

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

“Podlaha a skeletová konstrukce jeřábové dráhy Sdruženého objektu“ VD Želivka – Švihov



OBSAH STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU

1. ÚVOD	3
1.1. Předmět díla	3
1.2. Průběh měření a použité stroje	3
1.3. Prováděné zkoušky.....	4
1.3.1. Nedestruktivní zkušební metoda Schmidtova tvrdoměru	4
1.3.2. Zkouška přídržnosti (pevnost v tahu povrchových vrstev betonu)	4
1.3.3. Tloušťka zkarbonatované vrstvy	4
1.3.4. Tloušťka krycí vrstvy betonu nad výztuží.....	4
1.3.5. Akustické trasování.....	5
2. POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO STAVU KONSTRUKCE.....	5
2.1. Podlaha sdruženého objektu	5
2.2. Sloupy jeřábové dráhy	8
2.3. Stropní konstrukce jeřábové dráhy.....	9
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU A DOPORUČENÝ NÁVRH OPRAVY	12
3.1. Vyhodnocení průzkumu zkoumaných konstrukcí	12
3.2. Návrh opravy železobetonových konstrukcí.....	13
4. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE	14
4.1. Rozmístění zkušebních bodů.....	14
5. ZÁZNAM O PROVEDENÝCH ZKOUŠKÁCH.....	15
5.1. Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku	15
5.1.1. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Horní plocha.....	15
5.1.2. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Sloupy.....	17
5.1.3. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Podlaha	19
5.2. Zkouška přídržnosti povrchových vrstev – Vzdušná strana	21
5.2.1. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Horní plocha.....	21
5.2.2. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Sloupy.....	22
5.2.3. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Podlaha	23
5.3. Zkouška tloušťky zkarbonatované vrstvy	24
5.4. Zkouška tloušťky krycí vrstvy betonu nad výztuží.....	24
6. FOTODOKUMENTACE.....	25

1. ÚVOD

1.1. Předmět díla

Stavebně technický průzkum předmětných konstrukcí byl proveden na základě objednávky firmy VAK projekt s.r.o. č. 44/18 z 15. 11. 2018.

Záměrem objednatele bylo popsat stávající stav konstrukce tak, aby mohl sloužit jako podklad pro návrh opravy zkoumaného objektu.

Vlastní průzkum byl proveden dne 7. 11. 2018. Průzkum a jeho výsledky jsou zpracovány podle zásad ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení stávajících konstrukcí (ČSN 73 0038 „Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách“), vlastní zkoušky podle ČSN 73 1373 „Tvrdoměrné metody zkoušení betonu“, ČSN 736242 a podle dalších závazných předpisů.

Pro popis konstrukce a vyznačení polohy zkušebních míst byly použity tyto podklady:

- výkresová dokumentace zapůjčená provozovatelem;
- vlastní zaměření konstrukce.

1.2. Průběh měření a použité stroje

Pro vyhodnocení stavu předmětných konstrukcí bylo nutno provést kontrolní zkoušky jednotlivých ploch železobetonových konstrukcí.

K tomu byly použity následující měřicí přístroje a zařízení:

- schmidtův tvrdoměr *SCHMIDT typ N* v. č. 34164061 s kalibrací 090 – 037474;
- odtrhový přístroj *DYNA Z 16* v. č. 1 - 1379 s kalibrací 090 – 037460;
- indikátor výztuže *PROFOMETER 5* – model S;
- roztok fenolftaleinu;
- akustická signalizační trasírka;
- ocelový metr, laserový dálkoměr BOSCH;
- vrtačka, elektrická bruska BOSCH;
- fotoaparát;
- drobné ruční nářadí a měřidla.

Počasí v průběhu měření:

- teplota: 11,2 – 11,7 °C (87%);

Zkoušky na místě prováděli:

- ing. Václav Pártl;
- p. Zdeněk Mareška.

Zpracovatelem výsledků a návrhu opravy předmětné konstrukce je ing. Václav Pártl, autorizovaný inženýr v oboru „Pozemní stavby“.

1.3. Prováděné zkoušky

Pro vyhodnocení stavu předmětných konstrukcí bylo nutno provést vizuální prohlídku všech zkoumaných ploch. Prohlídka byla doplněna akustickým prověřením celistvosti konstrukce.

Pro ověření parametrů stávající konstrukce byla realizována nedestruktivní zkouška pevnosti betonu v tlaku pomocí Schmidtova tvrdoměru a pevnost betonu v přídržnosti povrchových vrstev. Předkládaný stavebně technický průzkum konstrukce sestává z vizuální prohlídky, akustického průzkumu, přilnutí povrchových vrstev a nedestruktivních zkoušek betonové konstrukce - tvrdoměrné zkoušky. Pevnost betonu v tlaku a přídržnosti charakterizuje stav konstrukce a zejména jeho povrchových vrstev s ohledem na jejich zamýšlené povrchové úpravy. Dále uvádíme principy těchto zkoušek:

1.3.1. Nedestruktivní zkušební metoda Schmidtova tvrdoměru

Pro stanovení pevnosti byla v souladu s ČSN ISO 13822 použita nedestruktivní zkušební metoda Schmidtova tvrdoměru podle ČSN 73 1373, která vychází z pružného rázu dvou těles. Pružinovým mechanismem tvrdoměru je proti povrchu zkušebního místa vržen kovový úderník a následně je registrována míra jeho odskoku, která je zároveň měřeným parametrem. Hodnota odskoku se pak v předstihu koreluje v pevnosti betonu v tlaku. Obecný kalibrační vztah mezi mírou odskoku a pevností betonu je uveden v příslušné normě. Na základě měření Schmidtovým tvrdoměrem lze s velkou přesností stanovit kvalitu betonu. Jedná se tedy o postup, který velmi dobře umožňuje zařadit beton do kvalitových tříd podle ČSN EN 206 - 1 (ČSN 73 2400). Na každém zkušebním místě se provede nejméně 7 dílčích měření. Průměrná hodnota odskoku se pak převede podle obecného kalibračního vztahu na pevnost v tlaku, která se dále případně redukuje s ohledem na stáří a vlhkost betonu.

