

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2022-030537-VDa

Stavebně-technický průzkum

AUTOBUSOVÝ TERMINÁL

Autobusový terminál
17. listopadu 1076
544 01 Dvůr Králové nad Labem

Vypracoval
Jakub Grulich

Zpracováno v období
Leden 2023

Verze dokumentu
První vydání

Obsah

1. VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 Předmět.....	3
1.2 Úkol.....	3
1.3 Objednatel.....	3
1.4 Dodavatel.....	3
1.5 Vypracoval.....	3
1.6 Kontroloval.....	3
1.7 Zpracováno v období.....	3
2. PODKLADY.....	4
3. PRŮZKUMNÉ PRÁCE.....	4
3.1 Místní šetření.....	4
3.2 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí.....	4
3.3 Výsledek místního šetření.....	5
3.3.1 Zjištění hloubky a materiálu základů.....	5
3.3.2 Stanovení charakteristické pevnosti zdiva za pomoci přístroje KV-3.....	10
3.3.3 Sondy do stropních konstrukcí s výpisem skladeb.....	22
3.3.4 Ověření vlhkosti a salinity zdiva v 1.NP.....	32
3.3.5 Ověření stavu krovu – mykologický rozbor dřevěných prvků krovu.....	35
3.3.6 Ostatní zjištěné skutečnosti.....	36
4. ZÁVĚR.....	38
Přílohy	39

1. VŠEOBECNĚ**1.1 Předmět**

Autobusový terminál
17. listopadu 1076
544 01 Dvůr Králové nad Labem

1.2 Úkol

Stavebně-technický průzkum

1.3 Objednatel**M2AU s.r.o.**

Údolní 222/5
602 00 Brno

IČO: 14431734

kontaktní osoba:
Ing. Arch. David Helešic
mobil: +420 724828392
e-mail: dh@m2au.cz

1.4 Dodavatel**DEKPROJEKT s.r.o.**

Tiskařská 10/257
budova TTC
108 00 Praha 10 -
Malešice
tel.: +420 234 054 284

IČO: 27 64 24 11
bankovní spojení:
35-7899980247/0100
KB Praha 9

Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Městským
soudem v Praze oddíl C., vložka 120996

1.5 Vypracoval

Jakub Grulich

1.6 Kontroloval

Ing. David Vyleťal

1.7 Zpracováno v období

Leden 2022

2. PODKLADY

- [1] Objednávka stavebně-technického průzkumu ze dne 8.12.2022 na základě nabídky D2022-059395
- [2] Průzkum objektu včetně provedení průzkumných prací dne 13.12. až 15.12. 2022.
- [3] Fotodokumentace z průzkumných prací.

U předpisů a norem platí poslední znění, včetně novelizací a změn vydaných k datu realizace prací.

3. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

3.1 Místní šetření

V rámci průzkumných prací byla ve dnech 13.12. až 15.12. 2022 provedena prohlídka předmětného objektu včetně provedení průzkumných prací. Místní šetření provedli zaměstnanci společnosti DEKPROJEKT s.r.o. V koordinaci se zástupcem objednatele bylo vytvořeno zadání, ve kterém byl specifikován přibližný rozsah průzkumných prací. Předmětem průzkumných prací bylo stanovení charakteristické pevnosti zdiva za pomoci přístroje KV-3, zjištění hloubky založení a materiál základů, sondy do stropních konstrukcí s výpisem skladeb, stanovení vlhkosti a salinity zdiva v 1.NP a ověření stavu krovu - odběr vzorků pro mykologický rozbor.

3.2 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí

Jedná se o objekt terminálu autobusové dopravy – administrativa a zázemí pro řidiče. Objekt je dvoupodlažní se šikmou střechou a obytným podkrovím. Nosné zdivo je tvořeno z cihel plných pálených. Stropy nad 1.NP jsou klenbové z cihel plných pálených, nad 2.NP je nosná stropní konstrukce tvořena dřevěnými trámy.



Foto /1/ Pohled na objekt

3.3 Výsledek místního šetření

Zjištěné poznatky jsou uvedeny v následujících kapitolách. V rámci průzkumných prací bylo provedeno, popř. zjišťováno:

- zjištění hloubky a dimenze základů, kap. 3.3.1
- stanovení charakteristické pevnosti zdiva za pomoci přístroje KV-3, kap. 3.3.2
- sondy do stropních konstrukcí s výpisem skladeb, kap. 3.3.3
- ověření vlhkosti v 1.NP, kap. 3.3.4
- ověření stavu krovu – odběr vzorků pro mykologický rozbor, kap. 3.3.5
- ostatní zjištěné skutečnosti, kap. 3.3.6

3.3.1 Zjištění hloubky a materiálu základů

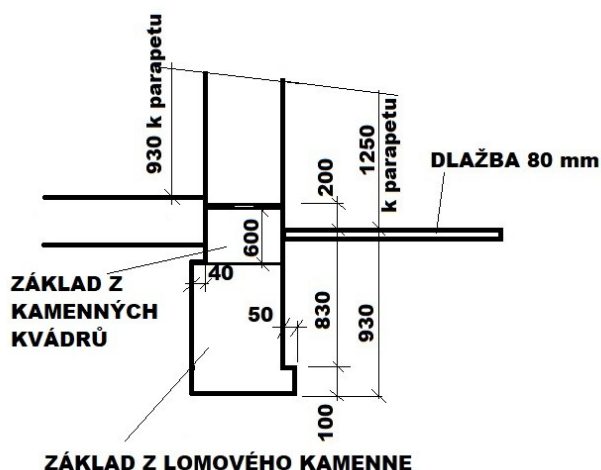
Pro zjištění hloubky založení objektu a materiálu základů byly vykopány čtyři sondy, dvě v interiéru a dvě v exteriéru. Sondy jsou označeny jako K1 až K4 a jejich umístění je znázorněno na obr. 1.



obr. 1 Umístění sond K1 až K4

Sonda K1

Sonda K1 byla provedena z exteriéru do hloubky základové spáry, která se nachází v hloubce 930 mm pod úrovní terénu/dlažby. Spodní část základu do výšky cca 530 mm od základové spáry je tvořen lomovým kamenem spojeným maltou, vrchní část základu je tvořena kamennými kvádry do výšky cca 200 mm nad terénem/dlažbou spojenými maltou.



Obr. 2 Schéma sondy K1



foto/2/ Hloubka základové spáry v sondě K1



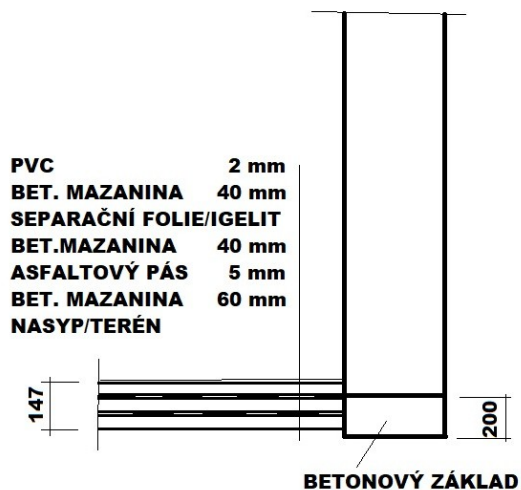
foto/3/ Pohled do sondy K1



foto/4/ Výška hydroizolace nad terénem/dlažbou

Sonda K2

Sonda K2 byla provedena v interiéru pro ověření hloubky založení vnitřní stěny. Základová spára u sondy K2 se nachází cca 240 mm pod úroveň stávající podlahy. V tomto místě se nachází pouze pórobetonová vyzdívka.



