

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

PROHLÍDKA OBJEKTU A VLHKOSTNÍ PRŮZKUM OBVODOVÉHO ZDIVA

AKCE: UL. ANTONÍNA ČERMÁKA 85/4, PRAHA 6 - BUBENEČ

LISTOPAD/PROSINEC 2022

OBJEDNATEL : SIBRE, s.r.o.

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav Jankovský
U Měšťanského pivovaru 869/1, Praha 7
tel.: 739 204 175 email: jaroslav.jankovsky@seznam.cz

I. ÚVOD

Na základě cenové nabídky a objednávky Ing. Krýzy bylo provedeno stavebně technické zhodnocení části objektu ul. Ant. Čermáka 85/4, Praha 6.

Zhodnocení bylo zaměřeno na:

- místní šetření a prohlídky objektu
- odběr vzorků pro laboratorní stanovení vlhkosti zdiva
- sondy do konstrukce SDK obkladů v 2NP pro zjištění dimenzí vybraných prvků krovu

Průzkumné práce byly provedeny v červenci a srpnu 2022.

II. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

II.1 VLHKOSTNÍ PRŮZKUM

II.1.1 ODBĚR VZORKŮ PRO ZJIŠTĚNÍ VLHKOSTI ZDIVA

Pro zjištění stávajícího stupně **zavlhnutí zdiva** byly ze zdiva v úrovni 1.PP a 1.NP odebrány vzorky stavebních materiálů.

Jednotlivá místa odběrů vzorků byla označena W-I až W-lxx.

Vzorky (jednalo se o zdící maltu, plnou cihlu či směsné vzorky) byly ze zdiva odebrány za použití vrtačky a sekáče, ve svislých profilech v předem určených výškách nad podlahou.

Vzorky na vlhkost byly ze zdiva vyjímány z hloubky cca 100 až 150 mm pod lícem zdi.

Obsahy vlhkosti byly zjišťovány gravimetricky, tj. hmotnostní metodou, vážením vlhkých a suchých vzorků.

II.1.2 VLHKOST A SALINITA ZDIVA

Vlhkost zděných konstrukcí účinky zemní vlhkosti a pod terén prosakující a po povrchu terénu a chodníků stékající a od něho odšťrkující srážkové vody a vody kondenzující z vlhkého vzduchu na povrchu a ve struktuře zdiva, se ve vztahu k realizované sanaci zdiva nad i pod terénem se ve vztahu k uplatňování sanace zdiva nad i pod povrchem terénu **klasifikuje dle ČSN P 73 0610 tímto způsobem:**

| KLASIFIKACE VLHKOSTI ZDIVA (ČSN P 73 0610) | | | Stupeň vlhkosti |
|---|---|----------|-----------------|
| Vlhkost v % hmotnosti | | | |
| W | < | 3% | velmi nízký |
| 3% | < | W < 5% | nízký |
| 5% | < | W < 7,5% | zvýšený |
| 7,5% | < | W < 10% | vysoký |
| 10% | < | W | velmi vysoký |
| Pozn. | Uvedená klasifikace se vztahuje na konstrukce vyžděné z plných pálených cihel na vápennou, vápenocementovou a cementovou maltu z cihel vápenopískových a z kamenů z těchto druhů hornin, které se běžně používaly jako zdící materiály (pískovce, opuky a další druhy přírodního kamene). | | |

| PŘEHLED VLHKOSTÍ | | | | | |
|---|--------------|--------------------------------------|---------------|-----------------|-------|
| Profil (č) | Číslo vzorku | Výška nad/ pod podlahou/ terénem (m) | Vlhkost w (%) | Stupeň vlhkosti | Pozn. |
| W – I 1.PP kotelna | 1 | 0,4 | 19,6% | velmi vysoký | |
| | 2 | 0,8 | 15,5% | velmi vysoký | |
| | 3 | 1,2 | 14,6% | velmi vysoký | |
| W – II 1.PP chodba | 1 | 0,4 | 16,2% | velmi vysoký | |
| | 2 | 0,8 | 10,2% | velmi vysoký | |
| | 3 | 1,2 | 9,5% | vysoký | |
| W – III 1.NP vstup | 1 | 0,3 | 5,2% | zvýšený | |
| | 2 | 1,3 | 1,5% | velmi nízký | |
| W – IV 1.NP fasáda pata | 1 | 0,15 | 5,8% | zvýšený | |
| | 2 | 0,1 | 5,5% | zvýšený | |
| | 3 | 0,1 | 7,1% | zvýšený | |
| W – V 1.NP fasáda vstup hřbitov | 1 | 0,1 | 9,4% | vysoký | |
| | 2 | 1,6 | 6,6% | zvýšený | |
| | | | | | |
| W – VI 1.NP fasáda hřbitov západní strana | 1 | 0,4 | 3,4% | nízký | |
| | 2 | 1,0 | 3,5% | nízký | |

