

doc. Ing. Marková Jana, Ph.D.
K Transformátoru 849/11
165 00 Praha Suchdol

Expertní vyjádření č.

02/2022

Datum vydání

8. 7. 2022

Výtisk č.

1

Objednatel:

Rada Building s.r.o.

Rybná 716/24

110 00 Praha 1

Expertní vyjádření

**ke stavu konstrukce střechy nad tělocvičnou a bazénem budovy ZŠ a SŠ Havlíčkova 1717,
358 01 Kraslice**

Zpracovala:

doc. Ing. Jana Marková, Ph.D.



Doc. Ing. Jana Marková, Ph.D.

K Transformátoru 849/11

165 00 Praha 6 – Suchdol

IČ: 49223372

Expertní vyjádření s příloženou vybranou fotodokumentací o 13 stranách je zpracován ve třech vyhotoveních.

Rozdělovník: výtisků

2 objednatel

1 archiv znalkyně

Expertní vyjádření je podáno v oboru stavebnictví, odvětví stavby obytné, specializace spolehlivost konstrukcí, navrhování staveb, zatížení konstrukcí, statika, vady a poruchy stavebních konstrukcí.

Expertní vyjádření může být reprodukován pouze jako celek. Části posudku mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu znalkyně.

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. ZADÁNÍ	3
3. NÁLEZ	3
3.1 Podklady poskytnuté objednatelem posudku	3
3.2 Podklady opatřené znalkyní.....	3
3.3 Stručný popis konstrukcí.....	4
3.4 Vizuální prohlídka konstrukcí	4
4. EXPERTNÍ POSOUZENÍ STAVU	5
4.1 Postup hodnocení.....	5
4.2 Zjištěný stav	5
4.3 Návrh opatření.....	5
5. ODŮVODNĚNÍ	6
6. ZÁVĚRY	6
PŘÍLOHA 1 VYBRANÁ FOTODOKUMENTACE	7

1. ÚVOD

Expertní vyjádření se zabývá stavem konstrukce střechy nad tělocvičnou a bazénem budovy ZŠ a SŠ Havlíčkova 1717, Kraslice. Předběžné hodnocení stavu a doporučení dalšího postupu bylo zpracováno pro účely Městského úřadu v Kraslicích.

2. ZADÁNÍ

Zadáním doc. Markové, soudní znalkyně, bylo zpracovat předběžné expertní posouzení stavu střešní konstrukce nad bazénem a tělocvičnou a návrh opatření s doporučením dalšího postupu.

3. NÁLEZ

3.1 Podklady poskytnuté objednatelem posudku

- [1] Podklady poskytnuté Ing. Cejnarem a Ing. Minarčíkem (mailová korespondence s vyjádřením ke stavu střešní konstrukce)
- [1] Dílčí stavební výkresy nosné konstrukce budovy školy ZŠ a SŠ Havlíčkova 1717, Kraslice

3.2 Podklady opatřené znalkyní

- [1.] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
- [2.] Nařízení č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [3.] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů
- [4.] Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník
- [5.] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí, 2014
- [6.] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplnující ustanovení, 2019
- [7.] ČSN EN 1990, ed. 2 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, 2011
- [8.] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, 2004
- [9.] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, 2004
- [10.] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, 2004
- [11.] ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou, 2006
- [12.] ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení – Zatížení mimořádná, 2006
- [13.] ČSN EN 1992-1-1 ed.2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2019

[14.] ČSN 73 1901-1 Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení, 2020

[15.] Holický M., Marková J., Základy teorie spolehlivosti a hodnocení rizik, ČVUT v Praze, 2006

3.3 Stručný popis konstrukcí

Konstrukce střechy nad tělocvičnou a bazénem budovy se sestává ze dvou částí. Starší část střechy (zřejmě ze 70. let 20. stol.) je tvořena betonovými příhradovými vazníky, přes které byly železobetonové panely a střešní plášť s hydroizolací. Asi v 90. letech min. století byla provedena rekonstrukce střechy a nově přidána dřevěná příhradová konstrukce se střešním pláštěm.

