

NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ POLOHY VÝZTUŽNÝCH PRVKŮ V CEMENTOBETONOVÝCH KRYTECH VOZOVEK



Ing. Radek Matula, Ph.D. SQZ, s.r.o.; matula@sqz.cz
Martin Gulej SQZ, s.r.o.; gulej@sqz.cz
Ing. Jiří Prokop, MBA SQZ, s.r.o.; prokop@sqz.cz
Ing. Josef Stryk, Ph.D. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.; josef.stryk@cdv.cz



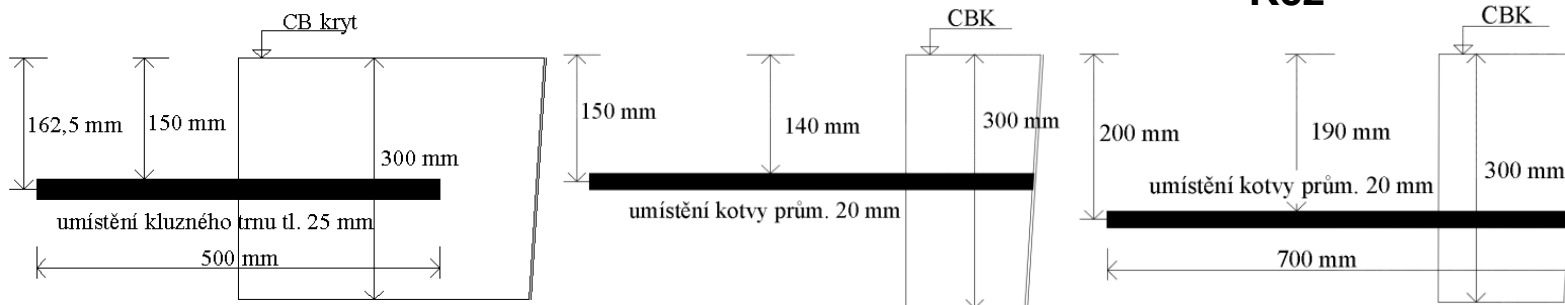
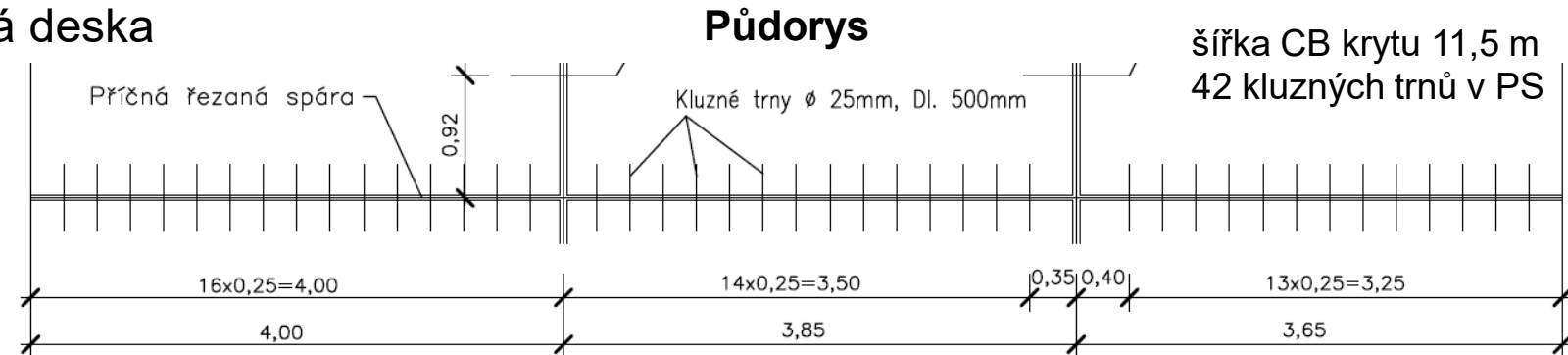
OSNOVA:

- ✓ **problematika osazování kluzných trnů a kotev v CB krytu**
 - způsoby osazování, sledované parametry polohy výztužných prvků, požadavky a jejich vývoj, příklady ze zahraničí
- ✓ **metody určení polohy kluzných trnů a kotev v CB krytu**
 - srovnávací měření, podmínky a přesnosti měření, používaná zařízení a metody, zavedení metody georadaru do praxe, ověřování a interpretace výsledků měření
- ✓ **příklady z praktických měření provedených na rozsáhlém vzorku měření in situ**
 - modernizace, rekonstrukce a novostavby, způsob sledování polohy výztužných prvků v CB krytu ze souhrnných výsledků měření georadarem a jejich vývoj
- ✓ **další využití georadaru na betonových konstrukcích se zabudovanou výztuží**
 - akreditované zkoušky, průzkumy a výzkum.

OSAZOVÁNÍ KLUZNÝCH TRNŮ A KOTEV VE SPÁRÁCH VOZOVKY S CB KRYTEM

Základní rozdělení technologií CB krytů:

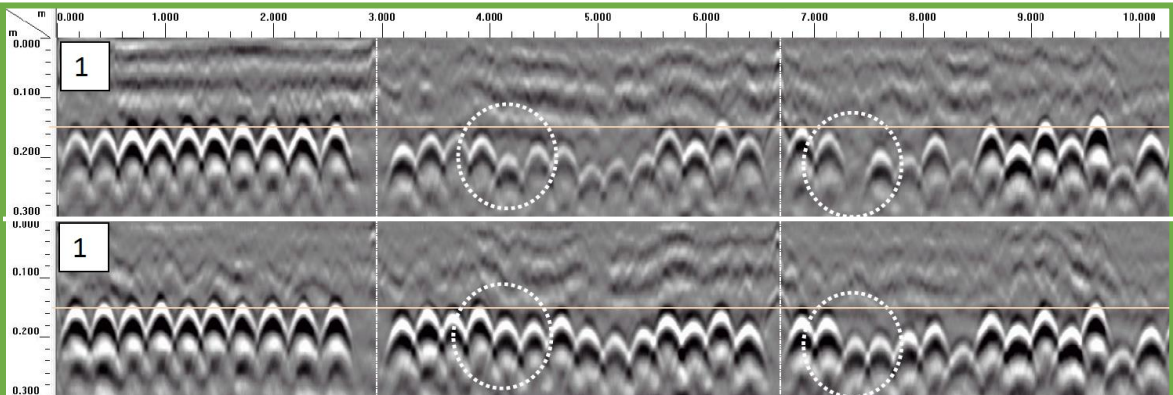
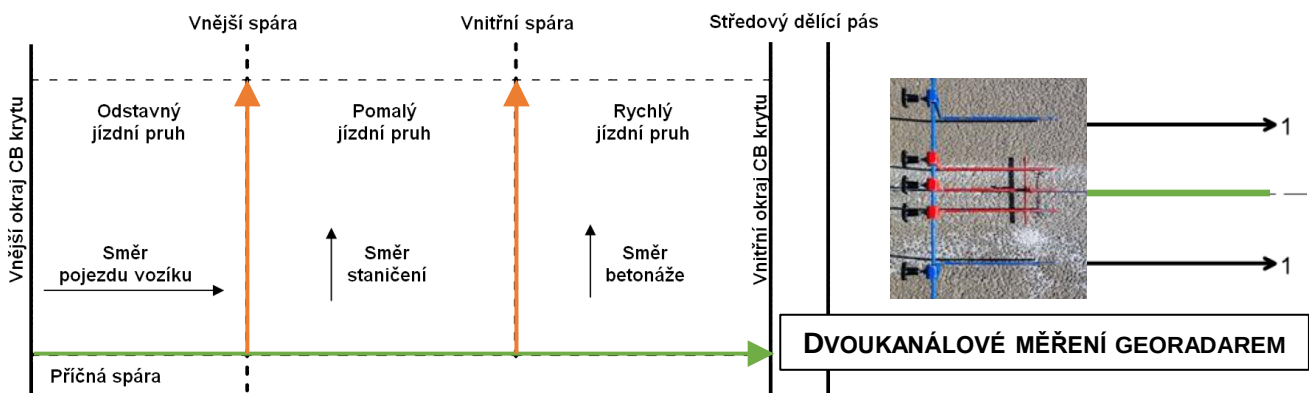
- **spojitě nevyztužená cementobetonová deska** (dvouvrstvá betonáž, vkládání kluzných trnů a kotev do spár)
- **spojitě vyztužená cementobetonová deska**
- **předpjatá vyztužená cementobetonová deska**



