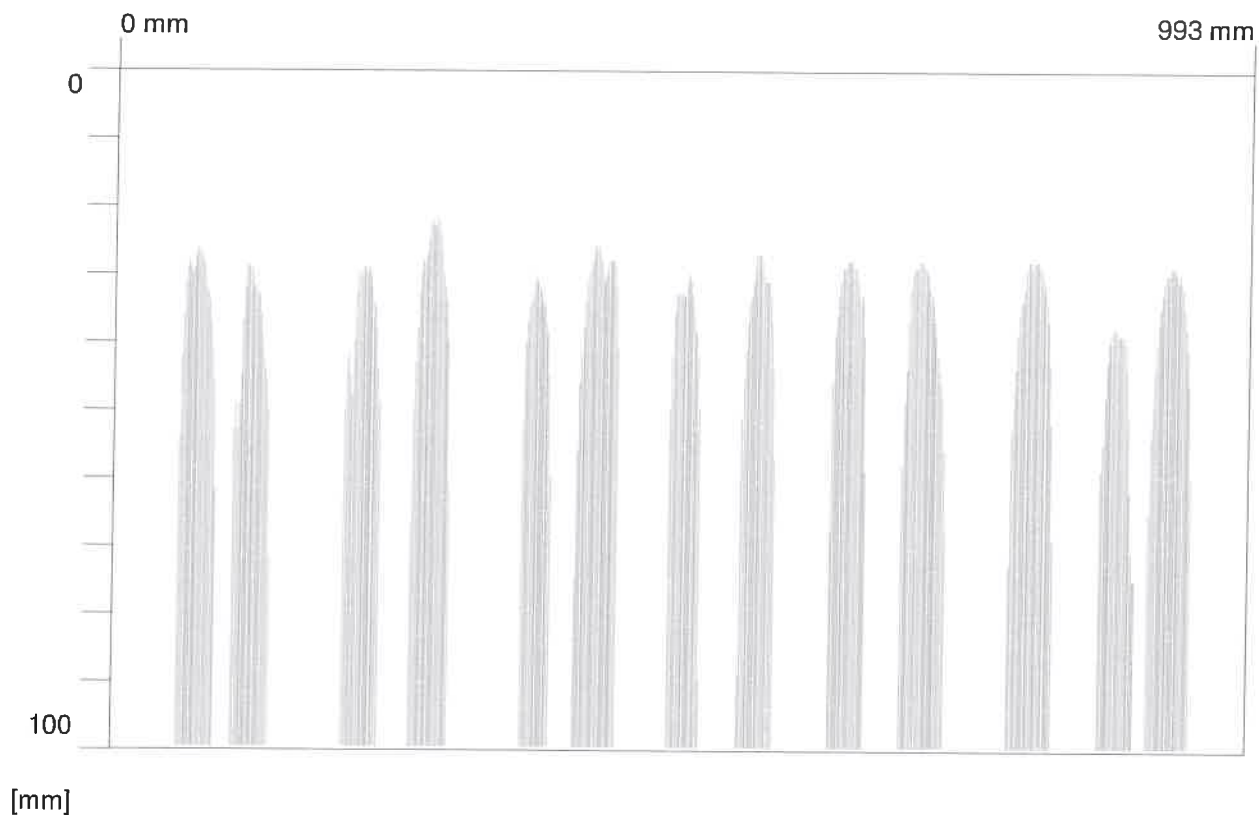
Comment: *data podle*  
*~15-20 mm*



Date / Time: 2019-03-20 16:56:51

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 22 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 38 mm