1.3.2. Zkouška přídržnosti (pevnost v tahu povrchových vrstev betonu)

Provádí se pomocí terčků o průměru 50 mm (čtvercových 50 x 50 mm), které jsou přilepeny na povrch vysokopevnostním lepidlem. Povrch byl v místě měření lehce obroušen – byla tak simulována příprava podkladu navrhované sanace. Terč je následně pomocí měřicího přístroje (přes zašroubovaný kulový čep) pozvolným nárůstem síly odtrhnut. Měřená síla v okamžiku oddělení po vydělení plochou terčíku udává napětí – tedy vlastní přídržnost povrchové vrstvy. Tato zkouška charakterizuje pevnost povrchu v tahu, která je rozhodujícím kritériem pro možnost jeho následného povrstvení.

1.3.3. Tloušťka zkarbonatované vrstvy

Byla stanovena pomocí kalorimetrického indikátoru fenolftaleinu, který reaguje při hodnotě pH = 9,6 přechodem na temně fialovou barvu. Metoda se aplikovala buď tak, že fenolftaleinové činidlo bylo kapáno na prach vynášený vrtákem při příklepovém vrtání, nebo na povrch vzorků odsekaných z povrchu jednotlivých konstrukčních prvků.

1.3.4. Tloušťka krycí vrstvy betonu nad výztuží

Byla zjišťována elektromagnetickým indikátorem výztuže Profometer 5. Tento přístroj citlivě indikující změnu magnetického pole, umožňuje vyhledat výztuž a při znalosti jejího průměru určit s přesností na 1 mm tloušťku krycí vrstvy. Výsledné hodnoty jsou znázorňovány v digitální formě na displeji přístroje. Přístroj umožňuje indikovat tloušťku krycí vrstvy až do hodnoty 80 mm.

1.3.5. Akustické trasování

Používá se pro zjištění dosud viditelně neoddělené krycí vrstvy betonu, kdy je po hodnoceném povrchu smýkána ocelová kulička o průměru cca 40 mm. Při akustickém trasování osoba, která tuto činnost provádí, sluchem identifikuje zvuk, který vydává hodnocený povrch konstrukce. V případě, že jsou povrchové vrstvy betonu nesoudržné, je zvuk vydávaný akustickým trasovačem zcela charakteristický (hlubší). Analogicky lze pomocí akustického trasování identifikovat místa, ve kterých se pod povrchem vyskytují dutiny.

Výsledky všech zkoušek jsou obsaženy v odstavci 5.

2. POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO STAVU KONSTRUKCE

Zkoumaná konstrukce byla rozdělena na tři samostatné části:

- Podlahu sdruženého objektu
- Sloupy skeletové konstrukce jeřábové dráhy
- Stropní konstrukce jeřábové dráhy

Cílem průzkumu bylo:

- zjistit druh a stav poškození jednotlivých prvků s ohledem na návrh jejich oprav

2.1. Podlaha sdruženého objektu



Obrázek 1a: Celkový pohled



Obrázek 2a: Trhlina s odděleným podkladem

Podlaha sdruženého objektu je uvažována od konce přístupové ocelové lávky z obou stran provozního objektu, kolem otvoru do přepadu až po ukončení podlahy pod jeřábovou dráhou (Obrázek 1a).



Obrázek 3a: Lokální poškození izolace



Obrázek 4a: Zkouška přídržnosti na vyrovnávací stěře

V celé ploše je značné množství trhlin, kterými se dostává voda pod vyrovnávací stěrky a v zimním období dochází k jejich oddělování od povrchu železobetonové desky. Akustickým trasováním byla zjištěna místa pod trhlinami, kde je celé izolační souvrství odděleno. Trhliny jsou zejména kolem kabelových kanálků a šachet, kde tyto trhliny procházejí až do stropní desky (**Obrázek 2a**). Šířka trhlin je od 1,4 až 1,8 mm v oddělených površích (**Obrázek 8a, 9a**). V místech, kde podklad izolační vrstvy není oddělen od podkladu jsou šířky trhlin 0,7 – 0,9 mm (**Obrázek 10a, 11a**). V některých místech prochází trhlinka až k vnějšímu obvodu desky a dochází k oddělování svislé části desky (**Obrázek 12a**).



Obrázek 5a: Karbonatace betonu a betonový podklad pod stěrkou



Obrázek 6a: Rozsáhlé poškození izolačního souvrství

Trhliny vznikají zejména v místech oslabení stropní konstrukce kabelovými kanálky a šachtami, kde při návrhu stropní desky nebylo uvažováno s přídatnou výztuží při horním povrchu (**Obrázek 4a – 7a**).



Obrázek 7a: Orientační odtrh stěrky



Obrázek 8a: Trhlinka procházející až do žb. desky

V místech, kde nebyly trhliny objeveny je přídržnost celého izolačního souvrství nad 1,5 MPa, což je vyhovující. Povrch izolační stěrky je ale již částečně obroušen, zejména v místech trvalejšího provozu. V povrchu izolace se lokálně vyskytují místní poškození (**Obrázek 3a**).

Pevnost betonu stropní desky v tlaku jako podkladu pod izolační stěrku je na úrovni 50 MPa.

Celkově lze konstatovat, že je trhlinami a oddělováním povrchu zasaženo cca 20% plochy, povrchovým opotřebením cca 80% plochy podlahy.

