

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

PROTOKOLY O ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTECH

konstrukcí mostu ev.č. 365-013 přes Křetínku na sil. II/365 před
obcí Letovice

most Letovice

ev.č. 365-013

- PŘÍLOHA 1 Protokol o nedestruktivním ověřování pevnosti betonu v tlaku
Arch.č. 1041.1/2014
- PŘÍLOHA 2 Protokoly o zjištění pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přídržnost)
Arch.č. 1041.21/2014 až 1041.24/2014
- PŘÍLOHA 3 Protokol o zjištění ztráty pasivačních účinků betonu (F-test)
Arch.č. 1041.3
- PŘÍLOHA 4 Protokol o hodnocení betonu z konstrukce chemickým rozborem (Ch-test)
Arch.č. 1041.4/2014
- PŘÍLOHA 5 Protokol o zjištění stavu předpjaté výztuže
Arch.č. 1041.5/2014
- PŘÍLOHA 6 Mostní list a výtah z pasportu SDO
- PŘÍLOHA 7 Doklady zhotovitele

Brno, duben 2014



výtisk .č 4/6

**PROTOKOL O NEDESTRUKTIVNÍM
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTÍ BETONŮ V TLAKU**

PŘÍLOHA 1

**Vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek
betonu mostu ev. č. 365-013 v obci Letovice**

Příloha 1

P1. Vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek betonu mostu ev. č. 365-013 v obci Letovice

P1.1 Metodiky

P1.1.1 Použité normy a předpisy

Pro vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu v tlaku, provedených pomocí tvrdoměru typu Schmidt N, upřesněných zkouškami pevnosti v tlaku na válcových tělesech vyrobených ze vzorků odebraných z konstrukce jádrovým vrtáním, byly použity postupy uvedené v následujících normách:

ČSN 73 2011:2012 Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
ČSN 73 1370:2011 Nedestruktivní zkoušení betonu
ČSN 73 1373:2011 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
Pro zařazení betonu byly dále použity normy ČSN EN 13791 a ČSN ISO 13822 (značení starších betonů), se zapracováním všech platných změn.

P1.1.2 Zaručená pevnost betonu v tlaku betonu konstrukce

Charakteristická pevnost betonu v tlaku in situ $f_{ck, is}$ se podle ČSN 73 2011:2012 vypočítá ze vztahu

$$f_{ck, is} = \bar{f}_{m(n), is} - \beta_n \cdot s_r$$

kde β_n je součinitel odhadu 5% kvantilu (Tab. 4, ČSN 73 2011);
 $\bar{f}_{m(n), is}$ je aritmetický průměr pevností betonu vypočítaný z pevností získaných na jednotlivých místech po upřesnění součinitelem α ;

Výběrová směrodatná odchylka s_r se vypočítá podle vztahu
$$s_r = \sqrt{s_x^2 + s_{rez, e}^2}$$

kde s_x je výběrová směrodatná odchylka pevností určených pomocí nedestruktivních metod;
 s_{rez} je reziduální směrodatná odchylka dle ČSN 73 2011.

Poznámka: Dle harmonizované normy ČSN 73 2011:2012 postačí, když charakteristická pevnost betonu v tlaku in situ $f_{ck, is}$ dosáhne 85% charakteristické pevnosti betonu v tlaku f_{ck} dle ČSN EN 206-1.

P1.2 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu

Na různých částech mostu ev. č. 365-013 v obci Letovice bylo pracovníky firmy Mostní vývoj, s.r.o. odzkoušeno nedestruktivně celkem 32 zkušebních míst pomocí tvrdoměru Schmidt N. Vyhodnocení pevnosti v tlaku betonu na těchto zkušebních místech je uvedeno v tab. 1. Při vyhodnocování byl zohledněn směr zkoušení a typ sklerometru Schmidt N, dále vliv vlhkosti a stáří betonu. V další fázi byl vypočten součinitel upřesnění α , který byl určen podle ČSN 73 1370.

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

| MÍSTO | 1 | 0 | 2 | -90 | 3 | -90 | 4 | -90 | 5 | -90 |
|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} |
| 1 | 57 | 63 | 58 | 62 | 64 | 62 | 59 | 62 | 63 | 62 |
| 2 | 57 | 63 | 61 | 62 | 59 | 62 | 62 | 62 | 63 | 62 |
| 3 | 57 | 63 | 65 | 62 | 59 | 62 | 62 | 62 | 61 | 62 |
| 4 | 55 | 63 | 55 | 62 | 59 | 62 | 55 | 62 | 61 | 62 |
| 5 | 57 | 63 | 61 | 62 | 63 | 62 | 59 | 62 | 57 | 62 |
| 6 | 56 | 63 | 67 | 62 | 60 | 62 | 63 | 62 | 63 | 62 |
| 7 | 58 | 63 | 66 | 62 | 59 | 62 | 57 | 62 | 65 | 62 |
| 8 | 59 | 63 | 63 | 62 | 65 | 62 | 53 | 58 | 63 | 62 |
| 9 | 61 | 63 | 65 | 62 | 59 | 62 | 63 | 62 | 63 | 62 |
| 10 | 59 | 63 | 60 | 62 | 61 | 62 | 60 | 62 | 63 | 62 |
| f _{be} | | 63 | | 62 | | 62 | | 62 | | 62 |
| alfa= 0,9 | | 57 | | 56 | | 56 | | 56 | | 56 |

Tab. 1 Pokračování

| MÍSTO | 6 | -90 | 7 | -90 | 8 | -90 | 9 | -90 | 10 | -90 |
|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} |
| 1 | 55 | 62 | 60 | 62 | 59 | 62 | 61 | 62 | 59 | 62 |
| 2 | 58 | 62 | 63 | 62 | 60 | 62 | 59 | 62 | 63 | 62 |
| 3 | 61 | 62 | 60 | 62 | 62 | 62 | 61 | 62 | 61 | 62 |
| 4 | 59 | 62 | 59 | 62 | 62 | 62 | 63 | 62 | 61 | 62 |
| 5 | 59 | 62 | 61 | 62 | 63 | 62 | 61 | 62 | 59 | 62 |
| 6 | 59 | 62 | 61 | 62 | 63 | 62 | 61 | 62 | 61 | 62 |
| 7 | 63 | 62 | 61 | 62 | 63 | 62 | 59 | 62 | 63 | 62 |
| 8 | 59 | 62 | 61 | 62 | 62 | 62 | 63 | 62 | 65 | 62 |
| 9 | 61 | 62 | 60 | 62 | 61 | 62 | 63 | 62 | 65 | 62 |
| 10 | 61 | 62 | 59 | 62 | 63 | 62 | 62 | 62 | 57 | 62 |
| f _{be} | | 62 | | 62 | | 62 | | 62 | | 62 |
| alfa= 0,9 | | 56 | | 56 | | 56 | | 56 | | 56 |

Tab. 1 Pokračování

| MÍSTO | 11 | -90 | 12 | -90 | 13 | -90 | 14 | -90 | 15 | 0 |
|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} |
| 1 | 65 | 62 | 63 | 62 | 63 | 62 | 65 | 62 | 54 | 63 |
| 2 | 65 | 62 | 63 | 62 | 65 | 62 | 61 | 62 | 57 | 63 |
| 3 | 65 | 62 | 64 | 62 | 65 | 62 | 65 | 62 | 56 | 63 |
| 4 | 65 | 62 | 63 | 62 | 65 | 62 | 63 | 62 | 57 | 63 |
| 5 | 67 | 62 | 61 | 62 | 63 | 62 | 63 | 62 | 54 | 63 |
| 6 | 67 | 62 | 64 | 62 | 65 | 62 | 63 | 62 | 54 | 63 |
| 7 | 63 | 62 | 63 | 62 | 66 | 62 | 65 | 62 | 61 | 63 |
| 8 | 65 | 62 | 65 | 62 | 63 | 62 | 67 | 62 | 58 | 63 |
| 9 | 67 | 62 | 61 | 62 | 66 | 62 | 60 | 62 | 55 | 63 |
| 10 | 65 | 62 | 63 | 62 | 65 | 62 | 65 | 62 | 54 | 63 |
| f _{be} | | 62 | | 62 | | 62 | | 62 | | 63 |
| alfa= 0,9 | | 56 | | 56 | | 56 | | 56 | | 57 |

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

| MÍSTO | 16 | -90 | 17 | -90 | 18 | -90 | 19 | -90 | 20 | -90 |
|-----------------|----|-----------------|----------|-----------------|----|-----------------|----------|-----------------|----|-----------------|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} |
| 1 | 53 | 58 | 35 | 25 | 30 | 17 | 25 | - | 36 | 26 |
| 2 | 55 | 62 | 20 | - | 20 | - | 21 | - | 39 | - |
| 3 | 65 | 62 | 20 | - | 30 | 17 | 19 | - | 36 | 26 |
| 4 | 57 | 62 | 25 | - | 19 | - | 29 | 15 | 32 | 20 |
| 5 | 63 | 62 | 26 | - | 31 | 18 | 25 | - | 35 | 25 |
| 6 | 65 | 62 | 35 | 25 | 29 | 15 | 21 | - | 33 | 21 |
| 7 | 64 | 62 | 35 | 25 | 31 | 18 | 25 | - | 27 | - |
| 8 | 67 | 62 | 31 | - | 28 | 14 | 19 | - | 32 | 20 |
| 9 | 63 | 62 | 27 | - | 30 | 17 | 25 | - | 30 | - |
| 10 | 65 | 62 | 35 | 25 | 20 | - | 25 | - | 35 | 25 |
| f _{be} | | 62 | Neplatné | | | 17 | Neplatné | | | 23 |
| alfa= 0,9 | | 56 | | | | 15 | | | | 21 |