Obr. 3 Schéma sondy K2



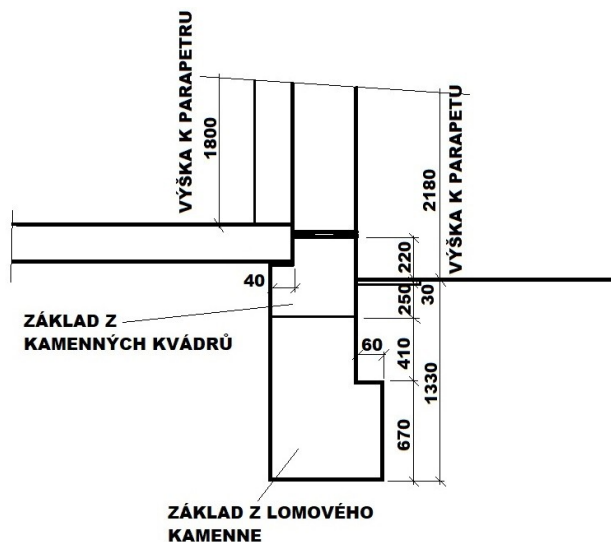
foto/5/ Pohled do sondy K2



foto/6/ Pohled do sondy K2

Sonda K3

Sonda K3 byla provedena z exteriéru do hloubky základové spáry, která se nachází v hloubce 1330 mm od úrovně terénu. Spodní část základu do výšky cca 1080 mm od základové spáry je tvořen lomovým kamenem spojeným maltou, vrchní část základu je tvořena kamennými kvádry do výšky cca 220 mm nad terénem/dlažbou spojenými maltou.



Obr.4 Schéma sondy K3



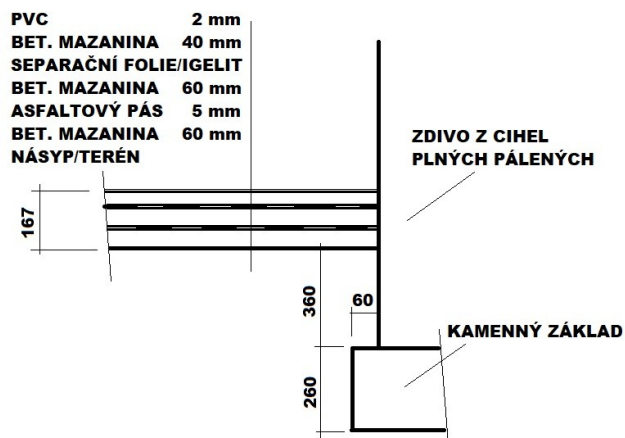
foto/7/ Pohled do sondy K3



foto/8/ Pohled do sondy K3

Sonda K4

Sonda K4 byla provedena v interiéru pro ověření hloubky založení vnitřní nosné stěny. Hloubka základové spáry se nachází cca 800 mm pod úroveň stávající podlahy. Základ je tvořen z lomového kamene spojeného maltou.



Obr. 5 Schéma sondy K4



foto/9/ Pohled na sondu K4



foto/10/ Pohled do sondy K4



foto/11/ Pohled do sondy K4

3.3.2 Stanovení charakteristické pevnosti zdiva za pomoci přístroje KV-3

V rámci stavebně technického průzkumu bylo prováděno stanovení charakteristické pevnosti zdiva za pomoci přístroje KV-3. Za tímto účelem byly provedeny čtyři sondy v 1.NP a 2.NP a tři sondy ve 3.NP. Jejich umístění je znázorněno na obr. 6 až obr. 9.

1.NP



Obr.6 Umístění zkušebních míst C1 - C4

Měření na cihelných prvcích

Místo	Číslo vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
C1	1	19	7,7	7,17	0,331
	2	20	7,5		
	3	23	7		
	4	22	7,2		
	5	21	7,4		
	6	30	6,2		
C2	7	16	8,4	9,50	3,092
	8	12	9,7		
	9	10	10,7		
	10	15	8,7		
	11	13	9,3		
	12	11	10,2		
C3	13	24	6,9	7,12	0,391
	14	19	7,7		
	15	25	6,7		
	16	20	7,5		
	17	21	7,4		
	18	27	6,5		
C4	19	23	7	7,18	0,312
	20	23	7		
	21	27	6,5		
	22	21	7,4		
	23	27	6,5		
	24	15	8,7		

Charakteristická pevnost v tlaku cihelných prvků (sondy C1 - C4): $R = R_m - t_n \times S_r = 7,28 \text{ MPa}$.

Měření na maltě

Místo	Číslo vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
C1	1	42	1,6	1,75	0,004
	2	42	1,6		
	3	40	1,7		
	4	39	1,8		
	5	36	2		
	6	38	1,8		
C2	7	32	2,3	2,55	0,543
	8	27	3		
	9	32	2,3		
	10	32	2,3		
	11	30	2,6		
	12	28	2,8		
C3	13	48	1,3	1,33	0,230
	14	49	1,3		
	15	42	1,6		
	16	48	1,3		
	17	48	1,3		
	18	52	1,2		
C4	19	46	1,4	1,62	0,037
	20	48	1,3		
	21	33	2,3		
	22	37	1,9		
	23	39	1,8		
	24	40	1,7		

Charakteristická pevnost v tlaku malty (sondy C1 - C4): $R = R_m - t_n \times S_r = 1,61 \text{ MPa}$.

Stanovení charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku (sondy C1-C4)

Charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku (f_k) byly stanoveny dle příslušné ČSN EN 1996-1-1+A1, čl. 3.6.1.2. Výpočet byl proveden podle vzorce:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

kde,

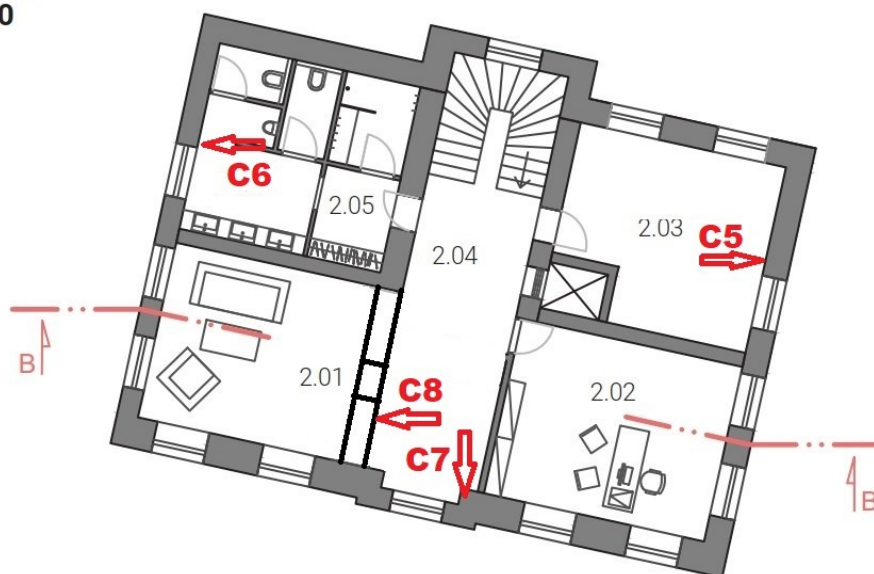
K konstanta pro zdivo s běžnou maltou,
 f_b průměrná normalizovaná pevnost zdících prvků v tlaku [MPa],
 f_m pevnost malty v tlaku [MPa].

Charakteristická hodnota pevnosti zdiva zkoušených míst 1.NP:

$$f_k = 0,55 \cdot 7,28^{0,7} \cdot 1,61^{0,3} = 2,55 \text{ MPa}$$

2.NP

Půdorys 2NP
1:200



Obr.7 Umístění sondy C5 - C8

Měření na cihelných prvcích

Místo	Číslo vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
C5	1	16	8,4	8,63	0,037
	2	18	7,9		
	3	8	11,9		
	4	15	8,7		
	5	21	7,4		
	6	20	7,5		
C6	7	19	7,7	7,68	0,011
	8	17	8,2		
	9	21	7,4		
	10	20	7,5		
	11	21	7,4		
	12	18	7,9		
C7	13	20	7,5	7,83	0,002
	14	19	7,7		
	15	16	8,4		
	16	20	7,5		
	17	20	7,5		
	18	16	8,4		
C8	19	20	7,5	7,65	0,019
	20	20	7,5		
	21	18	7,9		
	22	20	7,4		
	23	20	8,2		
	24	16	7,4		

Charakteristická pevnost v tlaku cihelných prvků (sondy C5 - C8): $R = R_m - t_n \times S_r = 7,73 \text{ MPa}$.