Na obrázcích **13a a 14a** je detail oddělené stěrky od stropní desky.



Obrázek 9a: Trhlina v izolačním souvrství



Obrázek 10a: Drobná trhlina ve vyrovnávací stěrce



Obrázek 11a: Drobná trhlina v izolačním souvrství



Obrázek 12a: Oddělování betonu ve svislé části desky

Nedestruktivní zkouškou betonu prováděnou na 6-ti místech po odstranění izolační vrstvy a vyrovnávacích stěrce, byla zjištěna průměrná nezaručená pevnost v tlaku R_{be} 50,0 MPa.

Přidržnost povrchových vrstev byla měřena na 3 místech na stávající nepoškozené izolační stěrce s průměrným výsledkem 2,1 MPa. Jedno zkušební místo bylo provedeno na vyrovnávací stěrce pod izolační vrstvou s hodnotou 1,6 MPa. Na místě v blízkosti místa s oddělenou stěrkou byla provedena orientační zkouška po odbroušení izolační vrstvy na stěrce s výsledkem 0,9 MPa.



Obrázek 13a: Vzorek oddělené stěrky



Obrázek 14a: Vzorek stěrky

Z výsledků měření krytí výztuže podlahové části pod izolační stěrkou bylo zjištěno, že průměrné krytí je 64,5 mm, s minimem 13 mm a maximem 110 mm.

Zkouškou karbonatace byla zjištěna průměrná tloušťka zkarbonatovaného betonu pod izolační stěrkou 6 mm. Výztuž se tedy stále nachází v pasivované části betonu a nehrozí koroze výztuže železobetonové desky

Podrobné výsledky zkoušek jsou uvedeny v odstavci 5.

2.2. Sloupy jeřábové dráhy



Obrázek 1b: Trhlinky ve vyrovnávací stěrce sloupu 1



Obrázek 2b: Mechanické poškození hrany sloupu 1

Jedná se o pět ks sloupů průřezových rozměrů 1200 x 800 mm, na kterých je osazena železobetonová konstrukce jeřábové dráhy (Obrázek 7b).

Na několika místech (celkem cca 6 m²) sloupů č. 1, 4 a 5 byly objeveny povrchové trhliny, které prochází do ochranného nátěru z vyrovnávací stěrky z dob poslední opravy. Trhliny pravděpodobně vznikly použitím vysokopevnostní stěrky s vysokým statickým modulem pružnosti oproti podkladnímu betonu, který má statický modul podstatně nižší. Tyto trhliny jsou tloušťky do 0,2 mm a neprocházejí do železobetonové nosné konstrukce sloupů (Obrázek 1b, 3b, 4b, 5b). Sloupy č. 2 a 3 jsou prakticky bez poškození



Obrázek 3b: Trhlinky na sloupu 4



Obrázek 4b: Trhlinky ve vyrovnávací stěrce sloupu 4 u podlahy

Při poslední opravě byly pro dosažení dokonalého tvaru sloupů použity plechové vyrovnávací lišty. Na sloupu č. 1 je tato lišta v délce cca 0,5 m mechanicky poškozena (Obrázek 2b).

Nedestruktivní zkouškou betonu prováděnou na dvou místech po odstranění nátěru, byla zjištěna průměrná nezaručená pevnost v tlaku R_{be} 39,0 MPa.



Obrázek 5b: Pohled na zkušební místa sloupu 5



Obrázek 6b: Zkouška přídržnosti stěrky sloupu 5



Obrázek 7b: Celkový pohled na sloupy

*Přídržnost povrchových vrstev byla měřena na dvou místech na stávající stěrce s průměrným výsledkem **2,1 MPa**. (obr. 6b)*

Z výsledků měření krytí výztuže bylo zjištěno, že průměrné krytí je **33,4 mm**, s minimem 17 mm a maximem 70 mm.

Zkouškou karbonatace byla zjištěna průměrná tloušťka zkarbonatovaného betonu pod izolační stěrku 5 mm. Výztuž se tedy stále nachází v pasivované části betonu a nehrozí koroze výztuže železobetonové desky.

Podrobné výsledky zkoušek jsou uvedeny v odstavci 5.

2.3. Stropní konstrukce jeřábové dráhy



Obrázek 1c: Pohled na průvlak a desku jeřábové dráhy



Obrázek 2c: Hrubý podklad nátěru

Stropní konstrukce, na které je zavěšena jeřábová dráha je železobetonová deska příčně konzolovaná s minimální tloušťkou desky na okraji 100 mm. Přes sloupy probíhá průvlak, na kterém je osazena horní železobetonová deska (Obrázek 1c). Na průvlaků nebyla objevena žádná zásadní poškození, která by byla signalizována trhlinami v konstrukci.

Průvlak i podhled desky včetně obvodového lemu v šířce 100 mm je opatřen ochranným nátěrem, na několika místech provedeným na hrubý podklade bez vyrovnávky (**Obrázek 2c**).

Ve stropní desce jsou ze spodního povrchu patrné trhliny (dilatační spáry), kterými z důvodu poškozené izolační stěrky horního povrchu zatéká do konstrukce a může docházet ke korozi výztuže. Tyto trhliny jsou prakticky souměrné z levé i pravé části jeřábové dráhy (**Obrázek 3c – 5c**).



Obrázek 3c: Trhliny v podhledu čelní části



Obrázek 4c: Detail trhliny v levé části

Protože nebylo vzhledem ke klimatickým podmínkám vhodné odstranit izolaci nad trhlínami horního povrchu nebylo možné zjistit jejich druh a tloušťku. Toto bude nutné upřesnit až při realizaci kdy bude z celého horního povrchu nesoudržná izolace odstraněna.