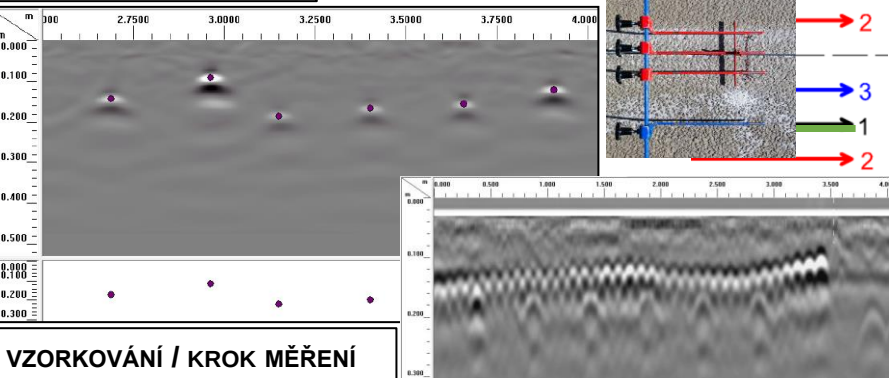
- ✓ kluzné trny a kotvy se používají na letištích a dálnicích, tzn. u skupiny cementobetonového krytu CB I, příp. CB II
- ✓ kluzné trny a kotvy zajišťují přenos zatížení mezi sousedními deskami a zabraňují vzniku vertikálních nerovností
- ✓ vkládají se do smršťovacích, pracovních nebo prostorových spár CB krytu.

Vkládání ocelových prvků (KT a K) do spár CB krytů vozovek se v ČR provádí od roku 1994.