Projektová dokumentace nosných konstrukcí včetně statického výpočtu nebyly k dispozici.

3.4 Vizuální prohlídka konstrukcí

Místní šetření uskutečnila pro zjištění stavu střešního krovu doc. J. Marková dne 1. 7. 2022 v době od 10.⁰⁰ do 12.⁰⁰. Znalkyně pořídila fotodokumentaci, z níž vybrané komentované fotografie jsou uvedeny v Příloze 1.

- Pohled na stav příhradových vazníků nad tělocvičnou (obr. 1).
- Přítomnost koroze třmínkové výztuže diagonál vazníků, koroze střešních panelů (obr. 2).
- Přítomnost vzduchotechniky, ocelových lávek a další technologie nepříznivě přitěžující betonové vazníky (obr. 3).
- Výluhy betonů, koroze výztuže panelů, průnik nefunkční hydroizolace mezi panely (obr. 4)
- Pohled na korozi střešních panelů, drobení a odpadávání částí betonů v oblasti spár (obr. 5)
- Stav střešní konstrukce nad bazénem, pouze krajní vazník směrem k tělocvičně méně degradovaný (obr. 6)
- Spodní pás příhradových vazníků není přístupný pro vizuální prohlídku (obr. 7)
- Staticky významná koroze betonářské výztuže příhradových vazníků a střešních panelů (obr. 8)
- Staticky významná koroze výztuže příhradových vazníků (obr. 9)
- Staticky významná koroze výztuže příhradových vazníků (obr. 10)
- Silná koroze střešních panelů (obr. 11)
- Staticky významná koroze na diagonále betonového vazníku (obr. 12)
- Staticky významná koroze na diagonálách vazníku (obr. 13)
- Hloubková koroze a odpadávání betonů na horním pásu betonového vazníku (obr. 14)

4. EXPERTNÍ POSOUZENÍ STAVU

4.1 Postup hodnocení

Doc. Marková při předběžném expertním hodnocení stavu střešní nosné betonové konstrukce budovy školy vycházela z podkladů poskytnutých objednatelem, z vlastního místního šetření, z požadavků uvedených v nařízení č. 323/2017 Sb., o technických požadavcích na stavby ke stavebnímu zákonu č. 183/2006 Sb., z obecných funkčních požadavků a z požadavků dalších právních předpisů.

Doc. Marková si vyhrazuje právo na doplnění závěrů, pokud budou zjištěny další podstatné skutečnosti, které nebyly známy při zpracování tohoto expertního vyjádření.

4.2 Zjištěný stav

- ***Posouzení stavu betonových konstrukcí nad tělocvičnou***

Železobetonové příhradové vazníky vykazují na mnoha místech projevy koroze betonářské výztuže, výztuž není účinně chráněna proti korozi betonovou vrstvou. Lze předpokládat silnou karbonataci betonů. Spodní pás vazníku nebyl pro prohlídku plně přístupný. Střešní panely nad železobetonovými vazníky jsou ve velmi špatném stavu a zasaženy výraznou korozí. Nosné konstrukce jsou významně zdegradované.

- ***Posouzení stavu konstrukce nad bazénem***

Železobetonové příhradové vazníky vykazují přítomnost staticky významné koroze betonářské výztuže, dochází k odpadávání krycí vrstvy. Spodní pás vazníku nebyl pro prohlídku přístupný. Střešní panely nad železobetonovými vazníky jsou také ve velmi špatném stavu, některé části spodních desek se drolí nebo odlamují, dochází k pádu částí betonů na spodní podhled. Nosné konstrukce jsou zde staticky významně zdegradované vlivem působení agresivního prostředí – vlhkosti a chloridů z bazénu. Kromě toho do střešní konstrukce dlouhodobě zatékalo.