Obrázek 5c: Detail trhliny v pravé části



Obrázek 6c: Poškození v čele desky

Některé trhliny jsou již tak hluboké, že dochází k oddělování betonu v čelní 100mm tloušťce čela desky (**Obrázek 6c**).

Horní povrch desky je opatřen stěrkovou izolací, která již neplní svou izolační funkci. Z tohoto důvodu dochází k zatékání do konstrukce a lokálnímu oddělování stěrky od původního podkladu desky (**Obrázek 7c, 11c**). V místech na spodní části propasaných trhlín je na horním povrchu stěrky popraskaná a ani lokální opravy v této izolaci nezamezily dalšímu zatékání (**Obrázek 8c – 10c**).

Na horním povrchu desky byly pod oddělenou izolační stěrkou objevena lokální místa s volnou korodující výztuží (**Obrázek 12c**).

Detail oddělené stěrky je na následujících detailech, kde je patrné, že k oddělení dochází v horním povrchu desky vlivem odmrzáni povrchových vrstev (**Obrázek 13c, 14c**).



Obrázek 7c: Oddělení stěrky od podkladu



Obrázek 8c: Opravovaný povrch nad dilatací

Zkouškami na horním i spodním povrchu bylo zjištěno, že spodní povrch má dostatečnou přídržnost pro provedení nového ochranného nátěru, horní povrch po odstranění odmrzlého povrchu v tl. cca 2-3 mm má dostatečnou pevnost jak pro provedení nové stěrkové izolace nebo přikotvení foliové izolace.



Obrázek 9c: Poškození stěrky nad trhlinou



Obrázek 10c: Detail poškození izolační stěrky

Nedestruktivní zkouškou betonu prováděnou na dvou místech po odstranění stěrkové izolace, byla zjištěna průměrná nezaručená pevnost v tlaku **R_{be} 55,0 MPa**.

Přídržnost povrchových vrstev byla měřena na čtyřech místech po odstranění izolační stěrky a odmrzlého povrchu betonové desky s průměrným výsledkem **4,7 MPa**.



Obrázek 11c: Oddělování stěrky od podkladu



Obrázek 12c: Korodující výztuž bez krytí



Obrázek 13c: Horní povrch oddělené stěrky



Obrázek 14c: Spodní povrch oddělené stěrky

Na podhledu deky byly provedeny 2 zkoušky přídržnosti po odstranění stávajícího nátěru s průměrným výsledkem **3,8 MPa**.

Z výsledků měření krytí výztuže bylo zjištěno, že průměrné krytí je **42,8 mm**, s minimem 14 mm a maximem 75 mm. Místa, kde byla objevena volná korodující výztuž nebyla do této statistiky uvažována.

Zkouškou karbonatace byla zjištěna průměrná tloušťka zkarbonatovaného betonu pod izolační stěrkou 4 mm. Výztuž se tedy stále (kromě lokálních míst) nachází v pasivované části betonu a nehrozí koroze výztuže železobetonové desky.

Podrobné výsledky zkoušek jsou uvedeny v odstavci 5.

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU A DOPORUČENÝ NÁVRH OPRAV

3.1. Vyhodnocení průzkumu zkoumaných konstrukcí

Z výše uvedených skutečností lze obecně konstatovat, že betonové konstrukce lze sanovat. Při zachování v návrhu popsanych zásad, může navržená sanace přispět k prodloužení životnosti.

Při návrhu způsobu sanace ochrany povrchu a jeho realizaci budou dodržována ustanovení „Technických podmínek SSBK III z roku 2013 pro sanace betonových konstrukcí“ a ČSN EN 1504 1 – 10.

Zjištěné skutečnosti lze shrnout do následujících bodů:

- Beton vykazuje nezaručenou pevnost v tlaku nad **30 MPa**, což pro uvažované opravy je pevnost dostačující;
- pevnost v tahu povrchových vrstev jako podkladu simulovaného pro zamýšlenou sanaci (povrchovou ochranu) je nad **1,5 MPa**;
- Přídržnost vyrovnávací stěrky podlahy je v místech trhlin nedostačující a je nutné ji odstranit
- armovací výztuž je kromě zjištěných míst s minimálním krytím uložena v dostatečné hloubce kde již nedochází ke karbonatace betonu. U odhalené – volně korodující výztuže je nutné doplnit novou krycí vrstvu.

3.2. Návrh opravy železobetonových konstrukcí

Vzhledem ke skutečnostem popsáných v bodu 3.1. doporučujeme následující postup:

Podlaha sdruženého objektu

Protože vzhledem k trhlinám v povrchu (ať již jen v izolaci, nebo i v železobetonové desce) je poškozené izolační souvrství (vyrovnávací stěrka + izolační nátěr) v ploše cca 20%, a stávající izolační nátěr je značně opotřebovaný, **navrhujeme** provést celkovou opravu podlahy, tj. odstranění celého izolačního nátěru a vyrovnávací stěrky v místech nevyhovující přídržnosti. Poté provést nové izolační souvrství s dilatacemi kolem kanálků a šachet. Trhliny procházející do železobetonové desky zaplnit nízkoviskózní pryskyřicí, aby nedocházelo k srážení vlhkosti kolem armovací výztuže.

Sloupy skeletové konstrukce

V místech, kde byly objeveny povrchové trhliny odstranit ochranný nátěr, stávající trhliny zaplnit a provést nový ochranný nátěr. Mechanické poškození hran opravit.

Deska jeřábové dráhy

Z horního povrchu odstranit veškerou stěrkovou izolaci a odhalit stávající trhliny (dilatační spáry). Tyto proinjektovat až na spodní povrch, nebo opravit dilataci. Otryskat horní povrch a odstranit nesoudržné povrchové vrstvy. Na horní povrch provést novou izolaci (ať už stěrkovou nebo foliovou). Spodní povrch otryskat a včetně průvlaku opatřit novým ochranným nátěrem s nízkým odporem proti propustnosti vodních par, aby vlhkost v konstrukci nezůstala uzavřena. Čela desky reprofilovat a opatřit ochranným nátěrem.