Měření na maltě

Místo	Číslo vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
C5	1	38	1,8	1,72	0,014
	2	42	1,6		
	3	42	1,6		
	4	44	1,5		
	5	44	1,5		
	6	32	2,3		
C6	7	48	1,3	1,18	0,090
	8	44	1,5		
	9	51	1,2		
	10	56	1,1		
	11	57	1		
	12	58	1		
C7	13	38	1,8	1,70	0,047
	14	42	1,6		
	15	44	1,5		
	16	39	1,8		
	17	38	1,8		
	18	40	1,7		
C8	19	49	1,3	1,45	0,001
	20	43	1,5		
	21	44	1,5		
	22	43	1,5		
	23	41	1,6		
	24	48	1,3		

Charakteristická pevnost v tlaku malty (sondy C5 - C8): $R = R_m - t_n \times S_r = 1,40 \text{ MPa}$.

Stanovení charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku (sondy C5 - C8)

Charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku (f_k) byly stanoveny dle příslušné ČSN EN 1996-1-1+A1, čl. 3.6.1.2. Výpočet byl proveden podle vzorce:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

kde,

K konstanta pro zdivo s běžnou maltou,

f_b průměrná normalizovaná pevnost zdících prvků v tlaku [MPa],

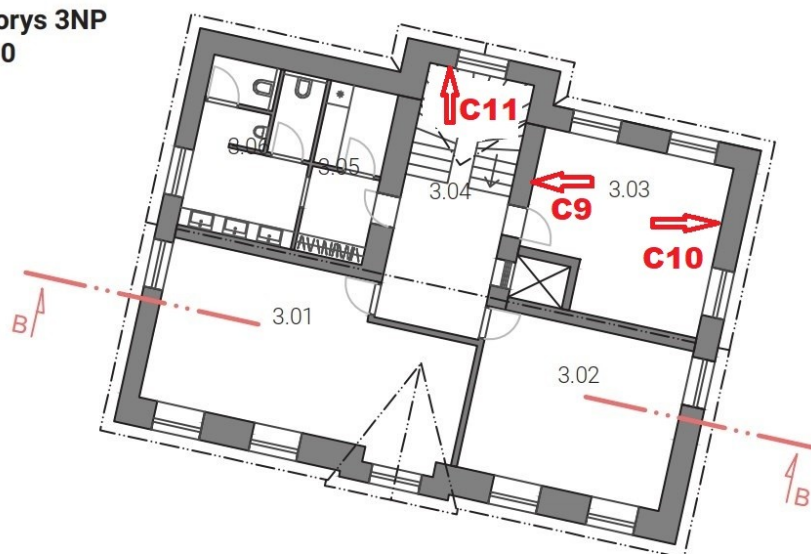
f_m pevnost malty v tlaku [MPa].

Charakteristická hodnota pevnosti zdiva zkoušených míst 2.NP:

$$f_k = 0,55 \cdot 7,73^{0,7} \cdot 1,40^{0,3} = 2,54 \text{ MPa}$$

3.NP

Půdorys 3NP
1:200



Obr.8 Umístění sondy C9 - C11

Měření na cihelných prvcích

Místo	Číslo vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
C9	1	23	7	8,65	0,479
	2	21	7,4		
	3	27	6,5		
	4	10	10,7		
	5	6	13,8		
	6	27	6,5		
C10	7	15	8,7	9,97	0,788
	8	17	8,2		
	9	15	8,7		
	10	11	10,2		
	11	11	10,2		
	12	6	13,8		
C11	13	11	10,2	8,12	0,038
	14	19	7,7		
	15	12	9,7		
	16	22	7,2		
	17	21	7,4		
	18	27	6,5		

Charakteristická pevnost v tlaku cihelných prvků (sondy C9 - C11): $R = R_m - t_n \times S_r = 7,92 \text{ MPa}$.

Měření na maltě

Místo	Číslo vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
C9	1	45	1,4	1,12	0,490
	2	58	1		
	3	52	1,2		
	4	51	1,2		
	5	59	0,9		
	6	57	1		
C10	7	24	3,5	3,03	1,480
	8	29	2,7		
	9	30	2,6		
	10	26	3,1		
	11	27	3		
	12	25	3,3		
C11	13	49	1,3	1,38	0,267
	14	46	1,4		
	15	41	1,6		
	16	53	1,1		
	17	53	1,1		
	18	38	1,8		

Charakteristická pevnost v tlaku malty (sondy C9 - C11): $R = R_m - t_n \times S_r = 1,30 \text{ MPa}$.

Stanovení charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku (sondy C9 - C11)

Charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku (f_k) byly stanoveny dle příslušné ČSN EN 1996-1-1+A1, čl. 3.6.1.2. Výpočet byl proveden podle vzorce:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

kde,

K konstanta pro zdivo s běžnou maltou,
 f_b průměrná normalizovaná pevnost zdících prvků v tlaku [MPa],
 f_m pevnost malty v tlaku [MPa].

Charakteristická hodnota pevnosti zdiva zkoušených míst 3.NP:

$$f_k = 0,55 \cdot 7,92^{0,7} \cdot 1,30^{0,3} = 2,54 \text{ MPa}$$



foto/12/ Pohled na místo sondy C1



foto/13/ Pohled na místo sondy C2



foto/14/ Pohled na místo sondy C3



foto/15/ Pohled na místo sondy C4



foto/16/ Pohled na místo sondy C5



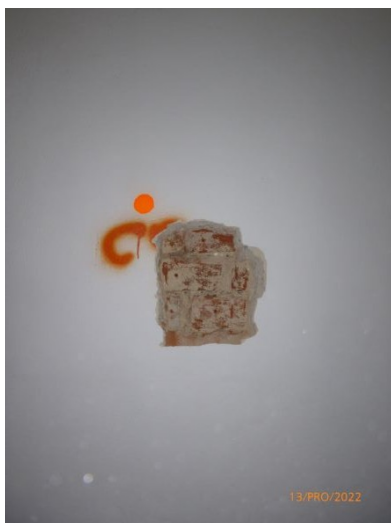
foto/17/ Pohled na místo sondy C6



foto/18/ Pohled na místo sondy C7



foto/19/ Pohled na místo sondy C8



foto/20/ Pohled na místo sondy C9



foto/21/ Pohled na místo sondy C10



foto/22/ Pohled na místo sondy C11

3.3.3 Sondy do stropních konstrukcí s výpisem skladeb

Pro zjištění skladeb stropů nad jednotlivými podlažími bylo provedeno 7 sond označených jako S1 až S7. Umístění sond je vyznačeno na obr. 9 až obr. 11.