Z hlediska **vlhkosti** je stav zdiva je v 1.PP v předmětné části objektu **velmi špatný**. V interiéru 1.PP prostoru objektu viditelné stopy zatékání, jedná se o následky trvalých vlhkostních dotací.

Hodnoty vlhkosti ve vzorcích odebraných ze zdiva dosahují stupně velmi vysokého.

Z hlediska **vlhkosti** je stav zdiva je v 1.NP v předmětné části objektu **dobrý, lokálně zhoršený – zejména v úrovni chodníku, těsně nad terénem**. V 1.NP z vnější strany prostoru objektu jsou viditelné stopy zatékání nebo kondenzací, jedná se o následky trvalých vlhkostních dotací z podzemních částí zdiva anebo odstřikující srážkové vody.

Míra salinity zdiva se hodnotí následujícím způsobem:

| KLASIFIKACE VÝKVĚTOTVORNÝCH SOLÍ | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| dusičnany NO_3^- mg/g | chloridy Cl^- mg/g | sírany SO_4^{2-} mg/g | Stupeň zasolení (salinity) zdiva |
| < 1,0 | < 0,75 | < 5,0 | nízký* |
| 1,0 - 2,5 | 0,75 - 2,0 | 5,0 - 20 | zvýšený** |
| 2,5 - 5,0 | 2,0 - 5,0 | 20 - 50 | vysoký*** |
| > 5,0 | > 5,0 | > 50 | velmi vysoký**** |

| OBSAH VÝKVĚTOTVORNÝCH SOLÍ | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-----|----------------------|-----|--------------------|---|
| Označení vzorku | Vzorek č. | Výsledky analýzy | | | | | |
| | | dusičnany (mg/g) | | chloridy (mg/g) | | sířany (mg/g) | |
| CH-I sklep | 1 | 2,86 | *** | 0,21 | * | 4,59 | * |
| CH-II sklep | 2 | 0,82 | * | 0,55 | * | 2,6 | * |
| CH-IV fasáda | 3 | 3,36 | *** | 2,92 | *** | 1,1 | * |
| CH-V fasáda hřbitov | 4 | 0,45 | * | 1,47 | ** | 0,39 | * |

Z hlediska obsahu výkvětovorných solí lze konstatovat, že:

- Stav zdiva z hlediska zasolení **dusičnany (NO_3^-)** je zhoršený, ve dvou vzorcích byl vzorků byl obsah solí zjištěn ve stupni vysokém, a u dvou vzorků na stupni nízkém.
- Stav zdiva z hlediska zasolení **chloridy (Cl^-)** je dobrý, lokálně zhoršený, ve dvou vzorcích byl obsah solí zjištěn ve stupni nízkém, v jednom případě zvýšeném a v jednom případě vysokém.
- Stav zdiva z hlediska zasolení **sířany (SO_4^{2-})** je velmi dobré. Všechny odebrané vzorky byly na stupni nízkém.

II.1.3 PŘÍČINY VLNKOSTI

Hlavní příčinou vlhkosti a vlhkostních poruch zdiva, zejména v podzemní části objektu, je zemní vlhkost, a to zejména voda zasakující do zemního tělesa v těsném okolí objektu. Pravděpodobně zejména srážkovou vodou zvlhčené zemní těleso, které přiléhá bezprostředně k rubovým stranám základových konstrukcí a nosných zdí nepříznivě ovlivňuje jejich vlhkostní režim.

Vlhkost z podzemních konstrukcí se pak vztlínáním dostává až nad úroveň terénu a podlahy podesty schodiště do 1.PP na severní straně objektu.