Tento návrh opravy je jen doporučením od zpracovatele stavebně technického, průzkumu pro projektanta realizační dokumentace. Je na zpracovateli projektu, jak výše uvedené informace využije při zpracování realizační dokumentace.

V Českých Budějovicích dne 30. 11. 2018.

Zpracoval:

.....

Ing. Václav PÁRTL

Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

4. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

4.1. Rozmístění zkušebních bodů

5. ZÁZNAM O PROVEDENÝCH ZKOUŠKÁCH

5.1. Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku

5.1.1. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Horní plocha

Koncept CB spol. s r.o. 
nám. Švabinského 961/10, 370 08 České Budějovice 6



Strana: 1
Počet stran: 2

Protokol č.: 1811101
Číslo zakázky: 18012

vystaven dne: 9.11.2018

ZKOUŠENÍ BETONU TVRDOMĚRNOU METODOU - Metoda Schmidtova tvrdoměru typu N

ČSN 73 1373

ZADAVATEL: VAK projekt s.r.o., Boženy Němcové 12/2, 370 01 České Budějovice
MÍSTO ZKOUŠKY: VD Želivka
OBJEKT: Sdružený objekt
STAVEBNÍ KONSTRUKCE: Skeletová konstrukce jeřábové dráhy - horní plocha
STÁŘÍ KONSTRUKCE: Nejistěno
STAV KONSTRUKCE: Dobrý
VZORKOVÁNÍ BYLO PROVEDENO MIMO ROZSAH AKREDITACE: Náhodným výběrem na neporušené konstrukci
VELIKOST ZKUŠ. PLOCHY: 0,02 m²
PŘÍPRAVA ZKUŠ. PLOCHY: Broušeno
DATUM ZKOUŠKY: 7.11.2018
ZKUŠEBNÍ PŘÍSTROJ: Schmidt N
ZKOUŠKU PROVEDL: Zdeněk Mareška
VYHODNOCENÍ PROVEDL: Zdeněk Mareška

Výsledky zkoušek:

Zkušební místo	Nezaručená pevnost R _{be} (MPa) průměrná hodnota	Poznámka
S1	55	
S2	56	
S3	56	
S4	54	

Vyhodnocení výsledků zkoušek:

Počet zkoušek	4
Průměrná hodnota výsledků zkoušek (MPa)	55
Směr. odchylka souboru zkoušek	0,96
V _x	0,02

Schválil : Ing. Václav Pártl, vedoucí zkušební laboratoře



Bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře Koncept CB se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
Uvedené výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.
Stížnosti a reklamace je možno uplatnit do 14 dnů od data převzetí protokolu.

Podrobné výsledky zkoušek

zkušební místo		S1				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		52	50	49	50	52	45	43	49	51	50
R _{be}		64	64	62	64	64	54	51	62	64	64
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	61.3									
	meze	0,8 R _{be} = 49.04					1,2 R _{be} = 73.56				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	55.17									

zkušební místo		S2				přístroj		N-34 164061			
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		52	51	52	50	48	49	48	50	48	51
R _{be}		64	64	64	64	60	62	60	64	60	64
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	62.6									
	meze	0,8 R _{be} = 50.08					1,2 R _{be} = 75.12				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	56.34									

zkušební místo		S3				přístroj		N-34 164061			
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		51	52	50	49	48	47	48	50	52	50
R _{be}		64	64	64	62	60	58	60	64	64	64
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	62.4									
	meze	0,8 R _{be} = 49.92					1,2 R _{be} = 74.88				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky		R _{be} (MPa)		56.16							

zkušební místo		S4				přístroj		N-34 164061			
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		49	48	45	48	45	49	49	49	50	48
R _{be}		62	60	54	60	54	62	62	62	64	60
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	60									
	meze	0,8 R _{be} = 48					1,2 R _{be} = 72				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	54									

5.1.2. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Sloupy

Koncept CB spol. s r.o. 
nám. Švabinského 961/10, 370 08 České Budějovice 6



Strana: 1
Počet stran: 2

Protokol č.: 1811102
Číslo zakázky: 18012

vystaven dne: 9.11.2018

ZKOUŠENÍ BETONU TVRDOMĚRNOU METODOU - Metoda Schmidtova tvrdoměru typu N

ČSN 73 1373

ZADAVATEL: VAK projekt s.r.o., Boženy Němcové 12/2, 370 01 České Budějovice

MÍSTO ZKOUŠKY: VD Želivka

OBJEKT: Sdružený objekt

STAVEBNÍ KONSTRUKCE: Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – sloupy

STĚŽÍ KONSTRUKCE: Nezjištěno

STAV KONSTRUKCE: Dobrý

VZORKOVÁNÍ BYLO PROVEDENO MIMO ROZSAH AKREDITACE: Náhodným výběrem na neporušené konstrukci

VELIKOST ZKUŠ. PLOCHY: 0,02 m²

PŘÍPRAVA ZKUŠ. PLOCHY: Broušeno

DATUM ZKOUŠKY: 7.11.2018

ZKUŠEBNÍ PŘÍSTROJ: Schmidt N

ZKOUŠKU PROVEDL: Zdeněk Mareška

VYHODNOCENÍ PROVEDL: Zdeněk Mareška

Výsledky zkoušek:

Zkušební místo	Nezaručená pevnost R_{be} (MPa) průměrná hodnota	Poznámka
S7	35	č. 1 – stěrka
S8	43	č. 8 – stěrka

Vyhodnocení výsledků zkoušek:

Počet zkoušek	2
Průměrná hodnota výsledků zkoušek (MPa)	39
Směr. odchylka souboru zkoušek	5,65
V_x	0,14

Schválil : Ing. Václav Pártl, vedoucí zkušební laboratoře



Bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře Koncept CB se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Uvedené výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

Stížnosti a reklamace je možno uplatnit do 14 dnů od data převzetí protokolu.