#Bars at T1: 13

Mean Coverage: 28 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 4 mm

#Bars at T2: 13

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 13

#Bars at T3: 13

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

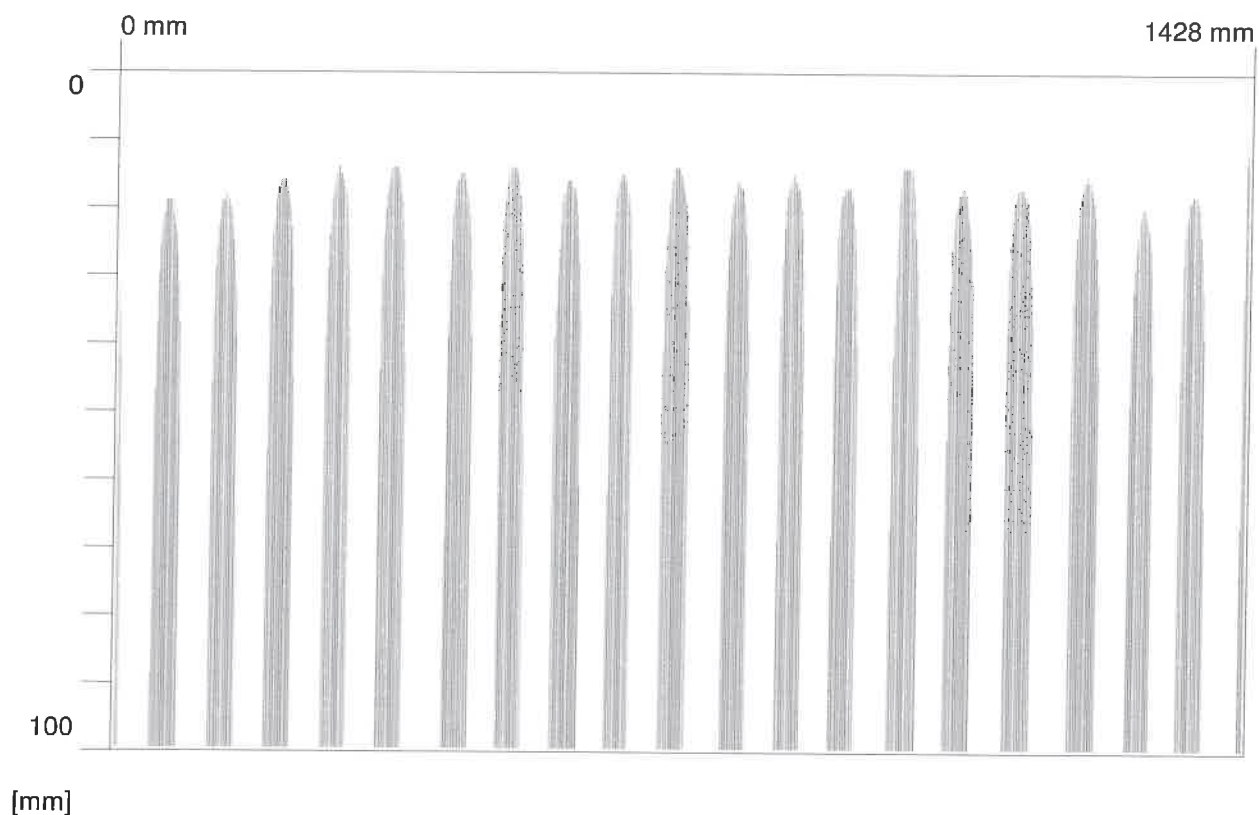
Comment:

Atto, na 55-56, přibližně  
~ 20-25 mm

Date / Time: 2019-03-20 16:57:08

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	12 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	31 mm	#Bars at T1:	21
Mean Coverage:	16 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	4 mm	#Bars at T2:	21
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	21	#Bars at T3:	21

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

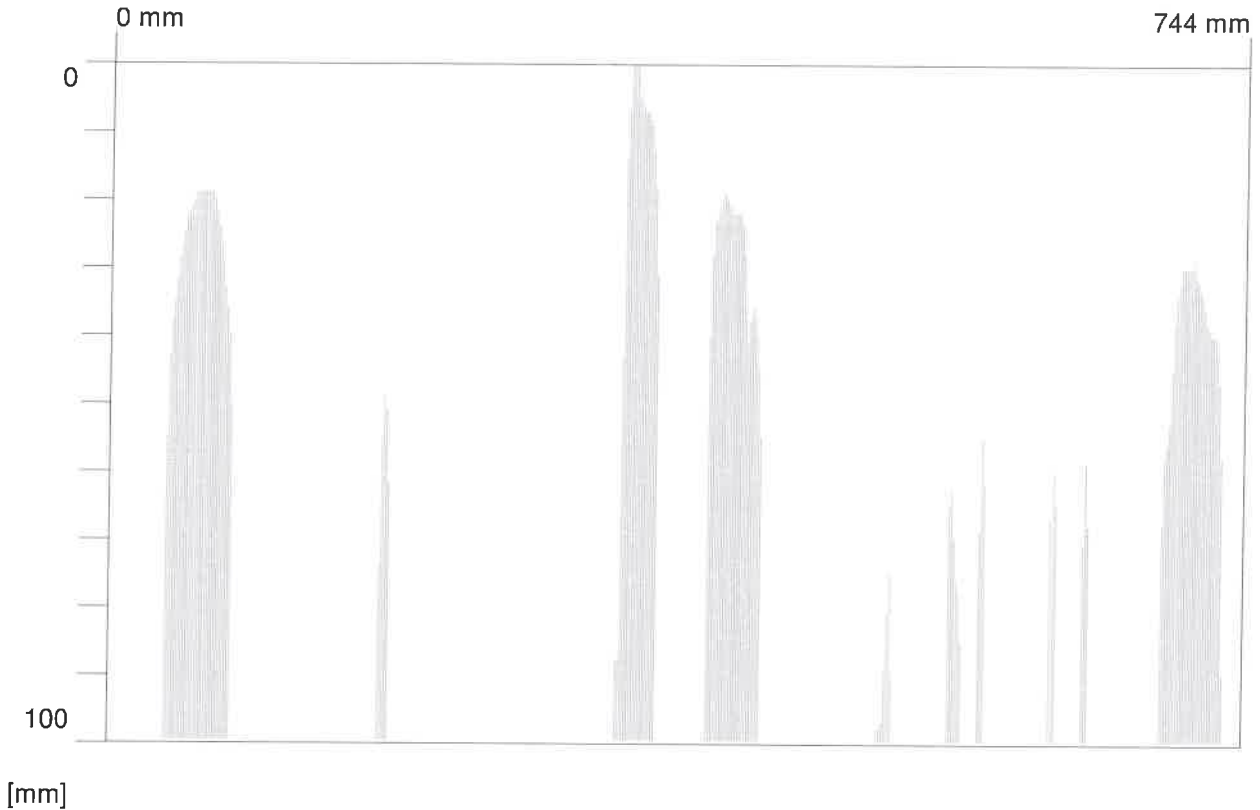
Comment:

*Ata, po odělu -  
~ 15-20 mm*

Date / Time: 2019-03-20 16:58:10

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	75 mm	#Bars at T1:	10
Mean Coverage:	42 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	24 mm	#Bars at T2:	10
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	10	#Bars at T3:	10

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

*Přechodnice na S1-S2, 2. řada, podél spodní ul. přechodu  
(KRAJINĚ 05)  
~ 0 mm  
~ 20 mm  
Přechodnice*

*pozn.: u přechodu jsou směr podhledů udávány v lokálním směru  
přechodu*

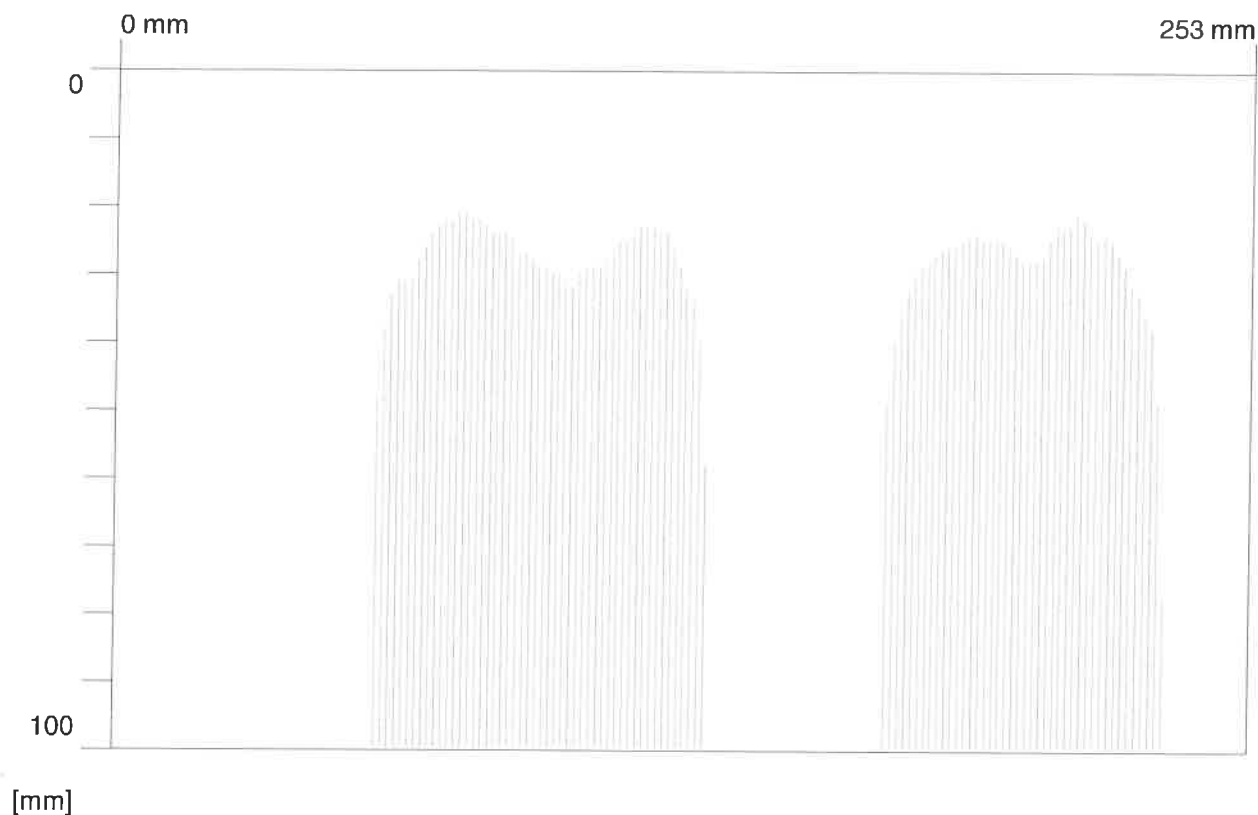
**Quickscan:**

FQ-2L-29.XFF

Date / Time: 2019-03-20 16:58:21

Bar: 12mm

SSN: 09904010