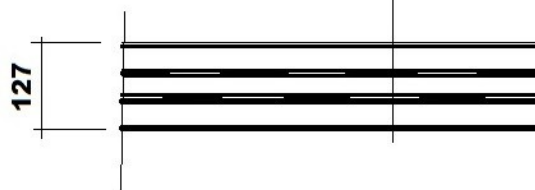


Obr. 9 Umístění sondy S1 až S3

1.NP – sondy S1 až S3**Tab. 1 Skladba v sondě S1**

Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
PVC	2	Běžné opotřebení
Bet. mazanina	40	Suchá soudržná
Separační folie/igelit	0,2	Bez poškození
Bet. mazanina	30	Suchá soudržná
Asfaltový pás	5	Křehký, poškozený
Bet. mazanina	50	Suchá soudržná
Násyp/Terén		

PVC	2 mm
BET. MAZANINA	40 mm
SEPARAČNÍ FOLIE/IGELIT	
BET. MAZANINA	30 mm
ASFALTOVÝ PÁS	5 mm
BET. MAZANINA	50 mm
NÁSYP/TERÉN	



Obr.10 Skladba v sondě S1



Foto/23/ Pohled na místo sondy S1



Foto/24/ Pohled do sondy S1

Tab. 2 Skladba v sondě S2

Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
PVC	2	Běžné opotřebení
Bet. mazanina	40	Suchá, soudržná
Separační folie/igelit	0,2	Bez poškození
Bet. mazanina	60	Suchá, soudržná
Asfaltový pás	5	Křehký, poškozený
Bet. mazanina	60	Suchá, soudržná
Násyp/Terén		



Obr. 11 Skladba v sondě S2



Foto/25/ Pohled na místo sondy S2

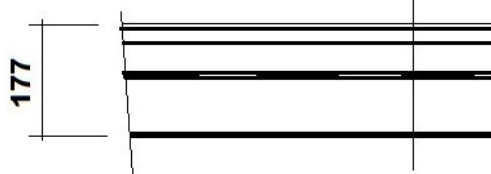


Foto/26/ Pohled do sondy S2

Tab. 3 Skladba v sondě S3

Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
PVC	2	Běžné opotřebení
Bet. mazanina/anhydrit	30	Suchá, soudržná
Bet. mazanina	60	Suchá, soudržná
Asfaltový pás	5	Křehký, poškozený
Bet. mazanina	80	Suchá, soudržná
Násyp/Terén		

PVC 2 mm
BET. MAZANINA/ANHYDRIT 30 mm
BET. MAZANINA 60 mm
ASFALTOVÝ PÁS 5 mm
BETON 80 mm
NÁSYP/TERÉN



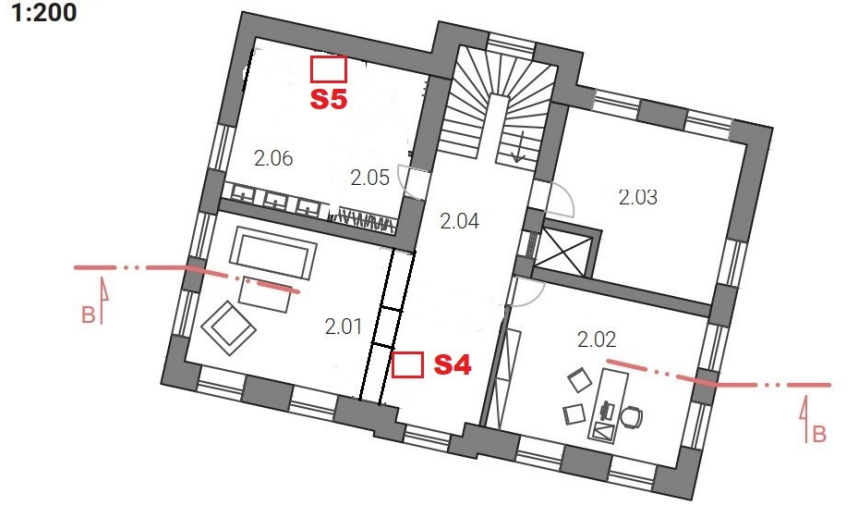
Obr. 12 Skladba v sondě S3



Foto/27/ Pohled na místo sondy S3



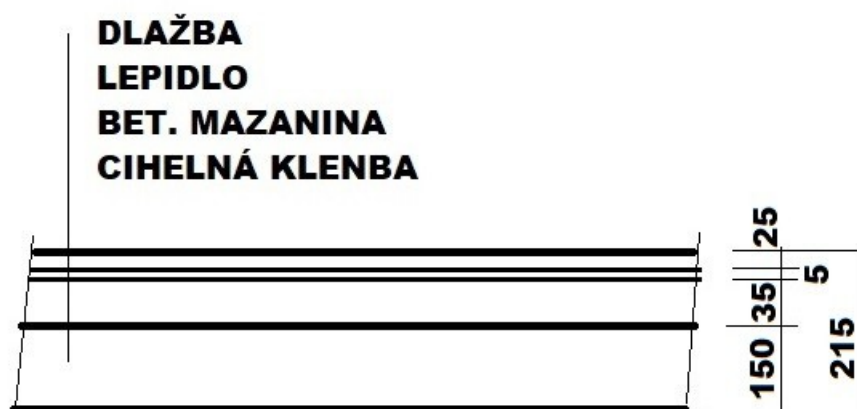
Foto/28/ Pohled do sondy S3

2.NP – sondy S4 až S5Půdorys 2NP
1:200

Obr. 13 Umístění sondy S4 až S5

Tab. 4 Skladba v sondě S4

Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
Dlažba	25	Běžné opotřebení
Lepidlo	5	
Betonová mazanina	35 - 45	Suchá, nesoudržná
Cihelná klenba	150	



Obr. 14 Skladba v sondě S4



Foto/29/ Pohled na místo sondy S4



Foto/30/ Pohled do sondy S4

Tab. 5 Skladba v sondě S5

Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
PVC	2	Běžné opotřebení
Dřevotřísková deska	22	Bez viditelného biotického napadení
Prkna	30	Bez viditelného biotického napadení
Škvárový násyp + dřevěné polštáře	80	Suchý
Cihelná klenba	150	



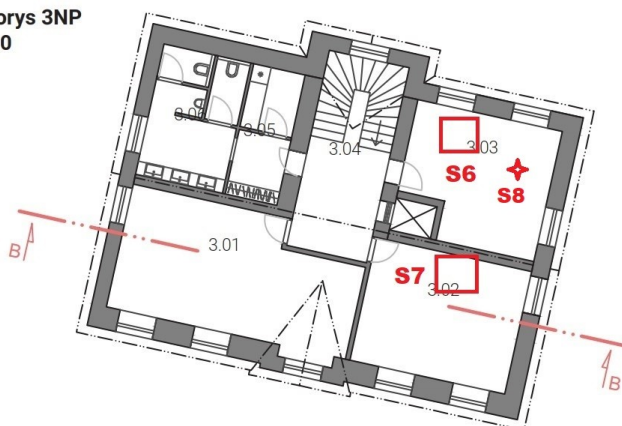
Obr. 15 Skladba v sondě S5



Foto/31/ Pohled na místo sondy S5



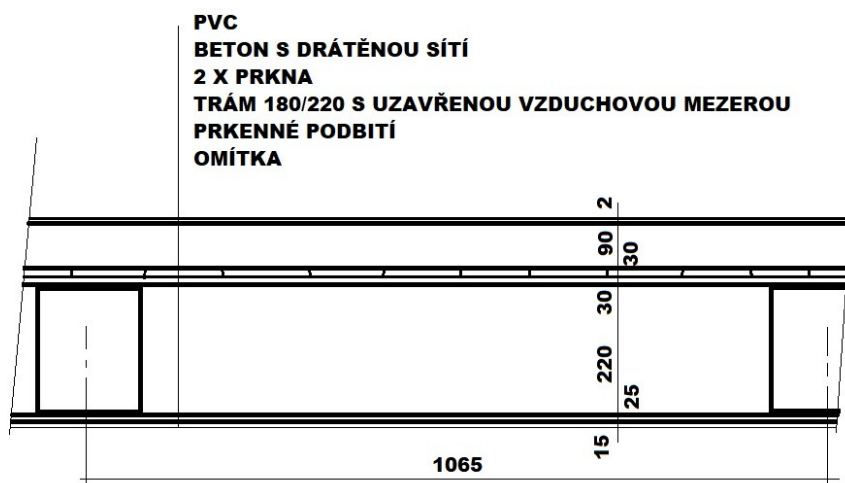
Foto/32/ Pohled do sondy S5

3.NP – sondy S6 až S7Půdorys 3NP
1:200

Obr. 16 Umístění sondy S6 až S7

Tab. 6 Skladba v sondě S6

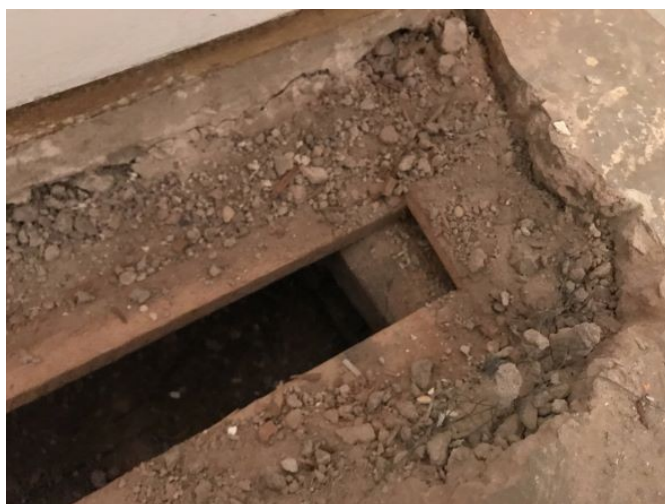
Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
PVC	2	Běžné opotřebení
Bet. mazanina s drátěnou sítí	90	Suchá, soudržná
Prkna	2 x 30	Bez viditelného biotického napadení
Trámy	180/220 à 1065 mm	Bez viditelného biotického napadení
Prkenné podbití	25	Bez viditelného biotického napadení
Omítka	15	