Tab. 1 Pokračování

| MÍSTO | 21 | -90 | 22 | -90 | 23 | -90 | 24 | -90 | 25 | -90 |
|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} |
| 1 | 45 | 43 | 39 | 32 | 27 | - | 26 | - | 18 | - |
| 2 | 47 | 47 | 33 | - | 28 | 14 | 31 | 18 | 26 | - |
| 3 | 49 | 51 | 38 | 30 | 25 | - | 35 | - | 24 | - |
| 4 | 40 | - | 39 | 32 | 31 | 18 | 29 | - | 18 | - |
| 5 | 43 | 39 | 20 | - | 30 | 17 | 18 | - | 29 | 15 |
| 6 | 45 | 43 | 37 | 28 | 31 | 18 | 32 | 20 | 26 | - |
| 7 | 52 | - | 39 | 32 | 30 | 17 | 35 | - | 27 | - |
| 8 | 52 | - | 38 | 30 | 29 | 15 | 28 | - | 16 | - |
| 9 | 48 | 49 | 32 | - | 28 | 14 | 23 | - | 16 | - |
| 10 | 44 | 41 | 34 | 23 | 31 | 18 | 29 | - | 18 | - |
| f _{be} | | 45 | | 30 | | 16 | Neplatné | | Neplatné | |
| alfa= 0,9 | | 41 | | 27 | | 14 | | | | |

Tab. 1 Pokračování

| MÍSTO | 26 | -90 | 27 | -90 | 28 | -90 | 29 | -90 | 30 | -90 |
|-----------------|----|-----------------|----------|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----------|-----------------|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} | a | f _{be} |
| 1 | 44 | 41 | 24 | - | 33 | 21 | 43 | - | 31 | 18 |
| 2 | 31 | - | 21 | - | 35 | 25 | 39 | 32 | 28 | - |
| 3 | 49 | 51 | 25 | - | 35 | 25 | 41 | 35 | 28 | - |
| 4 | 46 | 45 | 23 | - | 35 | 25 | 37 | 28 | 25 | - |
| 5 | 41 | 35 | 21 | - | 31 | 18 | 37 | 28 | 32 | 20 |
| 6 | 47 | 47 | 37 | - | 35 | 25 | 33 | - | 28 | - |
| 7 | 49 | 51 | 18 | - | 29 | - | 43 | - | 35 | - |
| 8 | 47 | 47 | 27 | - | 23 | - | 37 | 28 | 20 | - |
| 9 | 45 | 43 | 34 | 23 | 35 | 25 | 35 | 25 | 31 | 18 |
| 10 | 47 | 47 | 29 | - | 28 | - | 39 | 32 | 32 | 20 |
| f _{be} | | 45 | Neplatné | | | 23 | | 30 | Neplatné | |
| alfa= 0,9 | | 41 | | | | 21 | | 27 | | |

Poznámka: Pokud hodnota odrazu je menší než nejnižší hodnota uvedená v kalibračním vztahu, tak zkušební místo nelze vyhodnotit. Totéž platí, pokud je méně než 7 platných měření.

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

| MÍSTO | 31 | -90 | 32 | -90 | | | | | | |
|-----------------|----------|-----------------|----|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| číslo | a | f _{be} | a | f _{be} | | | | | | |
| 1 | 23 | - | 48 | - | | | | | | |
| 2 | 18 | - | 44 | 41 | | | | | | |
| 3 | 32 | 20 | 41 | 35 | | | | | | |
| 4 | 26 | - | 39 | 32 | | | | | | |
| 5 | 25 | - | 38 | 30 | | | | | | |
| 6 | 23 | - | 39 | 32 | | | | | | |
| 7 | 23 | - | 43 | 39 | | | | | | |
| 8 | 32 | 20 | 38 | 30 | | | | | | |
| 9 | 20 | - | 44 | 39 | | | | | | |
| 10 | 23 | - | 37 | - | | | | | | |
| f _{be} | Neplatné | | | 35 | | | | | | |
| alfa = 0,9 | | | | 32 | | | | | | |

Poznámka: Pokud hodnota odrazu je menší než nejnižší hodnota uvedená v kalibračním vztahu, tak zkušební místo nelze vyhodnotit. Totéž platí, pokud je méně než 7 platných měření.

P1.3 Upřesnění výsledků nedestruktivních zkoušek betonu

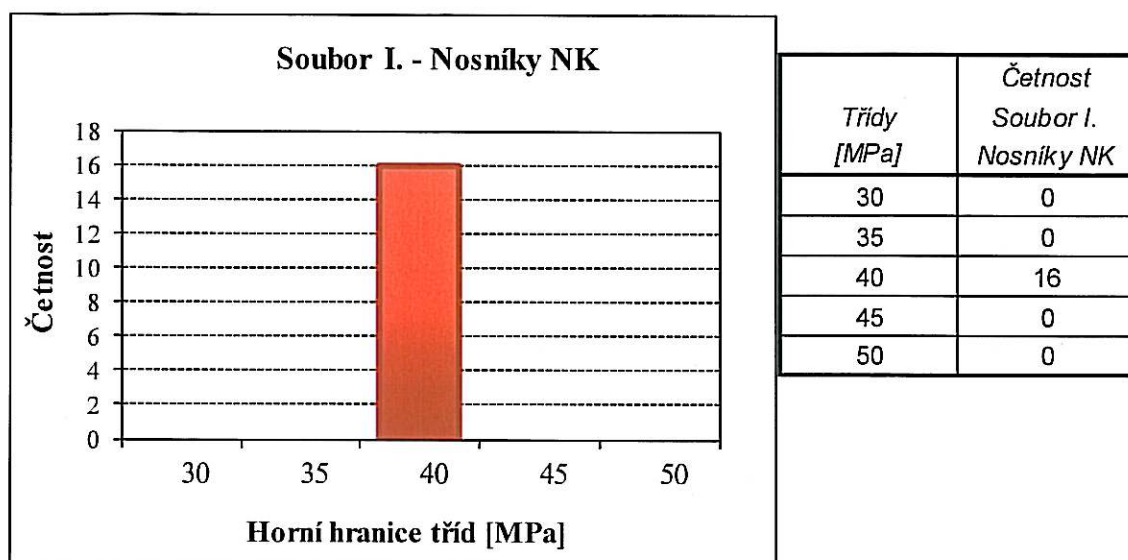
Výsledky nedestruktivních zkoušek byly upřesněny pomocí destruktivní zkoušky na zkušebních tělesech vyrobených z jádrových vývrtů (pouze u nosníků nosné konstrukce, z podélných spár odebírat nelze). Porovnáním výsledků nedestruktivních a destruktivních zkoušek na adekvátních zkušebních místech byl získán součinitel upřesnění α (dle ČSN 73 1370), kterým byly poté upřesněny výsledky všech nedestruktivních zkoušek betonu nosníků. Výsledky objemové hmotnosti a pevnosti v tlaku na tělesech z jádrových vývrtů jsou uvedeny v tab. 2 a tab. 3, součinitel upřesnění α je uveden v tab. 4.

Tab. 2 Charakteristiky zkušebních těles betonu ve stavu přirozeně vlhkém

| Označení tělesa | průměr d | výška h | hmotnost m _r | objemová hm. přirozená D _r |
|-----------------|-------------|------------|----------------------------|--|
| | [mm] | [mm] | [g] | [kg/m ³] |
| V1 | 49,8 | 92,8 | 433,6 | 2400 |
| V2 | 49,8 | 94,7 | 442,4 | 2400 |

Tab. 3 Pevnost v tlaku betonu válcová a krychelná

| Označ. tělesa | max. síla F [kN] | štíhlost λ | koef. štíhlosti K _{c,cy} | koef. průměru K _{cy,d} | pevnost f _{c,cyl} [MPa] | koef. krychelný K _{cy,cu} | pevnost f _{c,cube} [MPa] |
|---------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| V1 | 73,1 | 1,86 | 0,99 | 0,91 | 33,7 | 1,20 | 40,4 |
| V2 | 69,0 | 1,90 | 0,99 | 0,91 | 31,9 | 1,20 | 38,3 |