**Quickscan Statistics (first guess):**

Minimum Coverage: 21 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 21 mm

#Bars at T1: 2

Mean Coverage: 21 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 0 mm

#Bars at T2: 2

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 2

#Bars at T3: 2

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

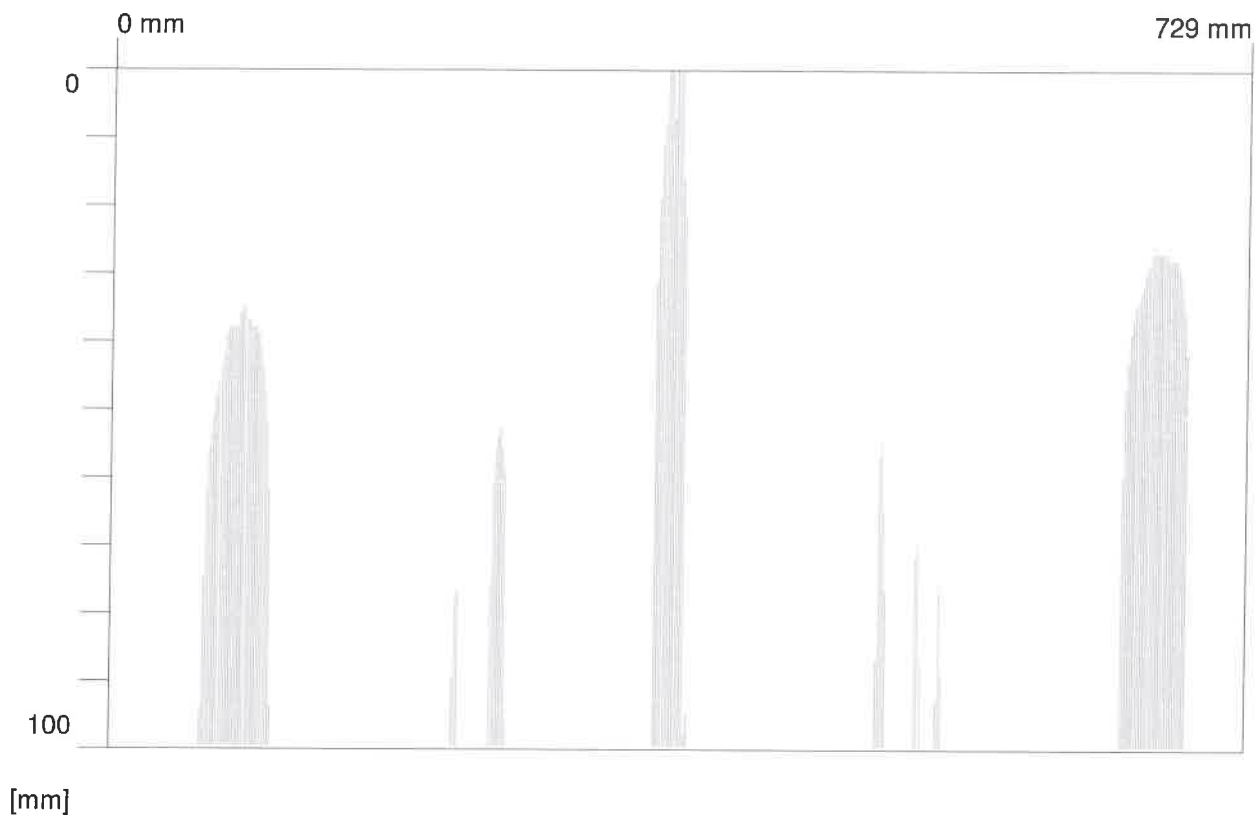
dlhý přečkan ⇒ pooteka' kápn přetéká  
~ 25 mm



Date / Time: 2019-03-20 16:58:41

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	77 mm	#Bars at T1:	8
Mean Coverage:	49 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	27 mm	#Bars at T2:	8
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	8	#Bars at T3:	8

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

Comment:

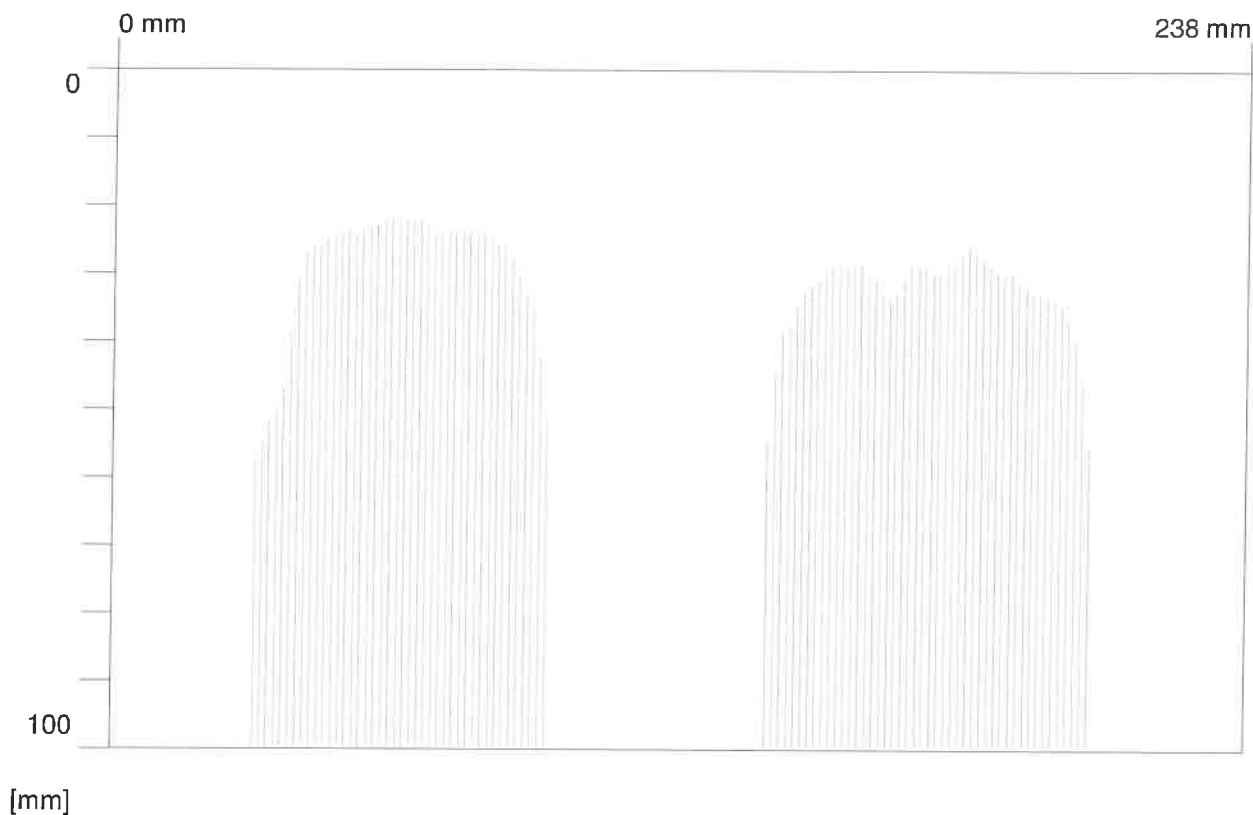
dlhý pruh s2-s3, profil  
~ 0 mm  
~ 25-30 mm

Quickscan: FQ-2L-31.XFF

Date / Time: 2019-03-20 16:58:58

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	22 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	26 mm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	24 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	3 mm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

*dlu, přeloha*  
*~25 mm*

Quickscan: FQ-2L-32.XFF

Date / Time: 2019-03-20 16:59:16

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	0 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	88 mm	#Bars at T1:	9
Mean Coverage:	49 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	29 mm	#Bars at T2:	9
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	9	#Bars at T3:	9

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

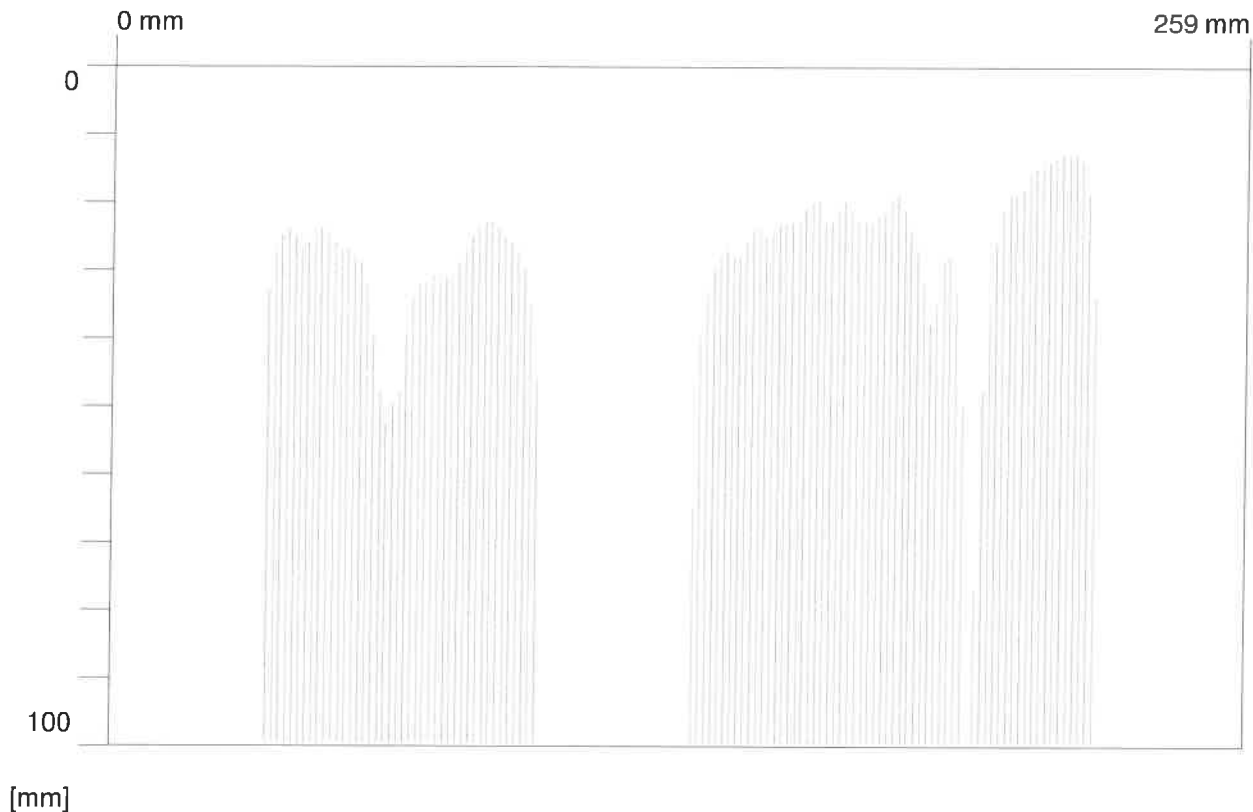
*dH<sub>0</sub>, periodik S4-S5, podélne*  
*0 mm*  
*~25 mm*