Obr. 17 Skladba v sondě S6



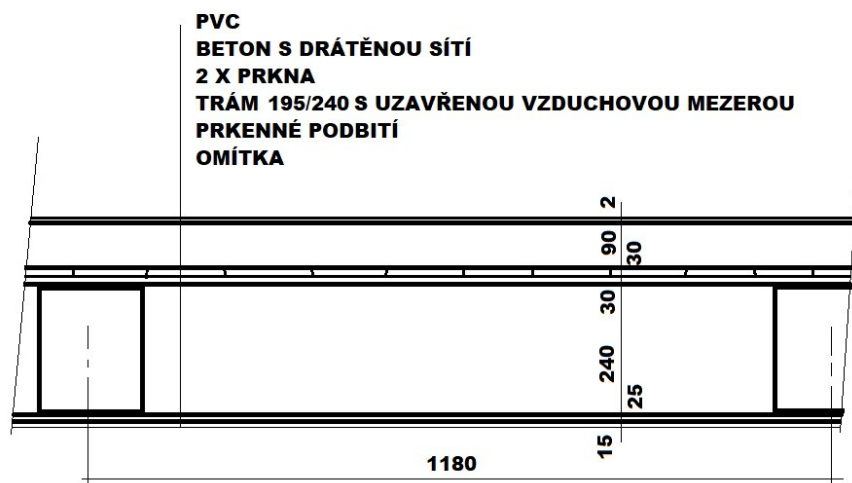
Foto/33/ Pohled na sondu S6



Foto/34/ Pohled do sondy S6

Tab. 7 Skladba v sondě S7

Vrstva	Tloušťka (mm)	Popis stavu vrstvy
PVC	2	Běžné opotřebení
Bet. mazanina s drátěnou sítí	90	Suchá, soudržná
Prkna	2 x 30	Bez viditelného biotického napadení
Trámy	195/240 à 1180 mm	Bez viditelného biotického napadení
Prkenné podbití	25	Bez viditelného biotického napadení
Omítka	15	



Obr. 18 Skladba v sondě S7

Sonda S7 byla provedena v místě umyvadla. V sondě S7 byl odebrán vzorek z dřevěného stropního trámu k mykologickému rozboru, viz. bod **3.3.5**.

V sondách byly zjištěny celkem čtyři zhlaví trámů uložených do kapes nosných zdí. Vizuální kontrolou nebylo zjištěno biotické poškození zhlaví.



Foto/35/ Pohled na sondu S7



Foto/36/ Pohled do sondy S7



Foto/37/ Pohled na zhlaví stropních trámů



Foto/38/ Pohled na zhlaví stropních trámů

Tab. 8 Skladba v sondě S8 (šikmý pohled)

Vrstva	Tloušťka (mm)
Omítka s pletivem	20
Heraklit	40
Minerální vata	40
Vzduchová mezera	40
Záklop	20
Střešní krytina	-



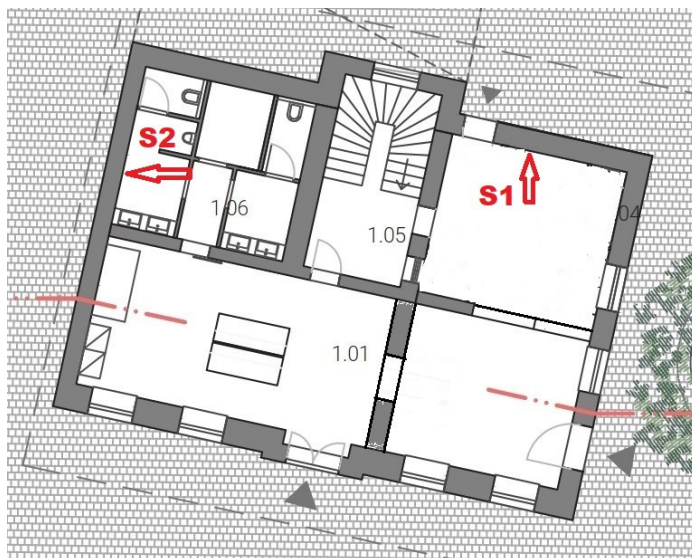
Foto/39/ Pohled na sondu S8



Foto/40/ Pohled do sondy S8

3.3.4 Ověření vlhkosti a salinity zdiva v 1.NP

Pro ověření vlhkosti a salinity v 1.NP gravimetrickou laboratorní zkouškou byly odebrány dva vzorky zdiva. Vzorky jsou označeny jako S1 a S2 a místo odběru vzorků je vyznačeno na obr. 20. V rámci ověřování vlhkosti v 1.NP bylo prováděno měření průběhu vlhkosti příložným vlhkoměrem Testo 616. Vlhkost je v prostoru u vstupních dveří do objektu velmi vysoká a směrem do objektu vlhkost klesá až na hodnocení velmi nízká. Toto souvisí nejspíše s nesprávným řešením detailu vstupních dveří. Ve zbytku objektu se díky podřezání a vložení hydroizolace zvýšená vlhkost neprojevuje. Místa měření vlhkosti příložným vlhkoměrem jsou vyznačena na obr. 21.



Obr. 20 Místo odběru vzorků



Obr. 21 Místa měření vlhkosti

Tabulka A.1 – Vlhkost zdiva

Stupeň vlhkosti	Vlhkost zdiva W v % hmotnosti
velmi nízká	$w < 3$
nízká	$3 \leq w < 5$
zvýšená	$5 \leq w < 7,5$
vysoká	$7,5 \leq w \leq 10$
velmi vysoká	$w > 10$

Sonda	Označení vzorku	Vypočítaná hmotnostní vlhkost vzorku u [%]	Nejistota měření [%]	Hodnocení vlhkosti dle ČSN 73 0610
č.1 (vzorek S1)	Vnější stěna – cihla plná pálená	0,26	$\pm 17,5$	vlhkost velmi nízká
č.2 (vzorek S2)	Vnější stěna – cihla plná pálená	0,14	$\pm 27,4$	vlhkost velmi nízká

Vyhodnocení salinity u odebraných vzorků

Výsledky jsou v % hmotnosti. Anionty solí byly stanoveny iontovou chromatografií ve vodném extraktu.

Protokol z provedených zkoušek je součástí **přílohy č.1**.