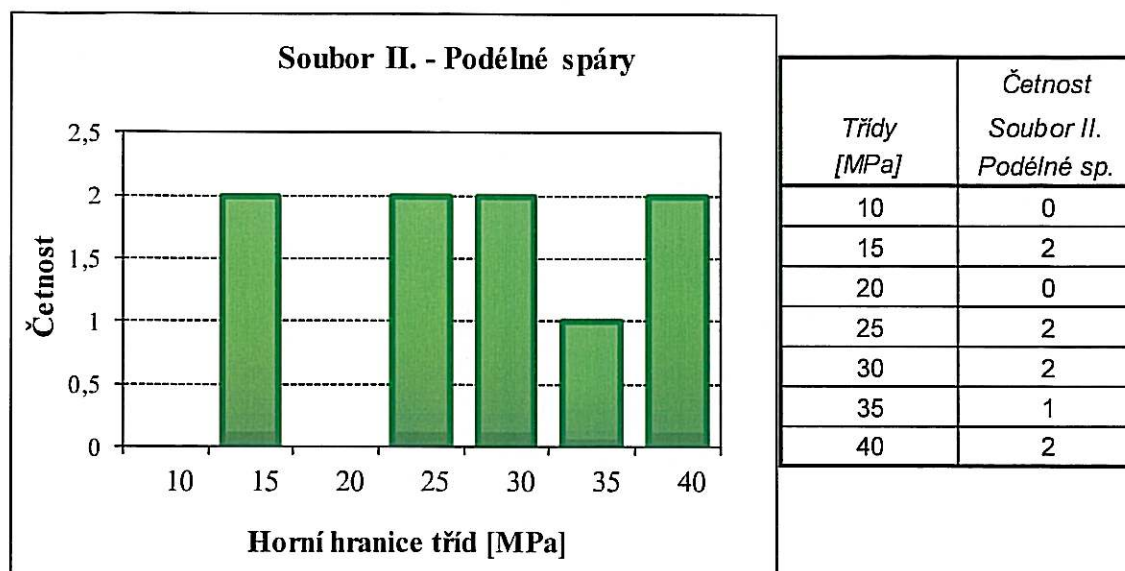


Obr. 1. Histogram četnosti souboru I. pevnosti betonu v tlaku

Tab. 6 Pevnost v tlaku f_{be} betonu podélných spár nosné konstrukce

| Zkušební místo | Část konstrukce | Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa] | Součinitel upřesnění α | Pevnost f_{be} upřesněná [MPa] |
|----------------|--------------------|--|----------------------------------|--|
| 17 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 18 | NK - podélné spáry | 15 | - | - |
| 19 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 20 | NK - podélné spáry | 21 | - | - |
| 21 | NK - podélné spáry | 41 | - | - |
| 22 | NK - podélné spáry | 27 | - | - |
| 23 | NK - podélné spáry | 14 | - | - |
| 24 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 25 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 26 | NK - podélné spáry | 41 | - | - |
| 27 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 28 | NK - podélné spáry | 21 | - | - |
| 29 | NK - podélné spáry | 27 | - | - |
| 30 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 31 | NK - podélné spáry | - | - | - |
| 32 | NK - podélné spáry | 32 | - | - |

Poznámka: Sedm zkušebních míst nešlo vyhodnotit, většinou z důvodu nízkých hodnot odrazů.



Obr. 2. Histogram četnosti souboru II. pevnosti betonu v tlaku

Tab. 7 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu nosníků a podélných spár

| Veličina | jednotka | I. Nosníky | II. Podél. sp. |
|---|--------------|---------------|----------------|
| Střední hodnota pevnosti f_{be} | [MPa] | 38,69 | 26,56 |
| Výběrová směr. odchylka s_x | [MPa] | 0,24 | 10,00 |
| Reziduální směr. odchylka s_{rez} | [MPa] | 2,50 | 2,50 |
| Směrodatná odchylka s_r | [MPa] | 2,51 | 10,31 |
| Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n | | 1,824 | 1,960 |
| Variační součinitel V_x | [%] | 0,6 | 37,7 |
| $V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011 | [%] | 12,0 | 16,0 |
| Hodnocení rovnoměrnosti betonu | | rovnoměrný | nerovnoměrný |
| Pevnost betonu v tlaku $f_{ck, is}$ | [MPa] | 34,1 | 6,4 |
| Třída betonu ČSN EN 206-1 | | C30/37 | C -/7,5 |
| Třída betonu dle ČSN 73 2001 | | 400 | 105 |

Poznámka: Dle harmonizované normy ČSN 73 2011:2012 postačí, když charakteristická pevnost betonu v tlaku *in situ* $f_{ck, is}$ dosáhne 85% charakteristické pevnosti betonu v tlaku f_{ck} dle ČSN EN 206-1. Proto dosažení pevnostní třídy C 30/37 tak postačuje charakteristická krychelná pevnost v konstrukci $f_{ck, is}$ pouze 31 MPa.

P1.5 Závěr

Předmětem řešení bylo vyhodnocení nedestruktivních zkoušek betonu tvrdoměrem Schmidt N, které provedli pracovníci firmy Mostní vývoj, s.r.o. na různých částech mostu ev. č. 365-013 v obci Letovice.

Na základě vyhodnocení výsledků nedestruktivních zkoušek upřesněných pomocí destruktivních zkoušek na tělesech z jádrových vývrtů bylo zjištěno, že **beton nosníků** nosné konstrukce je rovnoměrný a má charakteristickou pevnost v tlaku v konstrukci $f_{ck,is} = 34,1$ MPa, což dle ČSN EN 13791 vyhovuje deklaraci pevnostní třídy **C 30/37** (dříve beton **400**).

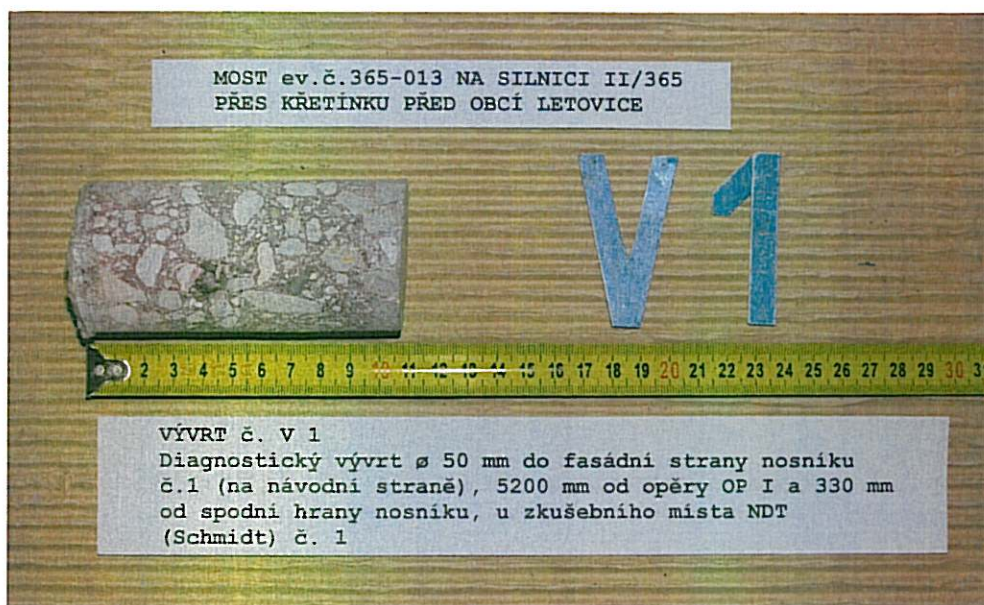
Beton podélných spár byl naopak velmi nerovnoměrný, část zkušebních míst nebylo možné vyhodnotit z důvodu nízkých hodnot odrazů tvrdoměru. Charakteristická pevnost betonu podélných spár v tlaku v konstrukci $f_{ck,is} = 6,4$ MPa, což dle ČSN EN 13791 vyhovuje pouze deklaraci pevnostní třídy **C -/7,5** (dříve beton **105**).

V Brně dne 8.4.2014

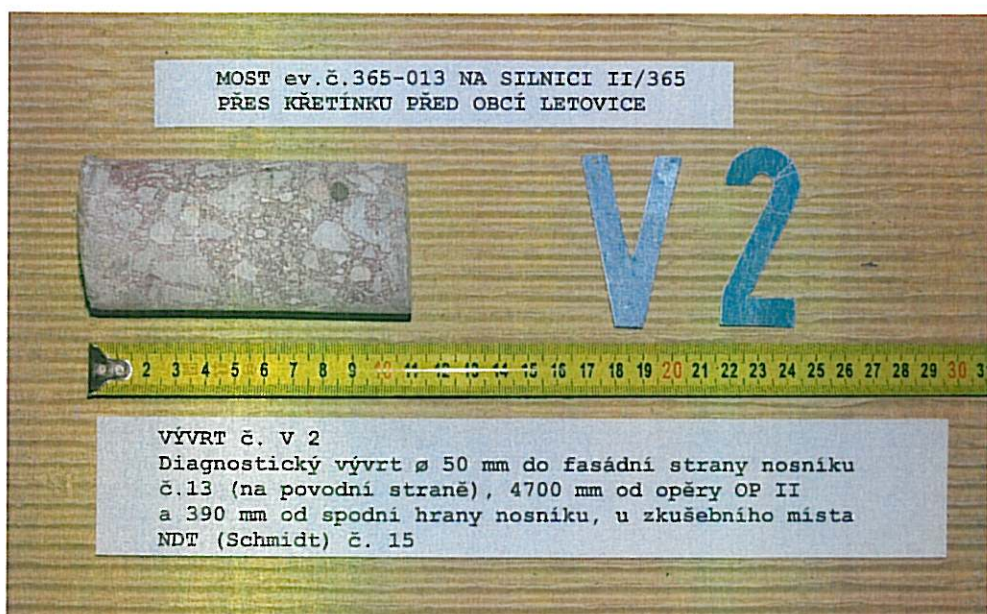
Na základě výsledků NDT zkoušek provedených firmou Mostní vývoj, s.r.o. vyhodnotil:



Ing. Petr CIKRLE, Ph.D.



Obr. C03-1 Diagnostický vývrt č. V 1 \varnothing 50 mm do fasádní strany nosníku č.1 (na návodní straně), 5200 mm od opěry 1. a 330 mm od spodní hrany nosníku, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 1.



Obr. C03-2 Diagnostický vývrt č. V 2 \varnothing 50 mm do fasádní strany nosníku č.13 (na povodní straně), 4700 mm od opěry 2. a 390 mm od spodní hrany nosníku, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 15.

PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI POVRCHOVÝCH VRSTEV BETONU V TAHU (PŘÍDRŽNOST)

- PŘÍLOHA 21 Protokol o zjištění pevnosti povrchových
vrstev betonu v tahu dříků opěr
Arch.č. 1041.21/2014
- PŘÍLOHA 22 Protokol o zjištění pevnosti povrchových
vrstev betonu v tahu úložných prahů opěr
Arch.č. 1041.22/2014
- PŘÍLOHA 23 Protokol o zjištění pevnosti povrchových
vrstev betonu v tahu nosníků KA-67
Arch.č. 1041.23/2014
- PŘÍLOHA 24 Protokol o zjištění pevnosti povrchových
vrstev betonu v tahu podélných spár mezi
nosníky
Arch.č. 1041.24/2014

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|-------------------|----------------------------|--------------------------|
| Mostní vývoj, s.r.o. DIAGNOSTIKA B.Martinů 137, 602 00 Brno mobil: 775566300 | | PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI POVRCHOVÝCH VRSTEV BETONU V TAHU (PŘÍDRŽNOST) | | | |
| datum prací: 18.4.2014 teplota v 7h: + 1°C | | OBJEKT : MOST ev.č. 365-013 PŘES KŘETÍNKU NA SIL. II/365 PŘED OBCÍ LETOVICE | | | |
| pracov. zfoto- vitele: | Ing.Š. Stanislav Ing. Jan Kryštof | předmět měření: | DŘÍKY OPĚR | | |
| objednatel: | | Link projekt, s.r.o., Ing. Petr Damek, Makovského nám. 2, 616 00 Brno | | | |
| Zkouška provedena přístrojem Proceq DYNA Z15 s použitím lepidla R I/21 (Silikal GmbH & Co. KG) v 1 místě na opěře 1. a v 1 místě na opěře 2. Průměr pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu je 0,52 MPa. | | | | | |
| zkuš. místo | terč. č. | lokalizace testovaného místa, poznámka | před korekcí | tah po korekci [MPa] | průměr místa [MPa] |
| 1 | 1 | opěra 1. (křetínská), 700 mm od jejího návodního čela a 1200 mm pod nosnou konstrukcí | 0,30 | 0,38 | 0,48 |
| | 2 | | 0,20 | 0,30 | |
| | 3 | | 0,70 | 0,76 | |
| 2 | 4 | opěra 2. (letovická), 1500 mm od jejího povodního čela a 1100 mm pod nosnou konstrukcí | 0,45 | 0,48 | 0,56 |
| | 5 | | 0,50 | 0,56 | |
| | 6 | | | 0,65 | |
| PRŮMĚRNÁ HODNOTA - OPĚRY | | | | | 0,52 |

Obr. 1 Zkušební terče č.1, 2, 3 (zkušební místo 1) po provedení odtrhu.



Obr. 2 Zkušební terče č.4, 5, 6 (zkušební místo 2) po provedení odtrhu.



Protokol vypracoval:

Ing. Štěpán Stanislav

Kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 18.4.2014

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel.+Fax: 543 238 103

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Mostní vývoj, s.r.o. DIAGNOSTIKA B.Martinů 137, 602 00 Brno mobil: 775566300 | | PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI POVRCHOVÝCH VRSTEV BETONU V TAHU (PŘÍDRŽNOST) | | | |
| datum prací: 18.4.2014 teplota v 7h: + 1°C | | OBJEKT : MOST ev.č. 365-013 PŘES KŘETÍNKU NA SIL. II/365 PŘED OBCÍ LETOVICE | | | |
| pracov. zhoto- vitele: | Ing.Š. Stanislav Ing. Jan Kryštof | předmět měření: | ÚLOŽNÉ PRAHY OPĚR | | |
| objednatel: | | Link projekt, s.r.o., Ing. Petr Damek, Makovského nám. 2, 616 00 Brno | | | |
| Zkouška provedena přístrojem Proceq DYNA Z15 s použitím lepidla R I/21 (Silikal GmbH & Co. KG) v 1 místě na UP opěry 1. a v 1 místě na UP opěry 2.. Průměr pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu je 0,74 MPa. | | | | | |
| zkuš. místo | terč. č. | lokalizace testovaného místa, poznámka | před korekcí | tah po korekci [MPa] | průměr místa [MPa] |
| 3 | 21 | úložný práh opěry 1. (křetínské), 700 mm od | | 0,70 | 0,73 |
| | 22 | jejího návodního čela a 500 mm pod podhledem | | 0,65 | |
| | 23 | nosné konstrukce | | 0,85 | |
| 4 | 24 | úložný práh opěry 2. (letovické), 1600 mm od | | 0,60 | 0,75 |
| | 25 | jejího povodního čela a 500 mm pod podhledem | | 0,70 | |
| | 26 | nosné konstrukce | | 0,95 | |
| PRŮMĚRNÁ HODNOTA - ÚLOŽNÉ PRAHY OPĚR | | | | | 0,74 |

Obr. 3 Zkušební terče č.21, 22, 23 (zkušební místo 3) po provedení odtrhu.



Obr. 4 Zkušební terče č.24, 25, 26 (zkušební místo 4) po provedení odtrhu.



Protokol vypracoval:

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel +Fax: 543 238 103

Ing. Štěpán Stanislav

Kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 18.4.2014

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|-----------------|----------------------------|--------------------------|
| Mostní vývoj, s.r.o. DIAGNOSTIKA B.Martinů 137,602 00 Brno mobil: 775566300 | | PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI POVRCHOVÝCH VRSTEV BETONU V TAHU (PŘÍDRŽNOST) | | | |
| datum prací: 18.4.2014 teplota v 7h: + 1°C | | O B J E K T : MOST ev.č. 365-013 PŘES KŘETÍNKU NA SIL. II/365 PŘED OBCÍ LETOVICE | | | |
| pracov. zhoto- vitele: | Ing.Š. Stanislav Ing. Jan Kryštof | předmět měření: | NOSNÍKY | | |
| objednatel: | | Link projekt, s.r.o., Ing. Petr Damek, Makovského nám. 2, 616 00 Brno | | | |
| Zkouška provedena přístrojem Proceq DYNA Z15 s použitím lepidla R I/21 (Silikal GmbH & Co. KG) ve 2 místech na podhledech prefabrikovaných nosníků. Průměr pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu je 2,54 MPa. | | | | | |
| zkuš. místo | terč. č. | lokalizace testovaného místa, poznámka | před korekcí | tah po korekci [MPa] | průměr místa [MPa] |
| 5 | 31 | podhled nosníku č.1, 800 mm od líce opěry 1. (křetinské) a 900 mm od návodní fasády mostu | | 2,30 | 2,30 |
| | 32 | | | 2,30 | |
| | 33 | | | - | |
| 6 | 34 | podhled nosníku č.13, 500 mm od líce opěry 2. (letovické) a 500 mm od povodní fasády mostu | | - | 2,78 |
| | 35 | | | 2,70 | |
| | 36 | | | 2,85 | |
| PRŮMĚRNÁ HODNOTA - NOSNÍKY | | | | | 2,54 |

Obr. 5 Zkušební terče č.31, 32, 33 (zkušební místo 5) po provedení odtrhu.



Obr. 6 Zkušební terče č.34, 35, 36 (zkušební místo 6) po provedení odtrhu.



Protokol vypracoval:

Ing. Štěpán Stanislav

Kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 18.4.2014

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel.+Fax: 543 238 103

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------------|--------------------------|
| Mostní vývoj, s.r.o. DIAGNOSTIKA B.Martinů 137, 602 00 Brno mobil: 775566300 | | PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI POVRCHOVÝCH VRSTEV BETONU V TAHU (PŘÍDRŽNOST) | | | |
| datum prací: 18.4.2014 teplota v 7h: + 1°C | | OBJEKT : MOST ev.č. 365-013 PŘES KŘETÍNKU NA SIL. II/365 PŘED OBCÍ LETOVICE | | | |
| pracov. zphoto- vitele: | Ing.Š. Stanislav Ing. Jan Kryštof | předmět měření: | PODÉLNÉ SPÁRY | | |
| objednatel: | | Link projekt, s.r.o., Ing. Petr Damek, Makovského nám. 2, 616 00 Brno | | | |
| Zkouška provedena přístrojem Proceq DYNA Z15 s použitím lepidla R I/21 (Silikal GmbH & Co. KG) ve 2 místech na podélných spárách mezi prefabrikovanými nosníky. Průměr pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu je 0,78 MPa. | | | | | |
| zkuš. místo | terč. č. | lokalizace testovaného místa, poznámka | před korekcí | tah po korekci [MPa] | průměr místa [MPa] |
| 7 | 41 | podélná spára mezi nosníky č.2 a č.3, 3000 mm | | - | 0,55 |
| | 42 | od lince opěry 1. (křetínské) a 2000 mm od | 0,50 | 0,75 | |
| | 43 | návodní fasády mostu | 0,25 | 0,35 | |
| 8 | 44 | podélná spára mezi nosníky č.10 a č.11, 500 mm | | 0,70 | 1,02 |
| | 45 | od lince opěry 2. (letovické) a 3000 mm od | | 1,40 | |
| | 46 | povodní fasády mostu | | 0,95 | |
| PRŮMĚRNÁ HODNOTA - PODÉLNÉ SPÁRY | | | | | 0,78 |

Obr. 7 Zkušební terče č.41, 42, 43 (zkušební místo 7) po provedení odtrhu.



Obr. 8 Zkušební terče č.44, 45, 46 (zkušební místo 8) po provedení odtrhu.