Lokálně může být vlhkost zhoršována zatékáním do objektu a nelze zcela vyloučit úniky vody z instalací (voda, kanalizace).

II.1.4. RÁMCOVÝ NÁVRH SANAČNÍCH OPATŘENÍ

Na základě místního šetření a výsledků kontrolních laboratorních analýz doporučujeme provést vlhkostní sanaci objektu následujícím způsobem.

1.PP - suterén

Na vlhkostí zasažených stěnách a stropěch - v 1.PP doporučuji dle možností odstranit omítky a zbytky stávajících omítek, ponechat v maximální míře co nejdéle

režné zdivo a ve vnitřním prostoru 1.PP zajistit dostatečné přirozené, nebo **nejlépe nucené větrání – aktivní vzduchotechnika, případně je možno pro aktivní odvětrání využít komínového efektu zapojením stávajících sopouchů**. Dále je možno použít dodatečných hydroizolací stěn (svislých i vodorovných), vnitřních větraných předstěn, zděných předstěn nebo sanačních omítek.

Z vnější strany obvodových stěn pod úroveň terénu doporučuji dle možností provedení vnější provětrávané mezery, dále v celé ploše 1.PP provětrávané podlahy.

1.NP - přízemí

Na vlhkostí zasažených stěnách v 1.NP doporučuji odstranit stávající omítky viditelně zasažené vlhkostí, ponechat v maximální míře co nejdéle režné zdivo a ve vnitřním prostoru 1.NP zajistit dostatečné přirozené, nebo **nejlépe nucené větrání – aktivní vzduchotechnika**. Po co nejdelší době vysoušení je možno použít sanačních omítek. Stávající zděnou předstěna v bývalé kuchyni je možno ponechat, nutno zrevidovat sondami patní část, ověřit, že je mezera funkční.

V nedávné minulosti byly provedeny částečné sanační opatření proti vlhkosti. Při návrhu a provedení doplňkových sanačních opatření je nutnou již provedené úpravy zohlednit a navázat ve styčných detailech.

Rozpis možných dalších sanačních opatření:

- VNITŘNÍ a VNĚJŠÍ (SOKLOVÁ) PROVĚTRÁVANÁ PŘEDSTĚNA („měkké opatření“ – řeší důsledky působení vlhkosti)

- VNITŘNÍ SANAČNÍ OMÍTKY („měkké opatření“ – řeší důsledky působení vlhkosti)

- REŽNÉ ZDIVO („měkké opatření“ – řeší důsledky působení vlhkosti)

- NUCENÉ VĚTRÁNÍ („měkké opatření“ – řeší důsledky působení vlhkosti)

- REVIZE DEŠŤOVÝCH SVODŮ A VPUSTÍ, REVIZE STÁVAJÍCÍHO OPLECHOVÁNÍ

II.1.4.1 VNITŘNÍ PROVĚTRÁVANÁ PŘEDSTĚNA

V místech vysoké či velmi vysoké vlhkosti, kde nebude možné ponechat režné zdivo a kde by použití sanační omítky bylo problematické, je vhodné použít vnitřní provětrávanou předstěnu.

Nové předstěny budou provedeny z dutinových cihel (keramický střep!) na cementovou maltu. Po obvodě předstěn bude vložena hydroizolace. Toto opatření není přímým sanačním opatřením. Pouze zajistí, aby se vlhkost ze stěn nedostávala do stávajících prostor.

Další variantou je použití provětrávané vnitřní předstěny systému **Delta PT**.

Delta PT je nopová folie s mřížkou pro nanesení omítky nebo pro pokládání SDK desek.

Tato sanační úprava má tu výhodu, že zdivo může být vlhké a zasolené, ale samotná omítka nebo SDK deska nanesená na tuto fólii není vlhkostí a zasolením zatěžována a zajistí bezvadný vzhled povrchu konstrukce přesto, že zeď bude stále vlhká. Také není vhodné uzavřít vlhkost ve zdivu, toto platí především pro zdivo, na které bude proveden přímo keramický obklad (koupelna, toaleta), neprodyšné stěrky či jiné podobné finální povrchy. V případě uzavření vlhkosti ve zdivu hrozí nebezpečí jejího vystoupení do vyšších partií domu, nebo vlivem tlaku vodní páry směrem ze zdiva do interiéru opadávání obkladů či uvolňování stěrek apod.