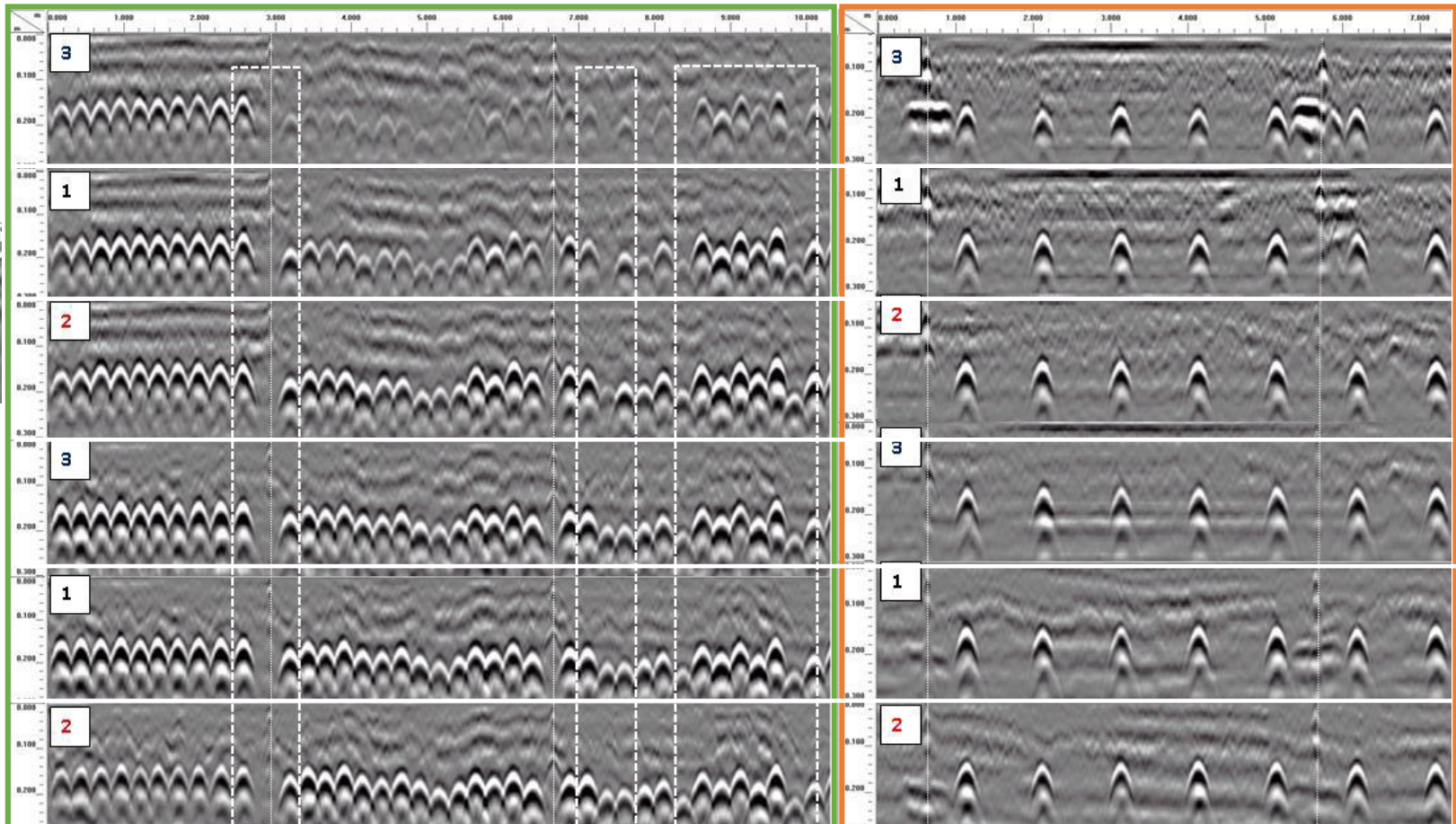
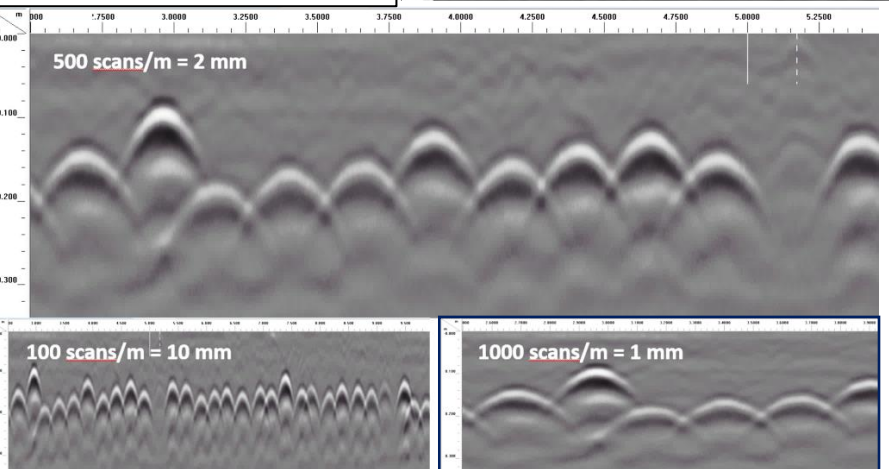
METODY URČENÍ POLOHY KLUZNÝCH TRNŮ A KOTEV V CB KRYTU



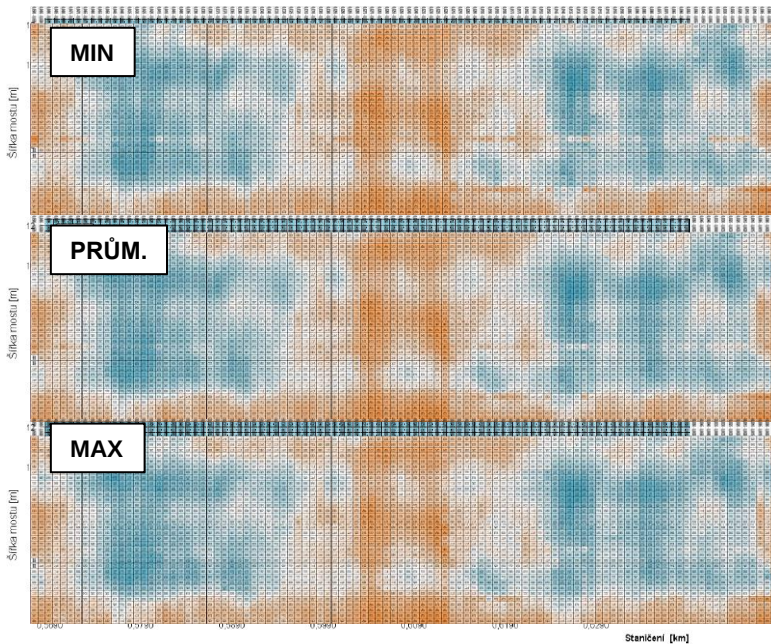
VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ



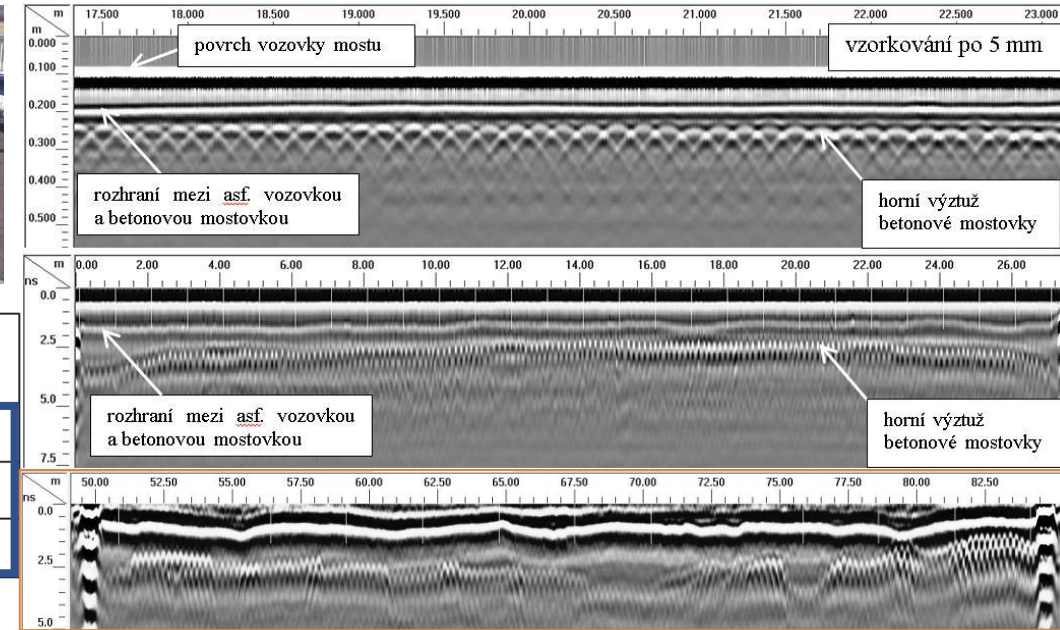
VZORKOVÁNÍ / KROK MĚŘENÍ



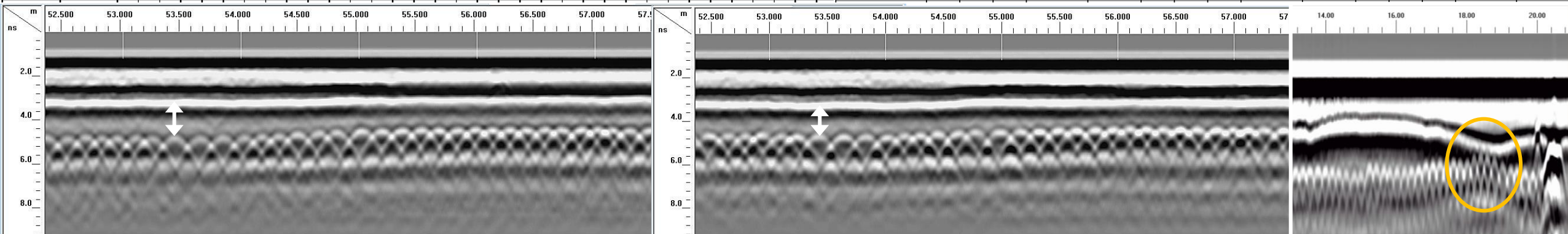
DALŠÍ VYUŽITÍ GEORADARU NA BETONOVÝCH KONSTRUKCÍCH SE ZABUDOVANOU VÝZTUŽÍ



Měřená veličina	Průměrná relativní chyba měření [%]	Nejistota měření
Minimální krytí horní výztuže (krytí 0,7 cm – 5,8 cm)	1,58	0,19 cm
Průměrné krytí horní výztuže (krytí 2,2 cm – 6,5 cm)	0,75	0,09 cm
Maximální krytí horní výztuže (krytí 2,6 cm – 7,5 cm)	0,86	0,11 cm



Podélné staničení [km]	Příčné staničení [m]	0,75	1,10	1,45	1,80	2,15	2,50	2,85	3,20	3,55	3,90	4,25	4,60	4,95	5,30	5,65	6,00	6,35	6,70	7,05	7,40	7,75	8,10	8,45	8,80	9,15	9,50	9,85	10,20	10,55	10,90	11,25	11,60	11,95	12,30						
		Krytí výztuže [mm]																														Staničení podélného přejezdu 4,95 m [km]	Minimální krytí horní výztuže (mm)			Průměrné krytí horní výztuže (mm)			Maximální krytí horní výztuže (mm)		
		Označení měření georadarem	Průměrná hodnota (mm)	Relativní chyba (%)	Označení měření georadarem	Průměrná hodnota (mm)	Relativní chyba (%)	Označení měření georadarem	Průměrná hodnota (-)	Relativní chyba (%)																															
		1-1	2-1	3-1																																					
0,5700 - 0,5710	Min.	58	60	40	55	52	47	32	41	42	42	43	41	39	34	34	34	38	40	41	41	42	42	48	52	57	62	69	76	81	82	85	68	89	85						
	Prům.	63	65	52	58	53	49	42	45	45	46	45	45	43	41	40	41	42	44	45	46	51	52	53	56	61	69	74	80	86	88	91	89	97	95						