Protokol vypracoval:

Ing. Štěpán Stanislav

Kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 18.4.2014

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel.+Fax: 543 238 103

**PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ ZTRÁTY
PASIVAČNÍCH ÚČINKŮ BETONU
(F-test)**

| | | | |
|---|---|---|--|
| Mostní vývoj s.r.o. DIAGNOSTIKA STAVEB B.Martinů 137, 602 00 Brno mobil: 775566300 | | PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ ZTRÁTY PASIVAČNÍCH ÚČINKŮ BETONU | |
| | | O B J E K T : | |
| datum prací: | 31.3.2014 | MOST ev.č. 365-013 PŘES KŘETÍNKU NA SIL. II/365 PŘED OBCÍ LETOVICE | |
| teplota v 7h: | + 4°C | | |
| pracov. zhoto- vitele: | Marek Kocáb Martin Hudeček | předmět měření: | UP OPĚR, NOSNÍKY, PODÉLNÉ SPÁRY |
| objednatel: | Link projekt, s.r.o., Ing. Petr Damek, Makovského nám. 2, 616 00 Brno | | |

Ztráta pasivačních účinků betonu pomocí fenolftaleinového testu

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test) bylo provedeno na 12 válcových závrtch \varnothing 22 mm (označených F1 až F12), viz následující tabulka. Výsledné hodnoty v mm ukazují hloubky, ve kterých již beton díky svému nižšímu pH nechrání dostatečně zabudovanou výztuž proti korozi:

| číslo test. místa | lokalizace testovaného místa pokud neuvedeno jinak jedná se o závrtý do konstrukce | hloubka ztráty pasivace [mm] |
|-------------------------------------|---|------------------------------|
| 1 Úložné prahy opěr | | |
| F1 | - opěra OP I (křetínská), levá (návodní) strana | 2 ÷ 25 |
| F2 | - opěra OP I (křetínská), pravá (povodní) strana | 20 ÷ 30 |
| F3 | - opěra OP II (letovická), levá (návodní) strana | > 30 |
| F4 | - opěra OP II (letovická), pravá (povodní) strana | 25 ÷ 30 |
| 2 Nosníky | | |
| F5 | - nosník č.2, u opěry OP I (křetínského) | 1 ÷ 3 |
| F6 | - nosník č.5, u opěry OP I (křetínského) | 1 ÷ 2 |
| F7 | - nosník č.7, u opěry OP I (křetínského) | 2 ÷ 3 |
| F8 | - nosník č.10, u opěry OP I (křetínského) | 1 ÷ 2 |
| 3 Podélné spáry mezi nosníky | | |
| F9 | - podélná spára mezi nosníky č.1 a č.2, u opěry OP I | 10 ÷ 30 |
| F10 | - podélná spára mezi nosníky č.4 a č.5, u opěry OP I | 10 ÷ 20 |
| F11 | - podélná spára mezi nosníky č.7 a č.8, u opěry OP I | 25 ÷ 30 |
| F12 | - podélná spára mezi nosníky č.10 a č.11, u opěry OP I | 15 ÷ 20 |

Z hlediska chemického stavu se jedná ve všech případech o časté výsledky dosahované na objektech tohoto druhu, postavených ve 2. polovině 20. století v ČR. Běžná betonářská výztuž uložená v těchto hloubkách koroduje a tlakem zplodin koroze odtrhává svoje krycí vrstvy. Lze to napravit odstraněním příslušných tloušťek betonu a jejich nahrazená vrstvami větších tloušťek, které svým počátečním pH 12,45 budou bránit korozi.

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel.+Fax: 543 238 103

Jan Kryštof

Protokol vypracoval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 1.4.2014

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

**PROTOKOL O HODNOCENÍ BETONU Z
KONSTRUKCE CHEMICKÝM ROZBOREM
(CH-test)**

PROTOKOL č. 1435

Hodnocení injektážní malty z konstrukce mostu ev. č. 365-013 v Letovicích

Označení vzorků:

| Vzorek číslo | Místo odběru |
|--------------|--|
| S 1 | Nosník č. 3 (cca 1500 od opěry OP I) |
| S 2 | Nosník č. 9 (cca 4000 od opěry OP I) |
| S 3 | Nosník č. 12 (cca 5000 od opěry OP I) |
| S 4 | Nosník č. 13 (cca 3000 od opěry OP II) |

Výsledky stanovení:

| Vzorek číslo | pH | pOH | pCl | Cl ⁻ [%] | cCl ⁻ /cOH ⁻ |
|--------------|-------|------|------|---------------------|------------------------------------|
| S 1 | 11,77 | 2,23 | 3,24 | 0,04 | 0,10 |
| S 2 | 11,92 | 2,08 | 3,59 | 0,02 | 0,03 |
| S 3 | 11,89 | 2,11 | 3,60 | 0,02 | 0,03 |
| S 4 | 11,87 | 2,13 | 3,20 | 0,05 | 0,09 |

Hodnocení: Při poměru koncentrace $c\text{Cl}^-/c\text{OH}^- > 0,6$ je předpoklad koroze výztuže.

Brno, 11. 4. 2014


Prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.
Renneská 25, 639 00 Brno
IČO: 16304748

**PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ STAVU
PŘEDPJATÉ VÝZTUŽE**

| | | | |
|---|-------------------------------|--|---|
| Mostní vývoj s.r.o. DIAGNOSTIKA STAVEB B.Martinů 137,602 00 Brno mobil: 775566300 | | PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ STAVU PŘEDPJATÉ VÝZTUŽE | |
| datum prací: 1.4.2014 teplota v 7h: + 6°C | | O B J E K T : MOST ev.č. 365-013 PŘES KŘETÍNKU NA SIL. II/365 PŘED OBCÍ LETOVICE | |
| pracov. zhoto- vitele: | Marek Kocáb Martin Hudeček | předmět zkoumání: | Nezainjektovanost kabelových kanálků vybraných nosníků |
| objednatel: | | Link projekt, s.r.o., Ing. Petr Damek, Makovského nám. 2, 616 00 Brno | |

Předmět zkoumání

Předmětem zkoumání byl dle objednávky objednatele z 24.3.2014 a kalkulace zhotovitele z 12.2.2014 (var.3) stav předpjaté výztuže a nezainjektovanost kabelových kanálků nosníků KA-67 výše uvedeného mostu. Po prohlédnutí konstrukce byla identifikována některá místa (S1, S2, S3, S4) signalizující zatékání do kabelových kanálků či jejich korozi. U posledního místa (S5) byla nejprve pomocí profometru 3 firmy PROCEQ vyhledána poloha zvedaného kabelu na konci nosníku. Ty jsou nejčastěji nezaplněné a často do nich proniká voda. Kabely byly diagnostikovány v jejich průběhu, tedy nikoliv přes jejich kotvy. Aktuální průzkum byl proveden na pěti kabelových kanálcích nosníků KA-67 dostupných ze země, nejprve jejich vyhledáním profometrem a posléze fyzickým odhalením sekanými sondami. Zapravení sond nebylo provedeno ihned, z důvodu následného pořízení fotodokumentace. K měření použito hloubkoměru na posuvném měřítku s noniem SOMET INOX 0,02 mm.

Orientace a popis objektu

Zjištěné skutečnosti jsou popisovány dle přílohy G, čl. G.1.10, písmene a), ČSN 73 6220-11 Evidence mostů pozemních komunikací ve směru číslování mostů (staničení) přecházející komunikace II/365, tj. přibližně od západu k východu od obce Křetín k obci Letovice a zleva doprava, tj. od strany návodní (severní) ke straně povodní (jižní). Konstrukci mostu tvoří 1 mostní pole a 2 podpěry číslované dle zmíněné normy arabskými čísly. Podpěra 1. je též nazývána opěrou křetínskou (pravobřežní), podpěra 2. opěrou letovickou (levobřežní).

Zjištěné skutečnosti**Sonda S1**

Sonda S1 byla zřízena na podhledu nosníku č. 3, asi 1500 mm za opěrou křetínskou (pravobřežní), v místě stop po zatékání. Po otevření kabelového kanálku bylo zjištěno, že není vytvořen krepovanou trubkou SANDRIK. Je dobře zainjektovaný. Předpjatý kabel v něm má krytí zdola asi 38 mm, je suchý a bez koroze.

Sonda S2

Sonda S2 byla zřízena na podhledu nosníku č. 7, asi 4000 mm za opěrou křetínskou (pravobřežní), v místě podélné trhliny s inkrustací. Po otevření kabelového kanálku bylo zjištěno, že kabel není zainjektovaný a má krytí zdola asi 35 mm. Je korodován až na hranici odlupující se koroze.

Sonda S3

Sonda S3 byla zřízena na podhledu nosníku č. 9, asi 4000 mm za opěrou křetínskou (pravobřežní), v místě podélné trhliny s inkrustací. Po otevření kabelového kanálku bylo zjištěno, že není vytvořen krepovanou trubkou SANDRIK. Je dobře zainjektovaný. Předpjatý kabel v něm má krytí zdola asi 32 mm, je suchý a bez koroze.

Sonda S4

Sonda S4 byla zřízena na podhledu nosníku č. 12, asi 5000 mm za opěrou křetínskou (pravobřežní), v místě trhliny s inkrustací vedoucí až do kabelového kanálku. Po otevření kabelového kanálku bylo zjištěno, že není vytvořen krepovanou trubkou SANDRIK. Je zainjektovaný z 80%. Předpjatý kabel v něm má krytí zdola asi 38 mm a je suchý, s lehkou korozí bez oslabení.