Soli	Obsah solí v % hmotnosti		
Chloridy (Cl^-)	< 0,2	0,2 do 0,5	> 0,5
Dusičnany (NO_3^-)	< 0,1	0,1 do 0,3	> 0,3
Sířany (SO_4^{2-})	< 0,5	0,5 do 1,5	> 1,5
Hodnocení stupně zasolení zdiva	Nízký	Střední	Vysoký

Vzorek	Druh vodorozpustné soli		
	Cl [%] - hodnocení	NO3 [%] - hodnocení	SO4 [%] - hodnocení
č. 1 (vzorek S1)	0,0036 - nízký obsah	0,0034 - nízký obsah	0,0059 - nízký obsah
č. 2 (vzorek S2)	0,0171 - nízký obsah	0,157 - střední obsah	0,0059 - nízký obsah



Foto/37/ Pohled na místo měření V1



Foto/38/ Pohled na místo měření V2



Foto/39/ Pohled na místo měření V3



Foto/40/ Pohled na místo měření V4

3.3.5 Ověření stavu krovu – mykologický rozbor dřevěných prvků krovu

V rámci stavebně – technického průzkumu byla provedena vizuální prohlídka dřevěných prvků nosné konstrukce krovu a byly odebrány čtyři vzorky označené V1 až V4 k mykologickému rozboru. Vzorky V1 až V4 byly odebrány z krokví v prostoru půdy nad 3.NP. K mykologickému rozboru byl odebrán i vzorek ze stropního trámu v sondě S7. Tento vzorek je označen jako V5. Mykologický posudek vypracoval Ing. Jiří Frankl, PhD., posudek je součástí **přílohy č.2**.

Při vizuální prohlídce půdního prostoru byly zaznamenány stopy vlhkosti na dřevěných prvcích krovu způsobené pravděpodobně pronikáním dešťové vody skrz střešní krytinu, viz foto/39/ až foto/42/. Poškozené je lokálně zejména prkenné podbití.

Shrnutí závěrů mykologického posouzení

Ani v jednom ze vzorků nebyla zaznamenána přítomnost aktivního napadení dřevokaznými houbami ani výskyt starších zbytků mycelia nebo plodnic.

Všechny vzorky obsahují životaschopné zárodky některých plísní běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás.



Foto/41/ Stopy vlhkosti na dřevěných prvcích krovu



Foto/42/ Stopy vlhkosti na dřevěných prvcích krovu



Foto/43/ Poškození dřevěného podbití

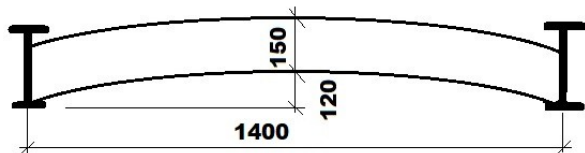


Foto/44/ Poškozená část prkenného podbití

3.3.6 Ostatní zjištěné skutečnosti

Klenba nad 1.NP

Klenba je tvořena z cihel plných pálených uložených do ocelových nosníků typu I. Klenba má tloušťku 150 mm, nadvýšení 120 mm, ocelové I nosníky o šířce pásnice 96 mm mají rozteč cca 1400 mm. V bytě v 1.NP neprochází nosníky z jedné místnosti přímo do druhé, ale klenby nad jednotlivými místnostmi jsou vůči sobě o cca půl oblouku posunuté. Nosníky tedy nejsou spojitě.



Obr. 20 Schéma klenby



Foto/45/ Tloušťka ocelového nosníku (cca 11 mm)



Foto/46/ Šířka ocelového nosníku (cca 96 mm)



Foto/47/ Nadvýšení klenby

Zvýšení podlahy v 2.NP

V části 2.NP byly v místnostech provedeny zvýšené podlahy. Tato vyvýšená podlaha je vytvořena položením dřevěných trámů na původní stropní konstrukci. Podlaha je tvořena z prken překrytých dřevovláknitou deskou. Nášlapná vrstva je provedena z PVC.



Foto/48/ Zvýšená podlaha v 2.NP



Foto/49/ Pohled do sondy v podlaze

Tloušťka fasádního zateplovacího systému

Fasáda objektu je zateplena kontaktním zateplovacím systémem s izolantem z pěnového polystyrenu tl. 50 mm. Celková tloušťka zateplovacího systému je cca 60 mm.

Otvor ve vnitřní stěně v bytě v 1.NP

V bytě v 1.NP se nachází stěna, u které byla prováděna kopaná sonda K2 (viz obr.1). Při průzkumu bylo zjištěno, že část stěny není původní a jedná se o vyzdívku z pórobetonu. V rámci průzkumu byl zjišťován rozsah této vyzdívky. Bylo zjištěno, že zdivo z pórobetonových tvárnic sahá 600-700 mm na obě strany od dveřního otvoru.

4. ZÁVĚR

Stavebně-technickým průzkumem byla zjišťována hloubka založení a materiál základů, skladba podlah v jednotlivých podlažích, měření vlhkosti a salinity zdiva v 1.PP a mykologický rozbor vybraných konstrukcí krovu. Zjištěné skutečnosti jsou popsány v kapitole **3.3**. Plánované stavební úpravy objektu doporučujeme zpracovat podle podrobně zpracované projektové dokumentace v součinnosti s akreditovaným statikem a její realizaci zadat odborné firmě s adekvátně proškoleným personálem. Práce doporučujeme provádět za přítomnosti stavebního dozoru.

V Hradci Králové dne 17.1.2022

DEKPROJEKT s.r.o.
Jakub Grulich
mobil: +420 605205334
e-mail: jakub.grulich@dek-cz.com



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR22D0914	Datum vystavení	: 27.12.2022
Zákazník	: DEKPROJEKT s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Jakub Grulich	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Kovová 1052 500 03 Hradec Králové Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: Jakub.grulich@dek-cz.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Stanovení vlhkosti	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 16.12.2022
		Číslo nabídky	: PR2014DEKPR-CZ0003 (CZ-121-14-1308)
Místo odběru	: 17. listopadu 1076, Dvůr Králové nad Labem	Datum zkoušky	: 19.12.2022 - 27.12.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Lubomír Pokorný

Pozice
Country Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Matrice: PEVNÁ LÁTKA				Název vzorku		S1		S2		----	
				Identifikace vzorku		PR22D0914001		PR22D0914002		----	
				Datum odběru/čas odběru		15.12.2022 11:00		15.12.2022 11:15		----	
Parametr		Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek NM		Výsledek NM		Výsledek NM		
fyzikální parametry											
vlhkost		S-DRY-GRCI	0.10	%	0.26 ± 17.5%		0.14 ± 27.4%		---- ----		
anorganické parametry											
chloridy		S-ANI-MAS	0.0020	% suš.	0.0036 ----		0.0171 ----		---- ----		
dusičnany		S-ANI-MAS	0.0010	% suš.	0.0034 ----		0.157 ----		---- ----		
sírany jako SO4 (2-)		S-ANI-MAS	0.0050	% suš.	0.0059 ----		0.0059 ----		---- ----		

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-ANI-MAS	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie. Měřeno ve výluhu, přepočteno na sušinu.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPL24INS	CZ_SOP_D06_07_P03 Příprava vodného výluhu pevných materiálů, zemin a odpadů. Vodný výluh připraven v poměru 1:10 vzt. na sušinu.

Symbol “*” u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Ing. Jiří Frankl, Ph.D.

Poradenská a konzultační činnost ve stavebnictví

Odborný posudek - laboratorní zpráva:

Mykologický rozbor vzorků dřeva



provozní budova autobusového terminálu

17. listopadu 1076

Dvůr Králové nad Labem

544 01

Praha 6. ledna 2023

Úkol:

Zjistit přítomnost aktivních (životaschopných) zárodků dřevokazných hub a dalšího poškození způsobeného činností biologických degradačních činitelů ve vzorcích konstrukčního dřeva dodaných zadavatelem.

Zadavatel:

Jakub Grulich

DEKPROJEKT s.r.o.

Kovová 1052

500 03 Hradec Králové

Předmět:

Šest vzorků dřeva (oseknuté/odštípnuté části) pocházejících z dřevěných konstrukčních prvků.

Vzorky pochází z dřevěné konstrukce krovu (a stropu) objektu provozní budovy autobusového terminálu – ul. 17. listopadu čp. 1076, 544 01 Dvůr Králové nad Labem. Vzorky byly odebrány zadavatelem dne 14. prosince 2022 a k mykologické analýze dodány poštovní zásilkou dne 19. prosince 2022. Vzorky byly zabalené v uzavřených plastových sáčkách označených číslem. Mykologická kultivační analýza byla zahájena dne 19. prosince 2022 a ukončena po patnácti dnech dne 5. ledna 2023.