	Max.	73	72	64	62	56	52	48	49	50	49	50	50	46	46	46	47	48	49	51	55	67	60	61	63	65	66	86	86	88	91	95	99	103	105						
0,5710 - 0,5720	Min.	57	56	38	52	50	46	44	47	47	47	44	49	47	42	39	38	44	46	50	48	50	52	57	62	64	67	72	80	83	92	99	79	104	105						
	Prům.	59	59	44	55	52	49	48	48	48	49	46	51	50	49	48	48	52	51	52	50	53	54	59	63	66	71	78	83	87	96	102	98	106	105						
	Max.	60	61	53	59	54	52	50	49	49	51	48	54	56	56	57	56	60	58	54	52	57	58	62	66	69	74	85	88	93	98	104	106	110	107						
0,5720 - 0,5730	Min.	51	50	28	45	40	36	36	43	44	47	31	52	50	43	38	42	39	43	51	54	54	51	54	55	52	57	63	69	77	91	87	105	105							
	Prům.	53	54	42	50	45	42	43	47	47	50	47	53	52	50	49	54	53	55	55	57	57	61	56	59	58	60	63	72	77	86	97	99	107	105						
	Max.	59	57	54	56	50	46	48	51	50	53	52	55	56	54	56	61	61	63	61	61	60	73	58	64	64	69	75	82	88	96	101	104	110	111						





SEMINÁŘ BU 2020-2021 KONSTRUKCE A BETONY PRO JEJICH ZHOTOVENÍ II.

10.6.2021

TÉMA: NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ POLOHY VÝZTUŽNÝCH PRVKŮ
V CEMENTOBETONOVÝCH KRYTECH VOZOVEK



Děkuji vám za pozornost!

Ing. Radek Matula, Ph.D.

matula@sqz.cz

+420 737 954 668

SQZ, s.r.o.

U místní dráhy 939/5, 77900 Olomouc – Nová Ulice
Česká republika

SQZ, s.r.o. – organizačná zložka Bratislava

Mlynské Nivy 68, Bratislava
Slovenská republika

www.sqz.cz www.sqz.sk