4.3 Návrh opatření

Současný stav konstrukce zejména v oblasti nad bazénem je nezbytné považovat za havarijní.

Pro odstranění současného havarijního stavu nosných konstrukcí zastřešení se doporučují provést tato opatření:

- Zákaz přístupu do bazénu pro veřejnost, konstrukce zde nesplňují požadavky na mechanickou pevnost a stabilitu a bezpečnost pro jejich užívání (střešní panely jsou zcela zdegradovány, rozpadají se, odpadávají kusy betonů, střešní vazníky zasaženy silnou korozí).
- Odstranění podhledů pro zpřístupnění skrytých míst k podrobné prohlídce.
- Podrobný stavebně technický průzkum stavu celé střešní konstrukce budovy, ve které je umístěna tělocvična a bazén, a to betonových panelů a vazníků se zjištěním pevnosti betonů (provedení destruktivních a nedestruktivních zkoušek

- pevnosti, hloubky karbonatace, přítomnosti chloridů atd.), polohy a typu výztuže a stupně koroze betonářské výztuže na základě ČSN ISO 13822 a ČSN 73 0038.
- Stavebně technický průzkum stavu dřevěné střešní konstrukce a jejího uložení na betonové vazníky.
 - Dohledání originální projektové dokumentace v archivu nebo u původního projektanta, identifikace typu vazníků a jejich výrobce, prováděcích stavebních firem.
 - Průzkum stavu svislých nosných konstrukcí a jejich založení.
 - Analýza stavu spolehlivosti existujících nosných konstrukcí dle ČSN ISO 13822 a ČSN Eurokódů s použitím skutečných materiálových charakteristik zjištěných na základě výsledků zkoušek a s uvážením stavu degradace dřevěných konstrukcí, betonů a výztuže; konstrukce musí přitom splňovat nové požadavky zejména na klimatická zatížení.
 - Návrh konstrukčních opatření - zesílení konstrukcí, popř. rozhodnutí o kompletní výměně.
 - Zpracování projektové dokumentace, ve které bude navrženo zesílení nedostatečně únosných konstrukcí, náhrada konstrukcí zcela zdegradovaných lehkými nosnými prvky.
 - Přítěžující dřevěná střešní konstrukce se nad betonovou nosnou střešní konstrukcí doporučuje odstranit
 - Nová lehká jednoplášťová provětrávaná střešní konstrukce bude provedena na rekonstruované betonové střešní konstrukci.

5. ODŮVODNĚNÍ

Pro expertní vyjádření ke stavu nosné střešní konstrukce se použily podklady poskytnuté objednatelem tohoto posudku a vlastní místní šetření. Vybraná fotodokumentace je uvedena v Příloze 1.

6. ZÁVĚRY

Střešní nosná betonová konstrukce nad bazénem se nachází v havarijním stavu, konstrukce nesplňuje požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu a bezpečnost při užívání. Oblast bazénu nelze dále provozovat pro veřejnost.

Konstrukce nad tělocvičnou se sice vizuálně nachází v lepším stavu, avšak také nesplňuje požadavky na nosnou způsobilost dle současně platných ČSN (zejména na klimatická zatížení), přítomna je také degradace.

Provedení jednotlivých kroků pro zajištění konstrukce je uvedeno v návrhu opatření. Je zde třeba upozornit, že se zde jedná o havarijní stav, který vyžaduje přijetí bezodkladných opatření pro zajištění nosné spolehlivosti konstrukcí a bezpečnosti uživatelů stavby.