Podrobné výsledky zkoušek

zkušební místo		S7				přístroj		N-34 164061			
poloha přístroje při zkoušce		vodorovně									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		39	40	32	30	39	43	38	40	38	41
R _{be}		39	41	27	24	39	46	37	41	37	42
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	37.3									
	meze	0,8 R _{be} = 29.84					1,2 R _{be} = 44.76				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	35.49									

zkušební místo		S8				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		vodorovně									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		47	45	43	45	45	46	43	42	40	45
R _{be}		53	50	46	50	50	52	46	44	41	50
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	48.2									
	meze	0,8 R _{be} = 38.56					1,2 R _{be} = 57.84				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	43.38									

5.1.3. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Podlaha

Koncept CB spol. s r.o. 
nám. Švabinského 961/10, 370 08 České Budějovice 6



Strana: 1
Počet stran: 3

Protokol č.: 1811103
Číslo zakázky: 18012

vystaven dne: 9.11.2018

ZKOUŠENÍ BETONU TVRDOMĚRNOU METODOU **- Metoda Schmidtova tvrdoměru typu N**

ČSN 73 1373

ZADAVATEL: VAK projekt s.r.o., Boženy Němcové 12/2, 370 01 České Budějovice

MÍSTO ZKOUŠKY: VD Želivka

OBJEKT: Sdružený objekt

STAVEBNÍ KONSTRUKCE: Sdružený objekt – podlaha

STÁŘÍ KONSTRUKCE: Nežjištěno

STAV KONSTRUKCE: Dobrý

VZORKOVÁNÍ BYLO PROVEDENO MIMO ROZSAH AKREDITACE: Náhodným výběrem na neporušené konstrukci

VELIKOST ZKUŠ. PLOCHY: 0,02 m²

PŘÍPRAVA ZKUŠ. PLOCHY: Broušeno

DATUM ZKOUŠKY: 7.11.2018

ZKUŠEBNÍ PŘÍSTROJ: Schmidt N

ZKOUŠKU PROVEDL: Zdeněk Mareška

VYHODNOCENÍ PROVEDL: Zdeněk Mareška

Výsledky zkoušek:

Zkušební místo	Nezaručená pevnost R _{be} (MPa) průměrná hodnota	Poznámka
S5	54	podlaha (nad jícem)
S6	55	podlaha (nad jícem)
S9	51	podlaha (u sloupů)
S10	57	podlaha (nad jícem)
S11	54	podlaha (u sloupů)
S12	52	podlaha (u sloupů)

Vyhodnocení výsledků zkoušek:

Počet zkoušek	6
Průměrná hodnota výsledků zkoušek (MPa)	54
Směr. odchylka souboru zkoušek	2,14
V _x	0,04

Schválil : Ing. Václav Pártl, vedoucí zkušební laboratoře



Bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře Koncept CB se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Uvedené výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

Stížnosti a reklamace je možno uplatnit do 14 dnů od data převzetí protokolu.

Podrobné výsledky zkoušek

zkušební místo		S5				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		49	45	49	49	51	45	44	49	48	50
R _{be}		62	54	62	62	64	54	52	62	60	64
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	59.6									
	meze	0,8 R _{be} = 47.68					1,2 R _{be} = 71.52				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	53.64									

zkušební místo		S6				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		49	51	49	52	48	46	47	49	47	48
R _{be}		62	64	62	64	60	56	58	62	58	60
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	60.6									
	meze	0,8 R _{be} = 48.48					1,2 R _{be} = 72.72				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	54.54									

zkušební místo		S9				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		52	47	44	46	45	43	45	48	48	49
R _{be}		64	58	52	56	54	51	54	60	60	62
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	57.1									
	meze	0,8 R _{be} = 45.68					1,2 R _{be} = 68.52				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	51.39									

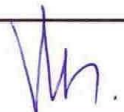
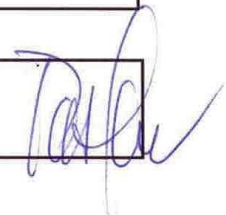
zkušební místo		S10					přístroj	N-34 164061			
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		51	51	54	53	55	48	52	49	50	51
R _{be}		64	64	64	64	64	60	64	62	64	64
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	63.4									
	meze	0,8 R _{be} = 50.72					1,2 R _{be} = 76.08				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	57.06									

zkušební místo		S11				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		49	48	45	49	44	48	49	50	50	48
R _{be}		62	60	54	62	52	60	62	64	64	60
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	60									
	meze	0,8 R _{be} = 48					1,2 R _{be} = 72				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	54									

zkušební místo		S12				přístroj	N-34 164061				
poloha přístroje při zkoušce		dolů - svisle									
úder číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odraz "a"		51	48	49	47	42	49	45	47	40	48
R _{be}		64	60	62	58	49	62	54	58	46	60
Pevnost (MPa)	průměr R _{be}	57.3									
	meze	0,8 R _{be} = 45.84					1,2 R _{be} = 68.76				
	koeficienty	stáří betonu α _t 0.9					vlhkost α _w 1.0				
Výsledek zkoušky	R _{be} (MPa)	51.57									