Omítka či SDK desky na předstěně nepřichází do styku s vlhkou konstrukcí a neztrácí tak své vlastnosti. Na povrchu konstrukce se neprojevují vlhkostní poruchy ani po delším časovém úseku.

Pro provedení vnitřní provětrávané předstěny je nutné ze zdiva odstranit staré omítky a povrch zdiva dokonale mechanicky očistit, nejlépe drátěným kartáčem a proškrábat v něm spáry do hloubky min. 20 mm (případné vypadané cihly se doplní, aby byl povrch konstrukce před instalací nopové folie co nejrovnější).

V případě drolicího se povrchu je možné povrch zdiva zpevnit prostředkem POROSIL Z/ZV (AQUA) či ASOLIN-OH30 (SCHOMBURG) nebo spáry zdiva a povrch opatřit ochrannou vrstvou (sanační podhoz na bázi cementu). Jedná se o to, aby se neuvolňovaly jemné částičky zdiva a po čase nezanesly vzduchovou mezeru.

Dále doporučujeme ošetřit povrch již očištěného zdiva prostředkem FUNGISPRAY proti plísním.

Předstěny se vytvoří pomocí profilované fólie z tuhého plastu Delta PT o výšce nopu 8 mm, s povrchem opatřeným syntetickou mřížkou pro následné nanesení omítky. Folie je prodávána v rolích, u okraje role je pruh s vynechanou syntetickou mřížkou, který umožňuje a zároveň vymezuje překlad fólií. Do zdiva se folie kotví pomocí systémových podložek, hmoždinek nebo talířových hmoždinek a kotvicích profilů. Montážní postup je uveden v technických listech výrobce společnost Dörken. Fólie se kotví v rastru po cca 200 mm. Kotvení začíná od středu pásu do stran, aby se netvořily boule.

Do malty (omítky) je vhodné pro zvýšení pevnosti a především pro omezení vzniku smršťovacích trhlin v omítce přidat polypropylénová vlákna ve funkci rozptýlené výztuže, případně lze použít výrobcem systému doporučenou omítku od firmy PREMIX - FASO LM. Omítka se nenahazuje, ale natahuje ve dvou vrstvách. Druhá vrstva se natahuje až po vyzrání první vrstvy omítky.

Provětrávání předstěn je nezbytné zajistit prostřednictvím provětrávacích systémových (horní a dolní) lišt Delta PT do vnitřního prostoru. Vzhledem k nutnosti přiznat vodorovnou spáru v úrovni horního i dolního ukončení předstěny doporučujeme předstěnu provést na celou výšku stěn. Na spodní hraně lze z důvodu lepšího udržení čistoty podlahy osadit provětrávací profil (lištu) až nad soklovou lištu nebo keramický sokl.

Lišty se instalují nejdříve, následně se instaluje a kotví fólie. Povrch zdiva pod lištami je nutné před jejich instalací vyrovnat, aby lišta vytvářela rovinu.

V plochách, kde bude použito toto sanační opatření, nedoporučujeme použití sádry (elektroinstalace, zásuvky apod.). Při montáži elektroinstalace je třeba postupovat tak, aby otvorů do folie bylo co nejméně. Prostupy je nutné utěsnit pomocí manžety z fólie nebo tmelem (např. bitumenovým nebo akrylovým).

Předstěny je rovněž možné v případě potřeby opatřit i keramickým obkladem či jakoukoli i paronepropustnou povrchovou úpravou. Při nutnosti použití keramického obkladu upozorňujeme na dostatečné plošné kotvení nové folie DELTA PT. Doporučovaný počet kotev je min. 25 ks/m².

II.1.4.2 SANAČNÍ OMÍTKY

Sanační omítky doporučujeme provést na plochách interiérových stěn, které jsou v menší míře poškozeny vlhkostí.

Sanační omítky

Povrchová úprava sanačních omítek musí být prodyšná pro vodní páru (nelze použít paronepropustné finální úpravy povrchu).

Sanační omítky se provádějí s přesahem cca 0,5-0,8 m za viditelnou hranici poruchy vlhkosti.