Sonda S5

Sonda S5 byla zřízena na fasádě krajního povodního nosníku č. 13, asi 3000 mm před opěry letovickou (levobřežní). Po otevření kabelového kanálku bylo zjištěno, že není vytvořen krepovanou trubkou SANDRIK. Je dobře zainjektovaný. Předpjatý kabel v něm má krytí zdola asi 44 mm, je suchý a bez koroze.

Závěr

Sondované kabelové kanálky nejsou všechny zainjektované. Koroze v sondě S2 je sice pokročilá, ale zatím oslabuje dráty kabelu jen o desetiny mm. Vzhledem k absenci větších stop po průsacích do kabelových kanálků je možné považovat kabelové kanálky na objektu z větší části za zainjektované. Totální nezainjektovanost kabelu v sondě S2 je však výstražná a nechává se na zvážení projektanta, zda nechá doplňkovou diagnostikou (DDG) zkontrolovat zainjektovanost všech kanálků (směrem od kabelových kotev po zboření závěrných zdí a části přechodových desek. Na DDG a injektáž je nutné v rozpočtu jednopoložného mostu pamatovat účelově vázanou rezervou 100 tisíc.

Protokol vypracoval:

Ing. Štěpán Stanislav

Protokol kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 9.4.2014

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

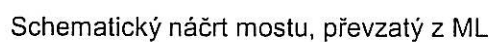
Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel.+Fax: 543 238 103

**MOSTNÍ LIST A VÝTAH Z PASPORTU
SDO**

| Mostní list mostu pozemní komunikace | | | | | |
|---|---|----------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|
| Ev.č. mostu: | 365 - 013 | | | | |
| Název mostu: | Most přes Křetínku u Letovic | | | | |
| Místní název : | | | | | |
| Předmět přemostění : | Vodoteč (stálý průtok) Potok | | | | |
| Převáděná komunikace: | 2. třída / 365 | | | | |
| Název převáděné komunikace : | | | | | |
| Staničení liniové: | 15,591 km | Staničení na úseku: | 2,970 km | | |
| Rok postavení: | 1975 | | | | |
| Rok poslední rekonstrukce : | | | | | |
| Kraj : | Jihomoravský | | | | |
| Okres : | Blansko | | | | |
| Katastrální území: | Letovice | | | | |
| Správce mostu: | kraj Jihomoravský/SÚS Jihomoravského kraje/oblast Blansko | | | | |
| Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení | | | | | |
| Způsob stanovení: | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | | | | Rok: 2002 |
| Vn = 38 t | Vr = 88 t | Ve = 226 t | Vaj (Va) = - t | | |
| Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení | | | | | |
| Způsob stanovení: | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | | | | Rok: 2013 |
| Vn = 30 t | Vr = 60 t | Ve = 170 t | Vaj (Va) = 12 t | | |
| Dl. přemostění: 16,48 m | Dl. nosné konst. : | 19,1 m | Šikmost : Pravá / 63 gr | | |
| Volná šířka : 12,5 m | Celková šířka mostu : | 13,38 m | Plocha mostu : 255,56 m ² | | |
| Nosná konstrukce | | | | | |
| celk.počet polí : 1 | | | | | |
| Podrobný popis nosné konstrukce: 13 ks prefa nosníků KA-67 skl. dl. 18.0 m. | | | | | |
| Popis skupin polí | | | | | |
| Počet polí: | Světlost šikmá: | Kolmá: | Konstr.výška: | Rozpětí: | Druh stat.působení: |
| | m | m | m | m | |
| 1 | 16,48 | 11,85 | 0,85 | 17,4 | Deska prostá |
| Stavební výška : 1,03 m | | Úložná výška : 1,04 m | | | |
| Způsob uložení NK | | | | | |
| Pozice: | Způsob uložení: | Typ: | Výrobce: | Označení: | |
| Mostní závěry | | | | | |
| Pozice: | Typ: | Výrobce: | Označení: | | |
| Izolace desky mostovky | | | | | |
| Typ: | Výrobce: | Materiál: | | | |
| Spodní stavba | | | | | |
| Podrobný popis spodní stavby: | | | | | |
| Opěry | | | | | |
| Počet : 2 | Délka: 17,54 až 17,66 m | Tloušťka: 1,7 až 2 m | Výška: 5,08 až 5,1 m | | |
| | Materiál: Prostý beton | Základy: | | | |
| Přechodová oblast: | | | | | |
| Mezilehlé podpěry | | | | | |
| Počet : 0 | Délka: | Tloušťka: | Výška: | Materiál: | Základy: |
| Vozovka/chodníky: | | | | | |
| Povrch komunikace: Živice | | Šířka mezi obrubami: 8,5 m | Plocha vozovky: 162,35 m ² | | |
| Konstrukce vozovky: | | | | | |

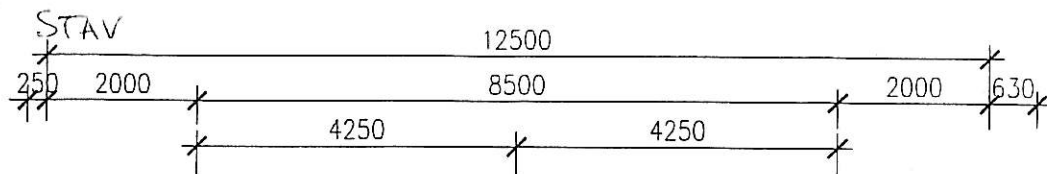
| | | | | | |
|---|----------------------|---|-----------------|---|--|
| Povrch chodníku: Beton | | Šířka chodníku: 2/2 m | | Plocha chodníku: 76,4 m ² | |
| Konstrukce chodníku: | | | | | |
| Odvodnění mostu: | | | | | |
| Druh: | Typ odvodňovačů: | Výrobce: | Svody (dn/mat): | | |
| Záchytná zařízení | | | | | |
| Zábradlí (typ/délka): | | | | | |
| Zábradelní svodidla (typ/délka): | | | | | |
| Svodidla (typ/délka) : | | | | | |
| Jiné vybavení : | | | | | |
| Ostatní údaje | | | | | |
| Výška mostu nad terénem: 4,7 m | | Výška NK nad hladinou vody: 1,92 m | | | |
| Q100: | m ³ /sec. | Hladina Q100: Normální hl. vody: 0,5 m | | | |
| Souřadnice mostu | | | | | |
| WGS-84 N: | E: | S-JTSK | X: | Y: | |
| Cizí zařízení | | | | | |
| Typ: | Správce: | Popis: Tel. podzemní kabely, geodetický bod | | | |
| Správní údaje | | | | | |
| Archivace projektu: | | dokumentace skut. provedení uložena: Správa a údržba silnic | | | |
| Klasifikační stupeň stavu mostu: | | | | | |
| nosná konst.: V - Špatný | | spodní stavba: V - Špatný | | použitelnost: II - Podmíněně použitelné | |
| Rok provedení poslední HPM (MPM): 2013 | | | | | |
| Reprodukční pořizovací hodnota | | | | | |
| RPH: 0,00 Kč | | Datum posledního stanovení RPH: 7.1.2014 | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Datum tisku ML: 7.1.2014 | | Vypracoval: tisk z BMS - Odehnal Petr | | | |