5.2. Zkouška přídržnosti povrchových vrstev – Vzdušná strana

5.2.1. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Horní plocha

ZKOUŠKA PŘILNAVOSTI VRSTEV A PEVNOST V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV ČSN 73 6242, příl. B			Koncept CB spol. s r.o.  nám. Švabinského 961/10 370 08 České Budějovice 6		 L 1534																																																																							
Stavba VD Želivka	Stavební objekt Skeletová konstrukce jeřábové dráhy	Stavební konstrukce Horní plocha Podhled	Číslo protokolu 1811003	Číslo zakázky 18012																																																																								
Zadavatel: VAK projekt s.r.o., Boženy Němcové 12/2, 370 01 České Budějovice			Datum měření: 7.11.2018 Datum vydání: 9.11.2018																																																																									
Zkoušený povrch/povrstvení: beton izolace Měřicí zařízení: Dyna Z16 výrobce Proceq SA, v.č. 1-1379 rozsah měření 0-16 kN Typ terčů: Ø 50 mm Použité lepidlo: MC-Quicksolid Teplota, vlhkost: 11,5 °C; 87 % Teplota zkoušené vrstvy: 8-11 °C Hloubka návrtu: oříznutá tl. izolace, bez návrtu Vzorkování bylo provedeno mimo rozsah akreditace: Náhodným výběrem na neporušené konstrukci	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">P.Č.</th> <th style="width: 40%;">Měřené místo – popis poloha</th> <th style="width: 30%;">Porušení</th> <th style="width: 25%;">Přídržnost MPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>P1 – horní plocha (izolace)</td><td>20% A, 80% Y</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>2</td><td>P2 – horní plocha (izolace)</td><td>30% A, 70% Y</td><td>5,7</td></tr> <tr><td>3</td><td>P3 – horní plocha (izolace)</td><td>50% A, 50% Y</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>4</td><td>P4 – horní plocha (izolace)</td><td>30% A, 70% Y</td><td>5,9</td></tr> <tr><td>5</td><td>P5 – podhled (beton)</td><td>20% A, 80% Y</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>6</td><td>P6 – podhled (beton)</td><td>70% A, 30% Y</td><td>4,3</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Výsledek zkoušek</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Průměrná hodnota v MPa</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Rychlost nárůstu tahové síly stanovená výpočtem z doby zatěžování = 0,08-0,09MPa/s</td> </tr> </tbody> </table>			P.Č.	Měřené místo – popis poloha	Porušení	Přídržnost MPa	1	P1 – horní plocha (izolace)	20% A, 80% Y	4,1	2	P2 – horní plocha (izolace)	30% A, 70% Y	5,7	3	P3 – horní plocha (izolace)	50% A, 50% Y	3,3	4	P4 – horní plocha (izolace)	30% A, 70% Y	5,9	5	P5 – podhled (beton)	20% A, 80% Y	3,4	6	P6 – podhled (beton)	70% A, 30% Y	4,3	7				8				9				10				11				12				13				14				15				Výsledek zkoušek		Průměrná hodnota v MPa		Rychlost nárůstu tahové síly stanovená výpočtem z doby zatěžování = 0,08-0,09MPa/s				Charakter porušení lomové plochy A – kohezní porucha podkladu A/B - porušení adheze mezi podkladní vrstvou a první mezivrstvou B - kohezní porucha první mezivrstvy B/C - porušení adheze mezi první a druhou mezivrstvou -/Y - porušení adheze mezi poslední mezivrstvou a lepidlem terče Y - kohezní porucha v lepidle Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a zkušební terčem A – beton B – izolace
P.Č.	Měřené místo – popis poloha	Porušení	Přídržnost MPa																																																																									
1	P1 – horní plocha (izolace)	20% A, 80% Y	4,1																																																																									
2	P2 – horní plocha (izolace)	30% A, 70% Y	5,7																																																																									
3	P3 – horní plocha (izolace)	50% A, 50% Y	3,3																																																																									
4	P4 – horní plocha (izolace)	30% A, 70% Y	5,9																																																																									
5	P5 – podhled (beton)	20% A, 80% Y	3,4																																																																									
6	P6 – podhled (beton)	70% A, 30% Y	4,3																																																																									
7																																																																												
8																																																																												
9																																																																												
10																																																																												
11																																																																												
12																																																																												
13																																																																												
14																																																																												
15																																																																												
Výsledek zkoušek		Průměrná hodnota v MPa																																																																										
Rychlost nárůstu tahové síly stanovená výpočtem z doby zatěžování = 0,08-0,09MPa/s																																																																												
Zkoušku provedl: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Zdeněk Mareška  </div>		Schválil: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Ing. Václav Pártl vedoucí zkušební laboratoře  </div>																																																																										



Bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře Koncept CB se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
 Uvedené výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.
 Stížnosti a reklamace je možno uplatnit do 14 dnů od data převzetí protokolu.

strana: 1
počet stran: 1



5.2.2. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Sloupy

ZKOUŠKA PŘILNAVOSTI VRSTEV A PEVNOST V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV ČSN 73 6242, příl. B	Koncept CB spol. s r.o.  nám. Švabinského 961/10 370 08 České Budějovice 6	 L 1534
---	---	---

Stavba VD Želivka	Stavební objekt Skeletová konstrukce jeřábové dráhy	Stavební konstrukce Sloupy	Číslo protokolu 1811004	Číslo zakázky 18012
----------------------	---	-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

Zadavatel: VAK projekt s.r.o., Boženy Němcové 12/2, 370 01 České Budějovice	Datum měření: 7.11.2018 Datum vydání: 9.11.2018
--	--