Příloha 1 - Vybraná fotodokumentace

PŘÍLOHA 1 VYBRANÁ FOTODOKUMENTACE



Obr. 1 – Pohled na stav příhradových vazníků nad tělocvičnou



Obr. 2 – Přítomnost koroze třmínkové výztuže, koroze střešních panelů



Obr. 3 – Přítomnost vzduchotechniky, ocelových lávek a další technologie nepříznivě přitěžující betonové vazníky



Obr. 4 – Výluhy betonů, koroze výztuže, průnik nefunkční hydroizolace mezi panely, zabraňuje možnosti jejich statickému spolupůsobení



Obr. 5 – Pohled na korozi střešních panelů, drobení a odpadávání částí betonů v oblasti spár



Obr. 6 – Stav střešní konstrukce nad bazénem, krajní vazník směrem k tělocvičně méně degradovaný



Obr. 7 – Spodní pás příhradových vazníků není přístup pro vizuální prohlídku



Obr. 8 – Staticky významná koroze betonářské výztuže příhradových vazníků a střešních panelů



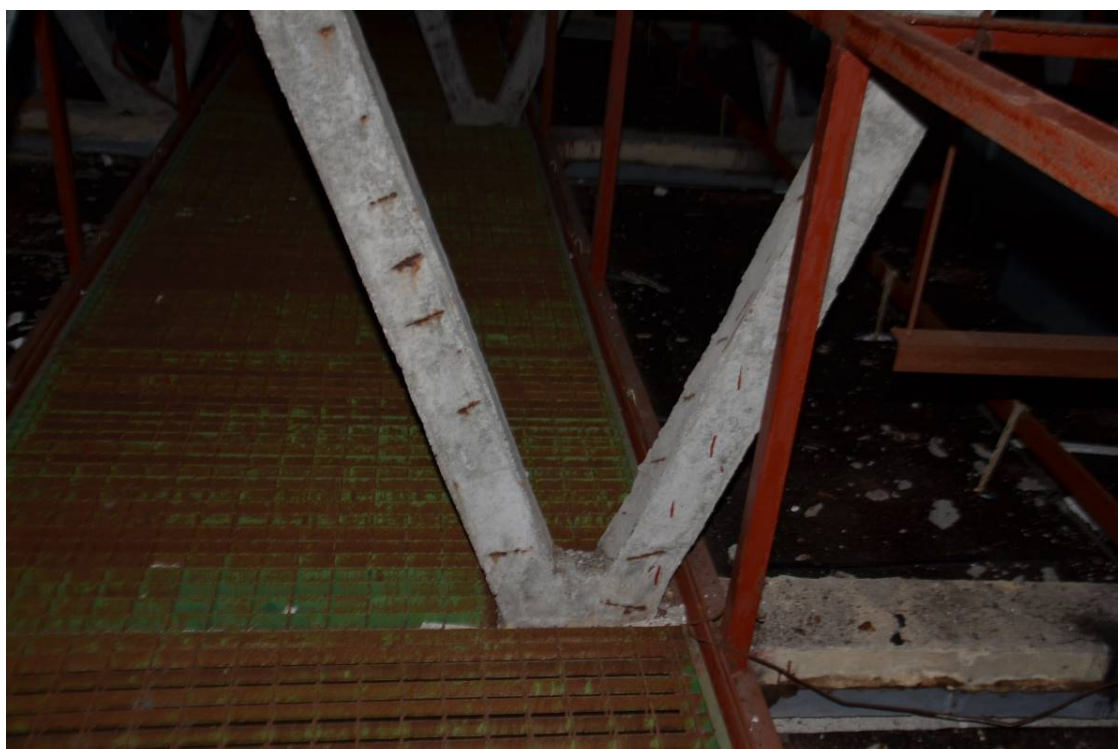
Obr. 9 – Staticky významná koroze výztuže příhradových vazníků



Obr. 10 – Staticky významná koroze betonářské výztuže příhradových vazníků a střešních panelů



Obr. 11 – Silná koroze střešních panelů



Obr. 12 – Staticky významná koroze na diagonále betonového vazníku



Obr. 13 – Staticky významná koroze na diagonálách vazníku



Obr. 14 – Hlubková koroze a odpadávání betonů na horním pásu betonového vazníku