-PUDOR 4.5-1.500



1:100

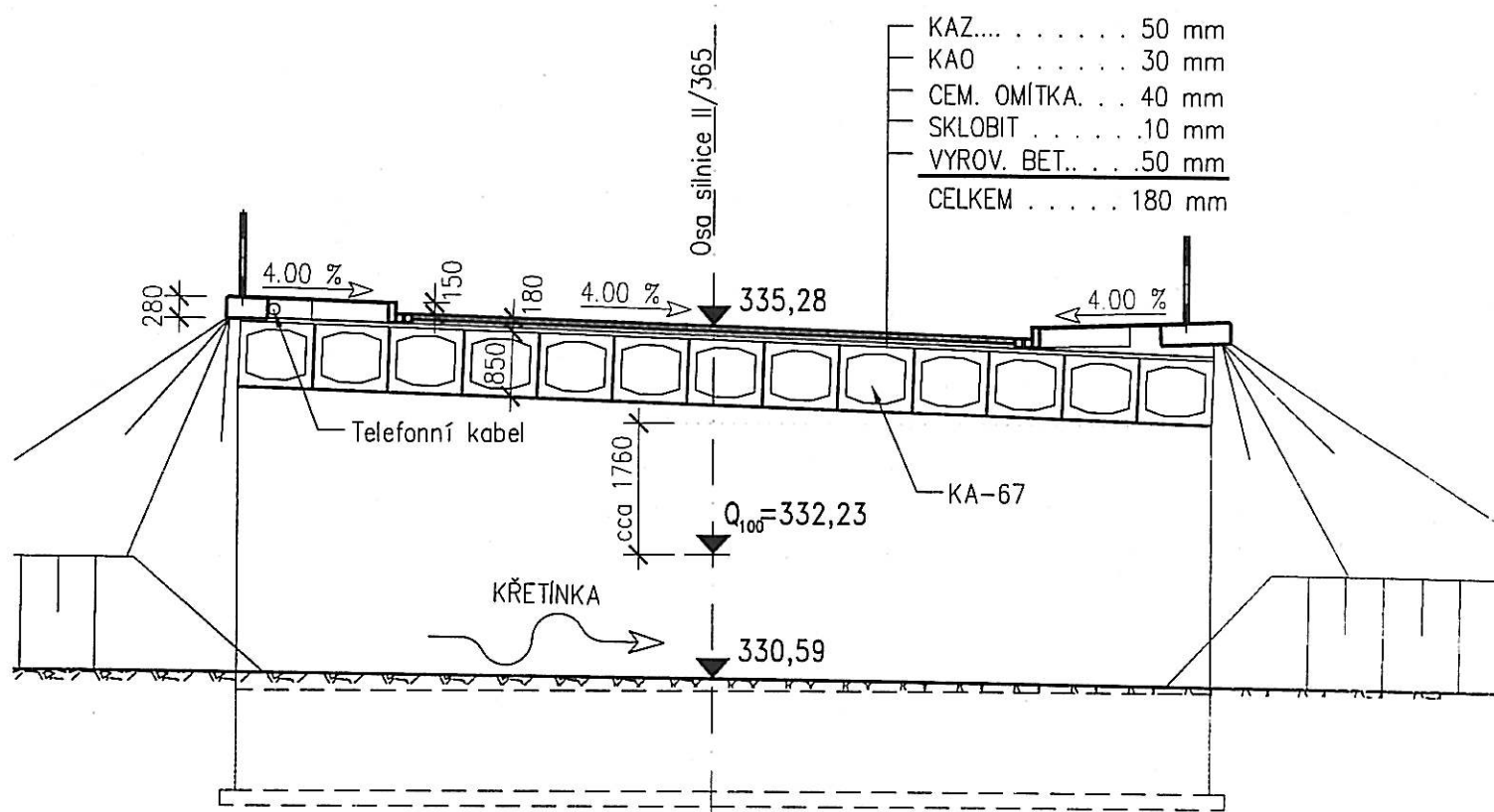
PŮVODNÍ



km 15,591 (dle ML)

KŘETÍN

LETOVICE



365 - 013 (Most přes Křetínku u Letovic)

Odpovědná osoba: **Marván David, Ing.**; datum poslední změny: 25.10.2013 13:25:31

Identifikátor mostu
533

Historie evid. čísla

Číslo silnice a mostu: **365 - 013** Číslo úseku: **2412A052 2412A053** Dočasné ev. číslo: **ne**

Název: **Most přes Křetínku u Letovic** Místní název:

Staničení (na úseku): **2,970** [km]

Liniové (provozní) staničení: **15,595** [km]

Druh objektu: **Most** Druh zatížení mostu: **Nezadaný**

Kraj: **Jihomoravský** Předmět přemostění: **Vodoteč (stálý průtok)**

Okres: **Blansko** Vodní tok: **Potok**

Obec: **Letovice** Třída komunikace: **2. třída**

K.ú.: **Letovice** Vybraná síť: **Nezadaný**

Archivace projektu: **Správa a údržba silnic** Vymezený tah: **Nezadaný**

Správce: **kraj Jihomoravský** Evropský tah: ☒

SÚS Jihomoravského kraje Ulice:

oblast Blansko

cestnístrovství Tasovice

Důvod změny: **novostavba silnice**

Způsob užívání: **nezadáno**

365 - 013 (Most přes Křetínku u Letovic)

Odpovědná osoba: datum poslední změny: 25.10.2013 13:25:31 Identifikátor mostu

Délka/výška/šířka, prostorová úprava (údaje jsou v metrech)

| | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Délka mostu | <input type="text" value="31,1"/> | Stavební výška | <input type="text" value="1,03"/> | Volná výška nad vozovkou | <input type="text" value="0"/> | Rok postavení | <input type="text" value="1975"/> |
| Celková šířka | <input type="text" value="13,38"/> | Úložná výška | <input type="text" value="1,04"/> | Volná šířka | <input type="text" value="12,5"/> | Označení šířkosti | <input type="text" value="Pravá"/> |
| Délka přemostění | <input type="text" value="16,48"/> | Výška nad terénem | <input type="text" value="4,7"/> | Šířka mezi obrubami | <input type="text" value="8,5"/> | Šířkmost (g) | <input type="text" value="63"/> |
| Délka NK mostu | <input type="text" value="19,1"/> | Výška nad hladinou | <input type="text" value="1,92"/> | Levý chodník | <input type="text" value="2"/> | | |
| Šířka mezi zábradlími | <input type="text" value="12,5"/> | Hloubka vody | <input type="text" value="0,5"/> | Pravý chodník | <input type="text" value="2"/> | | |

| | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------|--|
| Povrch komunikace | <input type="text" value="Živice"/> | Plocha mostu | <input type="text" value="255,56"/> m ² |
| Povrch chodníku | <input type="text" value="Beton"/> | Plocha vozovky | <input type="text" value="162,35"/> m ² |
| | | Plocha chodníku | <input type="text" value="76,4"/> m ² |

Záchytná zařízení na mostě

Ocelové svařované zábradlí z válcovaných profilů v. 1.0 m

Různá zařízení na mostě

Tel. podzemní kabely, geodetický bod

Reprodukční pořizovací hodnota:

0 Kč

Způsob výpočtu RPH:

Základní metodika stanovení RPH

Inventurní číslo:

0

Poznámka

Druh vozovky: KAZ 50 mm, KAO 30 mm. Druh zpevněné části krajnice: KAZ 50 mm, KAO 30 mm. Druh chodníků: beton. dlaždice do cem. malty 30/30/5. Výkresy mostu: tech.archiv-arch.č. 0-91.

365 - 013 (Most přes Křetínku u Letovic)

Odpovědná osoba :Marván David, Ing., datum poslední změny: 25.10.2013 13:25:31

Identifikátor mostu 533

Popis nosné konstrukce
 13 ks prefa nosníků KA-67 skl. dl. 18.0 m.

Celkový počet polí 1

Popis skupin nosné konstrukce



| | Počet polí | Šíkmá | Kolmá | Konstr. výška | Rozpětí | Převažující materiál | Další materiál | Druh stat. působení | Prefabrikát |
|-------------------------------------|------------|-------|-------|---------------|---------|-----------------------|----------------|---------------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 16,48 | 11,85 | 0,85 | 17,4 | Předpjatý beton PREFA | Nezadaný | Deska prosíá | KA-67 |

365 - 013 (Most přes Křetínku u Letovic)

Odpovědná osoba :Marván David, Ing.; datum poslední změny: 25.10.2013 13:25:31

Identifikátor mostu
533

Popis spodní stavby

Popis skupin podpěr

| | Typ podpěr | Druh podpěr | Počet | Materiál | Délka Od | Délka Do | Šířka Od | Šířka Do | Výška Od | Výška Do | Poznámka |
|-------------------------------------|--------------|---------------|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Krajní opěra | Masivní opěra | 2 | Prostý beton | 17,54 | 17,66 | 1,7 | 2 | 5,08 | 5,1 | |

365 - 013 (Most přes Křetínku u Letovic)

Odpovědná osoba :Marván David, Ing., datum poslední změny: 25.10.2013 13:25:31

Identifikátor mostu
533

Rozhodnutí o stavebním stavu mostu

| | Prohlídka | Spodní stavba | Koeficient1 | Nosná konstrukce | Koeficient2 | Použitelnost |
|---|-----------|-----------------|-------------|------------------|-------------|---------------------------|
| A 365-013 (11/03/02,Databanka Ostrava) | | IV - Uspokojivý | | V - Špatný | | Nezadaná |
| A 365-013 (08/03/05,Databanka Ostrava) | | IV - Uspokojivý | | V - Špatný | | Nezadaná |
| HPM 365-013 (27/11/06,Rybák Vít Ing.) | | V - Špatný | 0,6 | V - Špatný | 0,6 | Nezadaná |
| HPM 365-013 (11/12/08,Rybák Vít Ing.) | | V - Špatný | 0,6 | V - Špatný | 0,6 | Nezadaná |
| HPM 365-013 (19/11/11,Rušar Jaromír Ing.) | | V - Špatný | 0 | V - Špatný | 0 | II - Podmíněně použitelné |
| HPM 365-013 (23/10/13,Marván David Ing.) | | V - Špatný | 0,6 | V - Špatný | 0,6 | II - Podmíněně použitelné |

Rozhodnutí o zatížitelnosti mostu

| | Prohlídka | Způsob zjištění | Vn(t) | Vr(t) | Ve(t) | Nápravový tlak(t) |
|---|-----------|---|-------|-------|-------|-------------------|
| A 365-013 (11/03/02,Databanka Ostrava) | | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | 38 | 88 | 226 | |
| A 365-013 (08/03/05,Databanka Ostrava) | | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | 30 | 60 | 170 | |
| HPM 365-013 (27/11/06,Rybák Vít Ing.) | | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | 30 | 60 | 170 | 13,0 |
| HPM 365-013 (11/12/08,Rybák Vít Ing.) | | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | 30 | 60 | 170 | 13,0 |
| HPM 365-013 (19/11/11,Rušar Jaromír Ing.) | | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | 30 | 60 | 170 | 13,0 |
| HPM 365-013 (23/10/13,Marván David Ing.) | | N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) | 30 | 60 | 170 | 12,0 |

365 - 013 (Most přes Křetinku u Letovic)

Odpovědná osoba :Marván David, Ing.; datum poslední změny: 25.10.2013 13:25:31

Identifikátor mostu
533

Uskutečněné hlavní a mimořádné prohlídky

| Datum | Druh prohlídky | Prohlídku provedl |
|----------|------------------|--------------------|
| 23/10/13 | Hlavní prohlídka | Marván David Ing. |
| 19/11/11 | Hlavní prohlídka | Rušar Jaromír Ing. |
| 11/12/08 | Hlavní prohlídka | Rybák Vít Ing. |
| 27/11/06 | Hlavní prohlídka | Rybák Vít Ing. |

Uskutečněné běžné prohlídky a aktualizace dat

| Datum | Druh prohlídky | Prohlídku provedl |
|----------|-----------------|-------------------|
| 06/09/13 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 07/05/13 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 31/10/12 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 11/06/12 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 30/09/11 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 27/05/11 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 15/10/10 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 17/06/10 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |
| 03/09/09 | Běžná prohlídka | Odehnal Petr |

Uskutečněné prohlídky souvisejících podjezdů
nebyla nalezena žádná prohlídka

DOKLADY ZHOTOVITELE



Ministerstvo dopravy

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

Č.j.: 9/2013-120-SS / 31

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

Jméno, příjmení, titul : Jan Kryštof Ing.