Quickscan: FQ-2L-33.XFF

Date / Time: 2019-03-20 16:59:29

Bar: 12mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	13 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	23 mm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	18 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	7 mm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kíml

Comment:

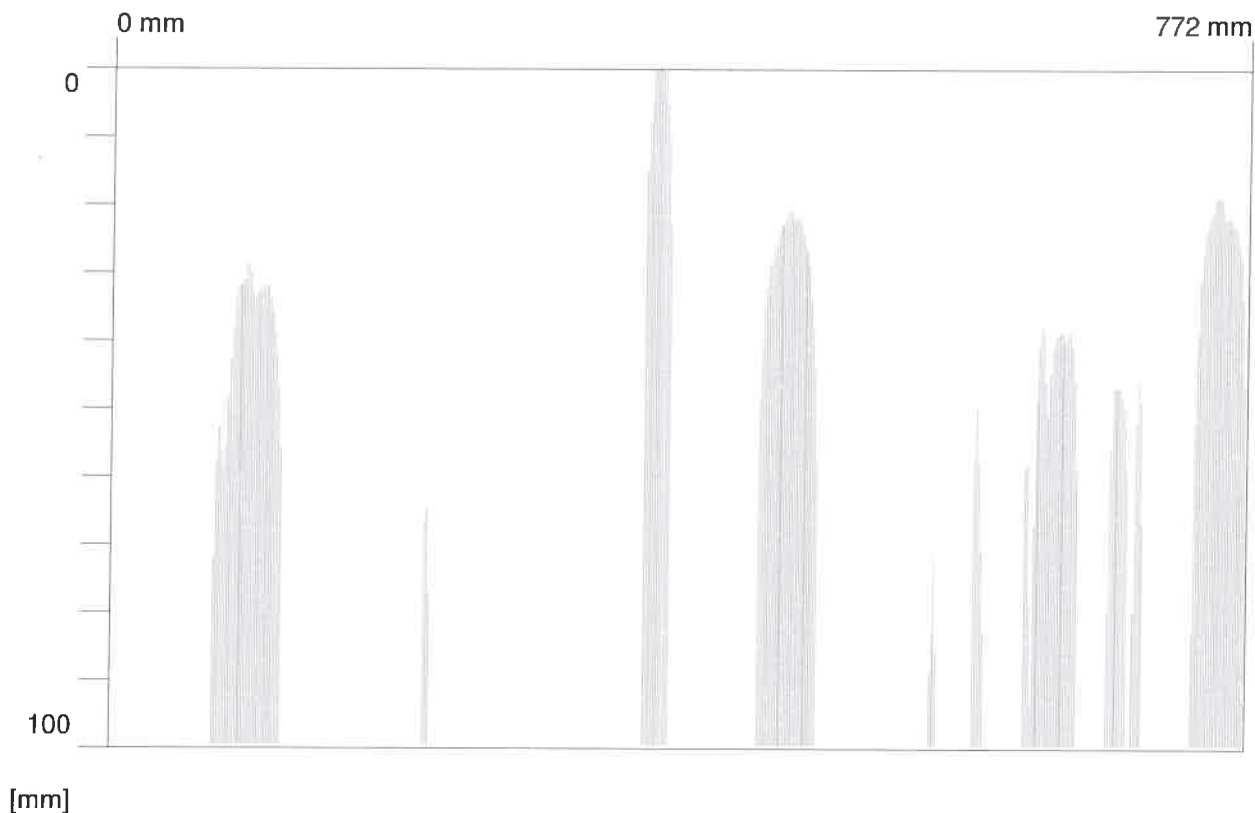
*dto, přibližně  
~ 20-25 mm*



Date / Time: 2019-03-20 16:59:47

Bar: 12mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 0 mm  
Maximum Coverage: 72 mm  
Mean Coverage: 37 mm  
Standard Deviation: 23 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 9

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 9  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 9  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 9