Laboratorní mykologická analýza vzorků dřeva:

Princip:

Kultivační analýza slouží k určení přítomnosti životaschopných zárodků dřevokazných hub v testovaném dřevu. Princip kultivační metody spočívá v uložení štěpů dřeva do sterilních nádobek (Petriho misek) s gelovou živnou půdou o chemickém složení odpovídajícím růstovým nárokům většiny dřevokazných hub s příměsí látek k potlačení růstu nežádoucích mikroorganismů. Nádobky jsou uloženy do kultivačního boxu s teplotou a vlhkostí nastavenou na optimální hodnoty pro růst většiny, běžně se vyskytujících, dřevokazných hub ($t = 23,5 \pm 1^\circ\text{C}$, $w = 65 \pm 5\%$).

Mikroskopické vyhodnocení v průběhu kultivace probíhá ve 24(72) hodinových intervalech přímo na miskách (přes víčko a dno kultivačních nádob) při celkovém zvětšení až 65x a ve sklíčkových mikroskopických preparátech při celkovém zvětšení do 800x.

Provedení laboratorní kultivační analýzy:

Počet očkovaných Petriho misek:	4 pro každý vzorek
Počet paralel na každé misce:	4 štěpy
Kultivační teplota:	$23,5 \pm 1^\circ\text{C}$
Kultivační doba:	17 dní
Živná půda:	sladinový agar s přidáním různých prostředků k potlačení růstu nežádoucích mikroorganismů

Smyslové hodnocení vzorků dřeva:

Smyslové posouzení proběhlo na základě pozorování přítomnosti částí biotických škůdců, morfologických znaků a poškození dřeva v dodaných vzorcích pouhým okem a pod stereomikroskopem při celkovém zvětšení do 65x.

Vyhodnocení laboratorní kultivační analýzy a smyslového posouzení vzorků dřeva:

Vzorek 1 – krovová konstrukce - krokev – úlomky (odštěpky) dřeva:

- Příznaky aktivního napadení (nativní mycelium, plodnice) ani výskyt starší zbytků mycelia nebo plodnic dřevokazných hub nebyly ve vzorku dřeva makroskopicky ani mikroskopicky pozorovány. Na vzorku nejsou patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, trhlinky), způsobené činností dřevokazných hub v minulosti.
- Laboratorní mykologickou analýzou nebyla ve štěpech dřeva prokázána přítomnost žádných životaschopných zárodků dřevokazných hub.
- Vzorek dřeva obsahuje životaschopné zárodky některých plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás. V průběhu kultivační analýzy byl pozorován především růst kolonií plísní rodu ***Mucor***.
- Na vzorku dřeva jsou patrné drobné stopy (požerkové chodbičky) poškození způsobeného larvami dřevokazného hmyzu, pravděpodobně z čeledi ***Cerambycidae*** (tesaříkovití). Poškození je staršího data, živé larvy ani fragmenty uhynulých jedinců nebyly ve vzorku dřeva nalezeny.

Vzorek 2 – krovová konstrukce - krokev – úlomky (odštěpky) dřeva:

- Příznaky aktivního napadení (nativní mycelium, plodnice) ani výskyt starší zbytků mycelia nebo plodnic dřevokazných hub nebyly ve vzorku dřeva makroskopicky ani mikroskopicky pozorovány. Na vzorku nejsou patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, trhlinky), způsobené činností dřevokazných hub v minulosti.
- Laboratorní mykologickou analýzou nebyla ve štěpech dřeva prokázána přítomnost žádných životaschopných zárodků dřevokazných hub.
- Vzorek dřeva neobsahuje ani životaschopné zárodky plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás. V průběhu kultivační analýzy byl pozorován pouze sporadický růst kolonií blíže neurčených bakterií.
- Stopy poškození způsobeného larvami dřevokazného hmyzu nebyly v odebraném vzorku dřeva pozorovány.

Vzorek 3 – krovová konstrukce - krokev – úlomky (odštěpky) dřeva:

- Příznaky aktivního napadení (nativní mycelium, plodnice) ani výskyt starší zbytků mycelia nebo plodnic dřevokazných hub nebyly ve vzorku dřeva makroskopicky ani mikroskopicky pozorovány. Na vzorku nejsou patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, trhlinky), způsobené činností dřevokazných hub v minulosti.
- Laboratorní mykologickou analýzou nebyla ve štěpech dřeva prokázána přítomnost žádných životaschopných zárodků dřevokazných hub.
- Vzorek dřeva obsahuje životaschopné zárodky některých plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás. V průběhu kultační analýzy byl pozorován sporadický růst kolonií plísní rodu ***Penicillium*** a blíže neurčených bakterií.
- Stopy poškození způsobeného larvami dřevokazného hmyzu nebyly v odebraném vzorku dřeva pozorovány.

Vzorek 4 – krovová konstrukce - krokev – úlomky (odštěpky) dřeva:

- Příznaky aktivního napadení (nativní mycelium, plodnice) ani výskyt starší zbytků mycelia nebo plodnic dřevokazných hub nebyly ve vzorku dřeva makroskopicky ani mikroskopicky pozorovány. Na vzorku nejsou patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, trhlinky), způsobené činností dřevokazných hub v minulosti.
- Laboratorní mykologickou analýzou nebyla ve štěpech dřeva prokázána přítomnost žádných životaschopných zárodků dřevokazných hub.
- Vzorek dřeva obsahuje životaschopné zárodky některých plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás. V průběhu kultační analýzy byl pozorován intenzivní růst kolonií plísní rodu ***Mucor***.
- Na vzorku dřeva jsou patrné drobné stopy poškození (požerkové chodbičky) způsobeného larvami dřevokazného hmyzu, pravděpodobně z čeledi ***Anobiidae*** (červotočovití). Poškození je staršího data, živé larvy ani fragmenty uhynulých jedinců nebyly ve vzorku dřeva nalezeny.

Vzorek 5 – krovová konstrukce - krokev – úlomky (odštěpky) dřeva:

- Příznaky aktivního napadení (nativní mycelium, plodnice) ani výskyt starší zbytků mycelia nebo plodnic dřevokazných hub nebyly ve vzorku dřeva makroskopicky ani mikroskopicky pozorovány. Na vzorku nejsou patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, trhlinky), způsobené činností dřevokazných hub v minulosti.
- Laboratorní mykologickou analýzou nebyla ve štěpech dřeva prokázána přítomnost žádných životaschopných zárodků dřevokazných hub.
- Vzorek dřeva obsahuje životaschopné zárodky některých plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás. V průběhu kultační analýzy byl pozorován sporadický růst kolonií plísní rodu **Mucor** a blíže neurčených bakterií.
- Stopy poškození způsobeného larvami dřevokazného hmyzu nebyly v odebraném vzorku dřeva pozorovány.

Vzorek 6 – stropní konstrukce – stropní trám – úlomky (odštěpky) dřeva:

- Příznaky aktivního napadení (nativní mycelium, plodnice) ani výskyt starší zbytků mycelia nebo plodnic dřevokazných hub nebyly ve vzorku dřeva makroskopicky ani mikroskopicky pozorovány. Na vzorku nejsou patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, trhlinky), způsobené činností dřevokazných hub v minulosti.
- Laboratorní mykologickou analýzou nebyla ve štěpech dřeva prokázána přítomnost žádných životaschopných zárodků dřevokazných hub.
- Vzorek dřeva obsahuje životaschopné zárodky některých plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v prostředí kolem nás. V průběhu kultační analýzy byl pozorován sporadický růst kolonií plísní rodu **Alternaria** a blíže neurčených bakterií.
- Stopy poškození způsobeného larvami dřevokazného hmyzu nebyly v odebraném vzorku dřeva pozorovány.