Adresa : Ulice : Bohuslava Martinů 137
Město : Brno 2
PSČ : 602 00
Tel. : 543 236 257, 775 566 300
E-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz

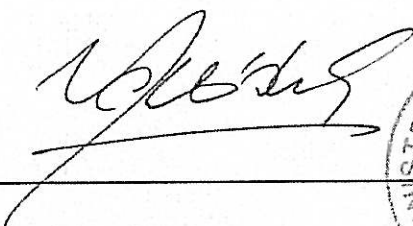
Firma : Mostní vývoj, s.r.o.

Ulice : Havlíčkova 76
Město : Brno
PSČ : 602 00
Tel. : 543 214 478
E-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz


Registrační číslo : 007/1998

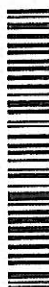
Platnost do : 09.2018

Datum : 16. 9. 2013


Ing. Jiří Chládek, CSc.
předseda komise




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



CERTIFIKÁT

Certificate

201 – 0053

Ing. Jan KRYŠTOF

Datum narození/Date of Birth: 11.5. 1943

je certifikován pro specifické činnosti NDT podle požadavků standardu **Std-201 APC:2009/**
is certified for specific activities of non-destructive testing (NDT)
according to the requirements of Std-201 APC:2009 standard

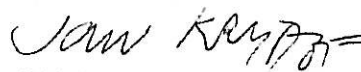
| NDT metody/ NDT Methods | | Certifikace je platná do/Certification is valid until: |
|-------------------------|---|---|
| ETT | Měření tloušťek povlaků a vrstev elektromagnetickými metodami/ Thickness Measurement of Coatings and Layers by Electromagnetic Methods | == |
| NZS | NDT zkoušení ve stavebnictví/ NDT at Building Trade | 11. 2015 |
| UTT | Měření tloušťek ultrazvukovými tloušťkoměry/ Thickness Testing by Ultrasonic Thickness Gauges | == |
| VTP | Vizuální kontrola povrchů/ Visual Testing of Surfaces | == |
| ZMJ | Zjišťování záměn materiálů jiskrovou metodou/ Sorting of Materials by Spark Test Method | == |
| ZMS | Zjišťování záměn materiálů spektrální metodou/ Sorting of Materials by Spectral Test Method | == |

Držitel certifikátu je způsobilý provádět specifickou činnost a vyhodnocovat její výsledky/ The holder
is qualified to perform this activity and evaluate results.

Datum vydání/Date of Issue: 13.1. 2011



Ing. Hana Paterová, Ph.D.
ředitel certifikačního orgánu
Director of Certification Body



podpis držitele certifikátu
Certificate Holder's Signature



MINISTERSTVO DOPRAVY

Odbor pozemních komunikací a územního plánu

nábř. Ludvíka Svobody 12/22, 110 15 PRAHA 1

č.j. : 516/2011-910-IPK/3

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

vydává

OPRÁVNĚNÍ

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

číslo 265/2011

pro

Ing. Jana K r y š t o f a

Datum narození : 11. 5. 1943

Bydliště

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


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

Ulice : Bohuslava Martinů 137
Obec/město : Brno
PSČ : 602 00
Tel./fax. : 543236257/543238103
e-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz


Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

Oprávnění platí do 07. 2016

V Praze dne 26. července 2011


Mgr. Václav Mráz
předseda komise




Ing. Josef Kubovský
ředitel odboru pozemních
komunikací a územního plánu

Úřad městské části města Brna, Brno-střed
Dominikánská 2, 601 69 Brno
Živnostenský úřad, pracoviště Měnínská 4, 601 92 Brno

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

Živnostenský list

p r á v n i c k é o s o b y

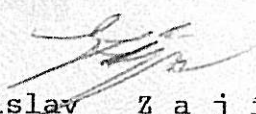
na základě oznámení změny ze dne 17. 7.2002
podle ustanovení § 49 zákona č.455/1991 Sb., o živnostenském
podnikání, ve znění pozdějších předpisů, se mění původní
živnostenský list č.j.: 58691/02/44-02

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

Živnostenský list se vydává na dobu neurčitou.

Datum vzniku živnostenského oprávnění: 25. 3.2002.

V Brně dne : 17. 7.2002


Mgr. Ladislav Zajíc
vedoucí Živnostenského úřadu
Úřadu městské části města Brna, Brno-střed

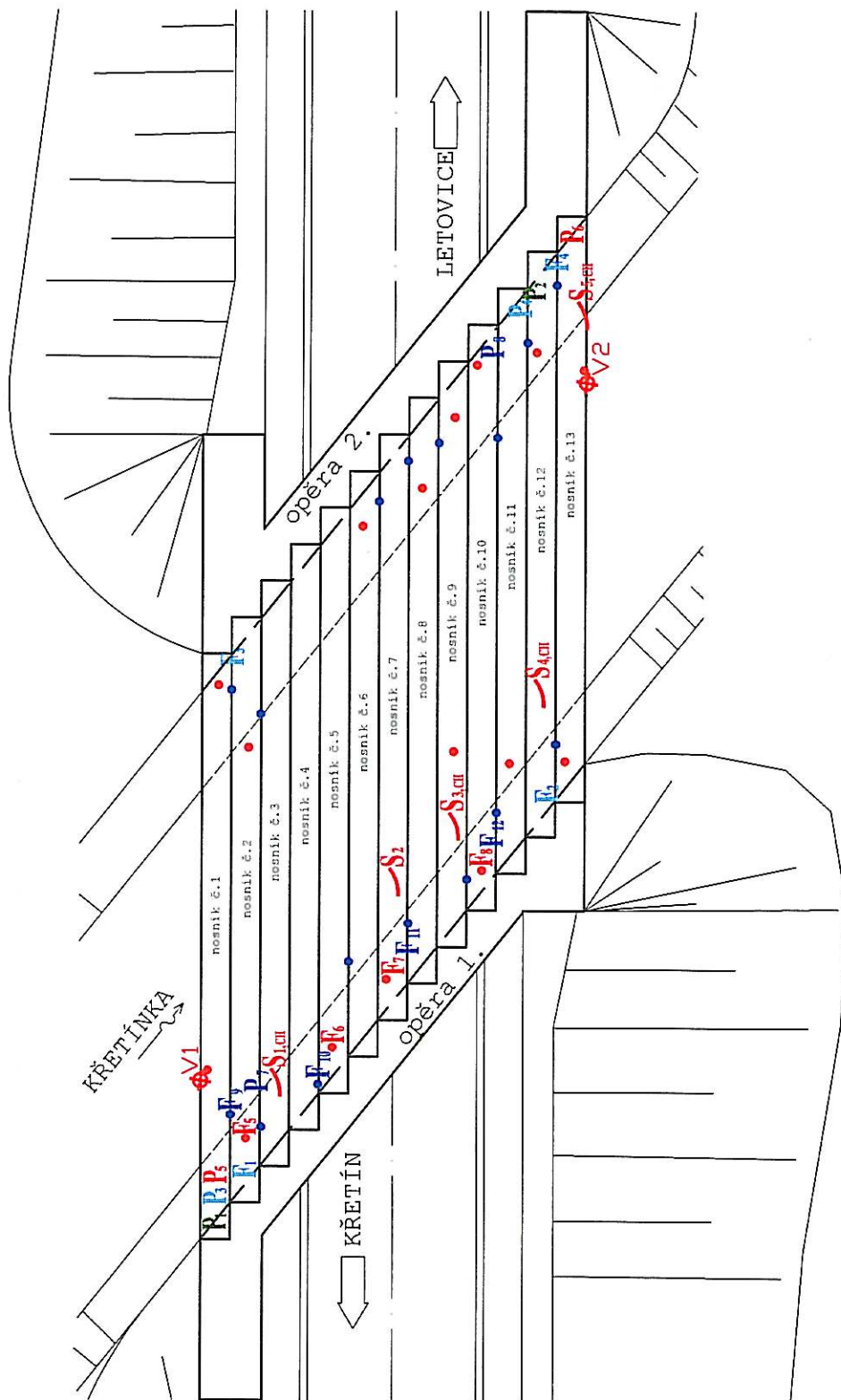


PŘEHLED MÍST ZKOUŠEK

SCHÉMA MOSTU ev.č. 365-013 LETOVICE SE ZNÁZORNĚNÍM MÍST ZKOUŠEK

LEGENDA:

- Tvrdoměrná zkouška
- ⊕ Jádrový vývrt
- P Zkouška přídružnosti povrchových vrstev betonu
- F Fenolftaleinový test (F-test)
- Zjištění stavu předp. výztuže
- CH Chemický rozbor (Ch-rozbor)
- opěra
- UP opěry
- nosná konstrukce
- podélná spára



Jan Klapálek

Mosiní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
Tel.: 543 236 257, Tel./Fax: 543 238 103