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

dlho přibližně 5T-56 (KRAJIN PRAVÝ), Podřízka  
~ 0 mm  
~ 20-30 mm

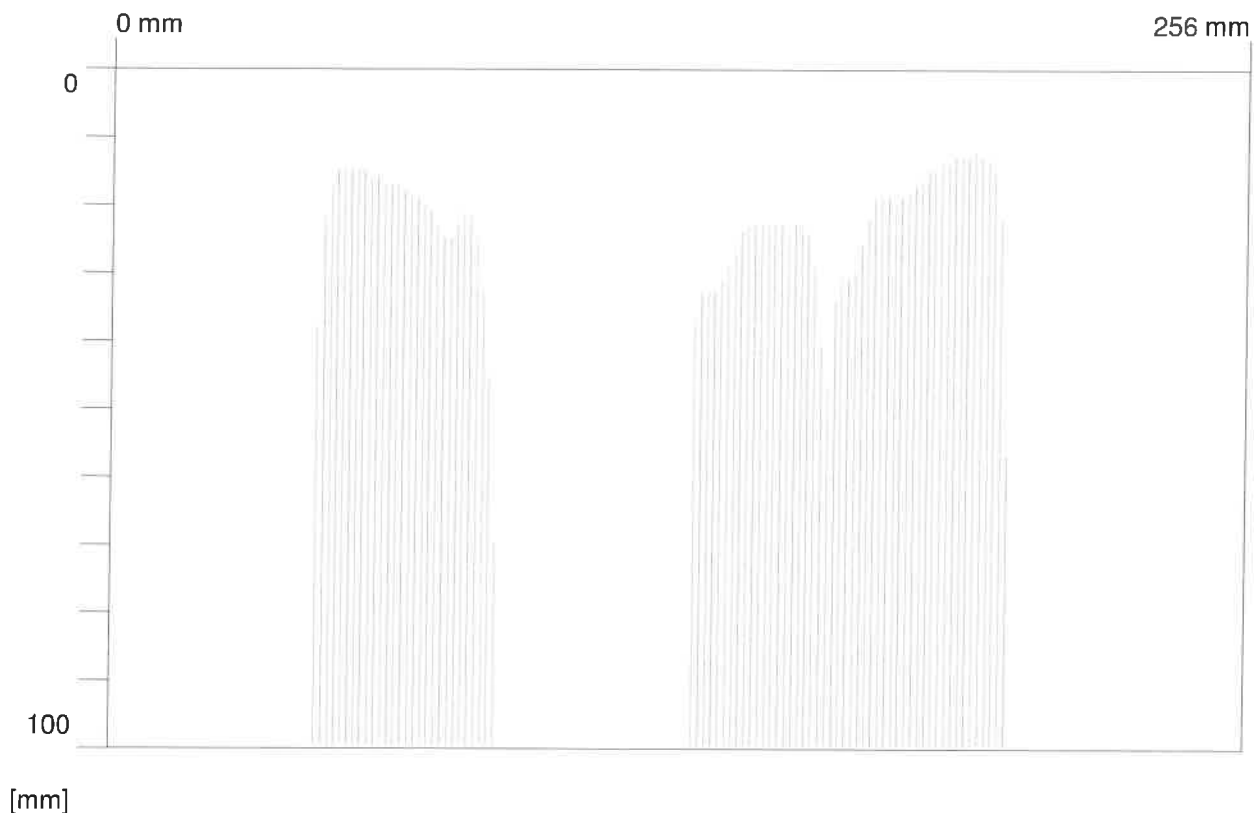
**Quickscan:**

FQ-2L-35.XFF

Date / Time: 2019-03-20 16:59:56

Bar: 12mm

SSN: 09904010

**Quickscan Statistics (first guess):**

Minimum Coverage: 12 mm  
Maximum Coverage: 15 mm  
Mean Coverage: 13 mm  
Standard Deviation: 2 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 2

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 2  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 2  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 2

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

*chtlo přibližně**~ 15 mm*

**Quickscan:**

3. ETAPA  
FQ-L-01.XFF

Date / Time: 2003-01-30 15:01:02

Bar: 28mm

SSN: 09904010

**Quickscan Statistics (first guess):**

Minimum Coverage: 19 mm  
Maximum Coverage: 88 mm  
Mean Coverage: 38 mm  
Standard Deviation: 15 mm  
Cut-Off: 100 mm  
#Bars at Cut-Off: 68

T1: 100 mm  
#Bars at T1: 68  
T2: 100 mm  
#Bars at T2: 68  
T3: 100 mm  
#Bars at T3: 68

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

HORNÍ LÍČ OBLOUKU PŘÍČNĚ NA CELOU ŠÍŘKU => PODELA  
VÍTRU  
OBLOUKU

2. POLE, V P2, VE 3. POU RÁTU MOSTOVY

TL. KRAJÍ VRSTVY ~20-40 mm

Date / Time: 2003-01-30 15:02:32

Bar: 28mm

SSN: 09904010



Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 18 mm

Maximum Coverage: 81 mm

Mean Coverage: 43 mm

Standard Deviation: 14 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 75

T1: 100 mm

#Bars at T1: 75

T2: 100 mm

#Bars at T2: 75

T3: 100 mm

#Bars at T3: 75

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: okto, vř 4. pol. křáku

~ 20 - 45 mm

Date / Time: 2003-01-30 15:15:01

Bar: 28mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 28 mm

T1: 100 mm

Maximum Coverage: 95 mm

#Bars at T1: 71

Mean Coverage: 54 mm

T2: 100 mm

Standard Deviation: 14 mm

#Bars at T2: 71

Cut-Off: 100 mm

T3: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 71

#Bars at T3: 71

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

dhb 1. POLE, v P2, ve 3. POLE Ráho  
~ 35-50 mm



Date / Time: 2003-01-30 15:55:52

Bar: 28mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	14 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	72 mm	#Bars at T1:	66
Mean Coverage:	37 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	12 mm	#Bars at T2:	66
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	66	#Bars at T3:	66