Sanační opatření – dřevěné stavební konstrukce - obecně:

Jedná se o obecná doporučení bez konkrétního a přímého vztahu ke konstrukcím, ze kterých vzorky dřeva pocházejí. Pouze na základě diagnostiky dřeva z odebraných vzorků nelze stanovit skutečný rozsah poškození konstrukcí (konstrukčních prvků) ani podrobný způsob jejich sanace.

- Při diagnostice a opravě nosných částí dřevěných stavebních konstrukcí doporučuji obnažit co největší část plochy povrchu konstrukčních prvků a zkontrolovat jejich jakostní stav.
- Z krovových i stropních konstrukcí (nosných i nenosných) odstranit prvky, nebo jejich části, hloubkově poškozené hnilobou nebo požerky dřevokazného hmyzu – tedy prvky, u kterých vlivem poškození došlo ke ztrátě soudržnosti dřevní hmoty a výraznému snížení mechanických vlastností.
- Při zjištění výskytu dřevokazného hmyzu (larev, dospělců) nebo dřevokazných hub (nativního mycelia, plodnic) v aktivním stádiu - provést sterilizaci napadených konstrukcí některou z vhodných sanačních metod (mikrovlnná, tepelná nebo chemická) s likvidačním účinkem na dřevokazné mikroorganismy.
- Odstraněné prvky (respektive jejich části) pak dle návrhu statika nahradit nebo doplnit novými prvky (příložkami, protézami) připravenými z kvalitního, odpovídajícím způsobem opracovaného a ošetřeného dřeva nebo prvky z nedřevěných materiálů (např. ocelové profily).
- Všechny původní dřevěné prvky ponechané v konstrukcích (nepoškozené nebo poškozené mělce či povrchově) mechanicky očistit, odstranit z jejich povrchu zbytky nečistot (prachové nánosy, ptačí exkrementy, výkvěty solí), starých nátěrů a povrchového biologického (dřevokaznými houbami a larvami dřevokazného hmyzu) a abiotického (protipožární nátěry, rozvlákněné dřevo) poškození.
- Při provádění oprav důsledně dodržovat zásady konstrukční ochrany zabudovaného dřeva – především zamezit přímému styku dřevo – zdivo a zajistit kolem dřevěných prvků trvalé, přirozené proudění vzduchu.
- Konstrukční ochrana může být, s ohledem na typ konstrukce, v rizikových místech doplněna vhodně zvolenou preventivní ochranou pomocí aplikace chemických biocidních prostředků (nátěr, postřik, ev. nízkotlaká injektáž).

Závěr

Na dodaných vzorcích dřeva nejsou makroskopicky ani mikroskopicky patrné žádné výrazné změny barvy ani struktury dřeva (ztmavnutí, mikrotrhlínky, rozpad na fragmenty nebo vlákna) způsobené činností dřevokazných hub v minulosti. Sporadické stopy činnosti larev dřevokazného hmyzu byly zjištěny pouze ve vzorcích č. 1 a 4 (u vz. č. 1 pravděpodobně z čeledi tesaříkovití, u vz. č. 4 pravděpodobně z čeledi červotočovití) u ostatních vzorků žádné stopy činnosti larev dřevokazného hmyzu v minulosti patrné nejsou.

Kultivační laboratorní mykologická analýza neprokázala v žádném z dodaných vzorků dřeva přítomnost životaschopných zárodků dřevokazných hub v aktivním ani v latentním (spícím) stádiu. Některé analyzované vzorky dřeva obsahují na povrchu a v dřevní hmotě životaschopné zárodky plísní (mikromycet) běžně se vyskytujících v našem okolním prostředí. V průběhu kultivační analýzy byl u vzorků č. 1, 4 a 5 pozorován intenzivnější růst plísní rodu **Mucor**. U vzorků č. 3 a 6 pak poradický růst kolonií plísní rodu **Penicillium**, respektive **Alternaria**. U vzorků č. 2, 3, 5 a 6 byl pozorován i omezený růst několika kolonií blíže neurčených bakterií.

Při opravě dřevěných konstrukcí obecně doporučuji odstranit všechny dřevěné nosné i nenosné konstrukční prvky (respektive jejich destruované, nesoudržné části) výrazně poškozené činností dřevokazných hub a hmyzu (minimálně s přesahem cca 0,5–1 m do „vizuálně“ zdravých částí dřevěných prvků). Odstraněné části nahradit vhodnými, kvalitně provedenými dřevěnými příložkami nebo protézami z dobře vysušeného dřeva odpovídajícího druhu, profilu a způsobu opracování. Při provádění tesařských oprav je nutné důsledně dbát zásad správné konstrukční ochrany dřeva ve stavbě. Konstrukční ochranu je možné (zejména v rizikových místech konstrukcí) doplnit vhodnou a správně aplikovanou preventivní ochranou dřeva pomocí chemických biocidních prostředků, odpovídajících dané třídě expozice a ohrožení dřevěných konstrukcí. Ve všech dřevěných konstrukcích je nutné zajistit vyrovnaný vlhkostní režim a adekvátní způsob přirozené nebo řízené ventilace.

v Praze – 6. ledna 2023


Ing. Jiří Frankl, Ph.D.
poradenská a konzultační činnost ve stavebnictví
– biokoroze dřeva a stavebních materiálů –
Krejpského 1531/6; 149 00 Praha 4 - Chodov
IČ: 75447886

Ing. Jiří Frankl, Ph.D.

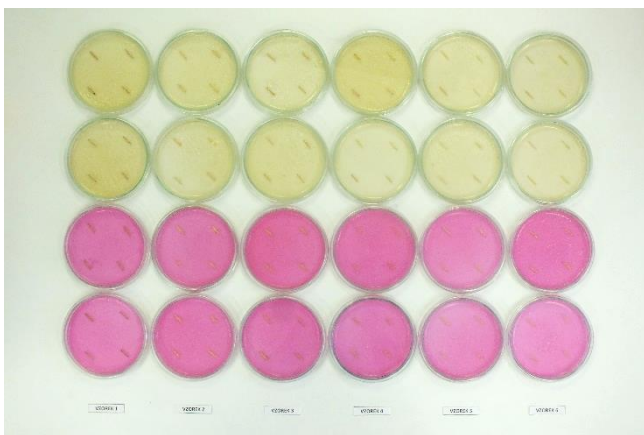
Ilustrační fotogalerie:



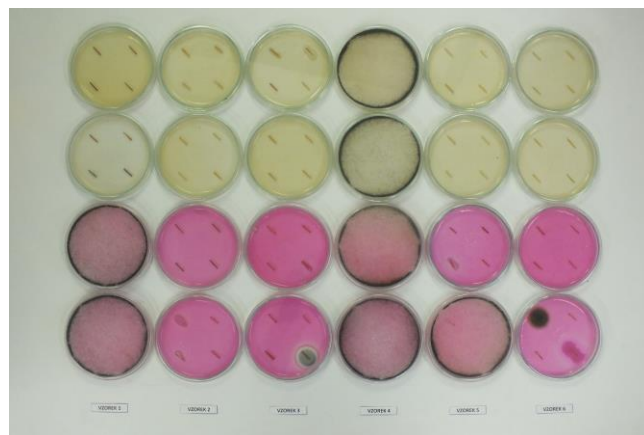
1) Dodané vzorky dřeva



2) Roztřízené vzorky dřeva



3) Počátek kultivace vzorků dřeva



4) Konec kultivace vzorků dřeva

Literatura:

Baier J., Týn Z.: Ochrana dřeva. Grada Publishing, spol. s r.o., Praha 1996.

Rypáček V.: Biologie dřevokazných hub. Naklad. ČSAV, Praha 1957.

Schmidt O.: Holz - und Baumpilze. Biologie, Schäden, Schutz, Nutzen. Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, N. York, London, Paris, Tokyo, Hong - Kong, Barcelona, Budapest, 1994.

Bech-Andersen, J.: The dry rot fungus and other fungi in houses, Hussvamp Laboratoriet ApS, Denmark 1995