Zkoušený povrch/povrstvení: beton stěrka nátěr Měřicí zařízení: Dyna Z16 výrobce Proceq SA, v.č. 1-1379 rozsah měření 0-16 kN Typ terčů: Ø 50 mm Použité lepidlo: MC-Quicksolid Teplota, vlhkost: 11,5 °C; 87 % Teplota zkoušené vrstvy: 8-11 °C Hloubka návtu: 8-10 mm Vzorkování bylo provedeno mimo rozsah akreditace: Náhodným výběrem na neporušené konstrukci	P.Č.	Měřené místo – popis poloha	Porušení	Přidrženost MPa	Charakter porušení lomové plochy A – kohezní porucha podkladu A/B – porušení adheze mezi podkladní vrstvou a první mezivrstvou B – kohezní porucha první mezivrstvy B/C – porušení adheze mezi první a druhou mezivrstvou -/Y – porušení adheze mezi poslední mezivrstvou a lepidlem terče Y – kohezní porucha v lepidle Y/Z – porušení adheze mezi lepidlem a zkušební terčem A – beton B – stěrka C – nátěr
	1	P7 – sloup č. 1 (nátěr)	100% B	2,4	
	2	P8 – sloup č. 2 (stěrka)	100% B	2,6	
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
15					
Výsledek zkoušek		Průměrná hodnota v MPa			
		Rychlost nárůstu tahové síly stanovená výpočtem z doby zatěžování = 0,08 MPa/s			

Zkoušku provedl: Zdeněk Mareška 	Schválil: Ing. Václav Pártl vedoucí zkušební laboratoře 
--	---



Bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře Koncept CB se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
 Uvedené výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.
 Stížnosti a reklamace je možno uplatnit do 14 dnů od data převzetí protokolu.




strana: 1
počet stran: 1

5.2.3. Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Podlaha

ZKOUŠKA PŘILNAVOSTI VRSTEV A PEVNOST V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV ČSN 73 6242, příl. B			Koncept CB spol. s r.o.  nám. Švabinského 961/10 370 08 České Budějovice 6		 L 1534
Stavba VD Želivka	Stavební objekt Sdružený objekt	Stavební konstrukce Podlaha	Číslo protokolu 1811005	Číslo zakázky 18012	

Zadavatel: VAK projekt s.r.o., Boženy Němcové 12/2, 370 01 České Budějovice	Datum měření: 7.11.2018 Datum vydání: 9.11.2018
--	--

Zkoušený povrch/povrstvení: beton stěrka izolace	P.Č.	Měřené místo – popis poloha	Porušení	Přidrženost MPa	<u>Charakter porušení lomové plochy</u> A – kohezní porucha podkladu A/B - porušení adheze mezi podkladní vrstvou a první mezivrstvou B - kohezní porucha první mezivrstvy B/C - porušení adheze mezi první a druhou mezivrstvou -/Y - porušení adheze mezi poslední mezivrstvou a lepidlem terče Y - kohezní porucha v lepidle Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a zkušební terčem A – beton B – stěrka C – izolace
Měřicí zařízení: Dyna Z16 výrobce Proceq SA, v.č. 1-1379 rozsah měření 0-16 kN	1	P9 – podlaha (stěrka)	100% A	1,6	
Typ terčů: Ø 50 mm	2	P10 – podlaha (izolační povrch)	100% A/Y	1,6	
Použité lepidlo: MC-Quicksolid	3	P11 – podlaha (izolační povrch)	100% A/Y	1,6	
Teplota, vlhkost: 11,5 °C; 87 % Teplota zkoušené vrstvy: 8-11 °C	4	P12 – podlaha (izolační povrch)	100% A/Y	3,3	
Hloubka návrtu: 8-10 mm	5				
Vzorkování bylo provedeno mimo rozsah akreditace: Náhodným výběrem na neporušené konstrukci	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	Výsledek zkoušek		Průměrná hodnota v MPa		
	Rychlost nárůstu tahové síly stanovená výpočtem z doby zatěžování = 0,08-0,09 MPa/s				

Zkoušku provedl: Zdeněk Mareška 	Schválil: Ing. Václav Pártl vedoucí zkušební laboratoře 	
--	---	---

Bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře Koncept CB se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
 Uvedené výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.
 Stížnosti a reklamace je možno uplatnit do 14 dnů od data převzetí protokolu.

strana: 1
 počet stran: 1

5.3. Zkouška tloušťky zkarbonatované vrstvy

Umístění zkušebního místa	Tloušťka zkarbonatované vrstvy v mm	Statistické parametry
Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Horní povrch (389,55)	3, 5, 4, 4, 5, 3, 4, 4	n = 8
		x = 4
		s = 0,75
		v = 0,19
Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Sloupy	6, 4, 5, 5, 6, 5, 4, 5	n = 8
		x = 5
		s = 0,75
		v = 0,15
Podlaha (381,30)	6, 8, 7, 5, 5, 6, 5	n = 7
		x = 6
		s = 1,15
		v = 0,19

5.4. Zkouška tloušťky krycí vrstvy betonu nad výztuží

Měřený prvek		Minimum	Maximum	Průměr
Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – horní plocha	100000	24 mm	52 mm	41,3 mm
	100001	14 mm	75 mm	37,5 mm
	100002	14 mm	64 mm	43,1 mm
	100003	27 mm	71 mm	49,4 mm
	Průměr			42,8 mm
Skeletová konstrukce jeřábové dráhy – Sloupy	100004 1	18 mm	70 mm	32,2 mm
	100005 2	17 mm	50 mm	31,3 mm
	100006 3	24 mm	53 mm	32,5 mm
	100007 4	17 mm	65 mm	32,7 mm
	100008 5	19 mm	59 mm	38,2 mm
	Průměr			33,4 mm
Podlaha	100009	19 mm	103 mm	71,2 mm
	100010	13 mm	110 mm	51,6 mm
	100011	13 mm	97 mm	71,2 mm
	Průměr			64,7 mm

6. FOTODOKUMENTACE

Fotodokumentace je pouze v elektronické podobě na CD.