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

dřív 3. pole, u PS, ve 3. pole ránu

~ 20 - 40 mm

Date / Time: 2003-01-30 16:03:20

Bar: 28mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage:	26 mm	T1:	100 mm
Maximum Coverage:	79 mm	#Bars at T1:	71
Mean Coverage:	46 mm	T2:	100 mm
Standard Deviation:	13 mm	#Bars at T2:	71
Cut-Off:	100 mm	T3:	100 mm
#Bars at Cut-Off:	71	#Bars at T3:	71

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment: *okto, 2. pole, u P2, ve 3. pole RANU*  
*~ 20-30 mm*

Date / Time: 2003-01-30 16:04:25

Bar: 28mm

SSN: 09904010



## Quickscan Statistics (first guess):

Minimum Coverage: 38 mm

Maximum Coverage: 89 mm

Mean Coverage: 57 mm

Standard Deviation: 12 mm

Cut-Off: 100 mm

#Bars at Cut-Off: 90

T1: 100 mm

#Bars at T1: 90

T2: 100 mm

#Bars at T2: 90

T3: 100 mm

#Bars at T3: 90

Customer: KSÚS Středočeského kraje

Location: Most ev.č. 503-004

Operator: Ing. František Kiml

Comment:

dřko, VE 4. Poh. Rátu

~ 40 - 60 mm



**MINISTERSTVO DOPRAVY**

**Odbor pozemních komunikací**

nábř. Ludvíka Svobody 1222/12, 110 15 PRAHA 1

č. j.: 197/2018-120-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 pozdějších změn, Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací

*vydává*

# OPRÁVNĚNÍ

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

**číslo 438/2018**

*pro*

**Ing. Františka K i m l a**

**Datum narození: 21. 11. 1965**

**Bydliště:**

Ulice: Divišova 2081

Obec/město: Kladno

PSČ: 272 01

Tel./fax: 602271892

**Zaměstnavatel/firma: Pontex, spol. s r.o. (Pontex Consulting Engineers, Ltd.)**

Ulice: Bezová 1658

Obec/město: Praha 4

PSČ: 147 14


Tel./fax: 606644442/244461038

E-mail: kiml@pontex.cz


Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

**Oprávnění platí do 7. 11. 2023.**

V Praze dne 7. listopadu 2018

  
Ing. Jiří Horkel  
předseda komise



  
Ing. Václav Krumphanzl  
ředitel  
Odbor pozemních komunikací



# MINISTERSTVO DOPRAVY

## Odbor pozemních komunikací

nábř. Ludvíka Svobody 1222/12, 110 15 PRAHA 1

č. j.: 9/2018-120-SS/11

V souladu s Metodickým pokynem Oprávnění k výkonu prohlídek mostních objektů pozemních komunikací č. j. 130/2016-120-TN/8, Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací  
vydává

# OPRÁVNĚNÍ

k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací

Registrační číslo 087/2003

pro fyzickou osobu

**Ing. František KIML**

Datum narození: **21.11.1965**

### Bydliště

Ulice: Divišova 2081  
Obec/město: Kladno  
PSČ: 272 01  
Tel.: 602 271 892  
E-mail: kiml@pontex.cz

**Zaměstnavatel/firma: PONTEX s.r.o.**

Ulice: Bezová 1658  
Obec/město: Praha 4  
PSČ: 147 14  
Tel.: 602 271 892  
E-mail: kiml@pontex.cz

Oprávnění se vztahuje na provádění výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací.

**Platnost OPRÁVNĚNÍ je do 11/2022.**

V Praze dne 13.9.2018

Ing. Jiří Chládek, CSc.  
předseda KOMISE MD



Ing. Václav Krumphanzl  
ředitel odboru  
Odbor pozemních komunikací





# OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI

číslo 20423

vydané

Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků  
činných ve výstavbě  
podle zákona ČNR č. 360/1992 Sb.

**Ing. Tomáš Míčka**

jméno a příjmení

660503/0432

rodné číslo

je

**autorizovaným inženýrem**

v oboru

**mosty a inženýrské konstrukce  
zkoušení a diagnostika staveb**

V seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem  
0005724

a je oprávněn používat autorizační razítko, jehož kontrolní otisk  
je uveden zde:



Autorizace je udělena ke dni 6.1.1998



Ing. Václav Mach  
předseda ČKAIT