S ohledem na zjištěné hodnoty vlhkosti a zasolení zdiva doporučujeme provedení sanačního omítkového systému s použitím sanační omítky vícevrstvé (např. kombinace materiálů podhoz THERMOPAL-SP / THERMOPAL GP11 (jádro) a THERMOPAL SR24 (vrchní omítka) od firmy Schomburg.

Výše uvedené výrobky jsou v sortimentu firmy Schomburg, je možno použít např. také rovnocenné výrobky firmy Baumit či další s certifikací WTA.

Před prováděním sanačních omítek je nutné zdivo očistit a spáry vyškrábat do hl. cca 20 mm.

Upozorňujeme, že v plochách, kde budou použity sanační omítky, se nesmí v žádném případě použít sádra (elektroinstalace apod.), případně je třeba ji odstranit.

Pro nátěry vnitřních sanačních omítek je nutné použít pouze prostředky s pojivem, nesnižujícím propustnost omítek pro vodní páru. Technicky vhodné jsou vnitřní barvy minerálního typu (např. vápenná barva POROKALK od firmy AQUA nebo vápenný nátěr). Nátěry s obsahem vápna mají i tu výhodu, že jsou částečně desinfekční.

II.1.4.3 REŽNÉ ZDIVO

V prostorách kde to bude možné doporučujeme odstranění stávajících omítek nebo jejich zbytků na stěnách a klenbách dále zdivo přednostně ponechat jako režné. Jedná se zejména o stávající prostory v 1.PP mimo kotelnu (dílňa, chodba, schodiště).

Režné zdivo

Ze zdiva se odstraní stávající vnitřní omítky nebo jejich zbytky, **vyškrábou se spáry do hloubky cca 10-20 mm a zdivo se celkově očistí drátěnými kartáči.**

Poškozené nebo chybějící části zdiva nutno doplnit (např. použitím plných cihel na cementovou maltu).

Spáry se mohou dodatečně vyplnit sanační maltou, například THERMOPAL SR24 od firmy SCHOMBURG, ale není to nutnou funkční podmínkou. Naopak pokud je možné ponechat spáry proškrábnuté, pak toto doporučujeme. Proškrábnuté spáry zvyšují celkovou plochu zdiva, ze které se může odpařovat vlhkost.

V případě drobného povrchu je možné povrch zdiva zpevnit prostředkem POROSIL Z/ZV (AQUA) či ASOLIN-OH30 (SCHOMBURG) nebo spáry zdiva a povrch opatřit ochrannou vrstvou (sanační podhoz na bázi cementu). Jedná se o to, aby se neuvolňovaly jemné částičky zdiva, pokud to vadí provozu.

II.1.4.4 NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ve všech prostorech viditelně zasažených vlhkostí, je nutné zajistit dostatečné větrání pro odvod vzdušné vlhkosti a podpořit tak vysychání v současnosti vlhkého zdiva. Minimálně 1-2x výměna objemu vzduchu v prostoru za hodinu. Nucené odtahy nebo lépe strojní vzduchotechnika v 1.PP a dále nucené odtahy z kuchyní a koupelen.

Je možné také využití odtahů stávajícími komínovými sopouchy. Pro odtah vlhkého vzduchu je nutné sopouchy předem vyložkovat plastovým potrubím (kanalizační roury nebo flexi potrubí pro kondenzační kotle).

II.1.4.5 REVIZE ROZVODŮ, DEŠŤOVÝCH SVODŮ A VPUSTÍ

Nutným předpokladem úspěšné vlhkostní sanace je i provedení revize a opravy veškerých rozvodů, ze kterých může docházet k únikům vody (kanalizace – zejména dešťová, vodovod apod.).

Dále je nutné provést kontrolu některých dešťových svodů a jejich odvodnění. Dle zaslaných podkladů je v místě provedeno nové odvodnění vč. revizních šachet. Doporučuji provedení kontroly funkčnosti.

Revizi domovní kanalizace lze částečně (v částech s dostatečnou dimenzí potrubí) provést pomocí kamerové zkoušky.

V nedávné minulosti bylo provedeno zateplení soklu s novým horním oplechováním. Doporučuji provedení kontroly stavu oplechování a prověření funkčnosti (zejména eliminaci protispadů).

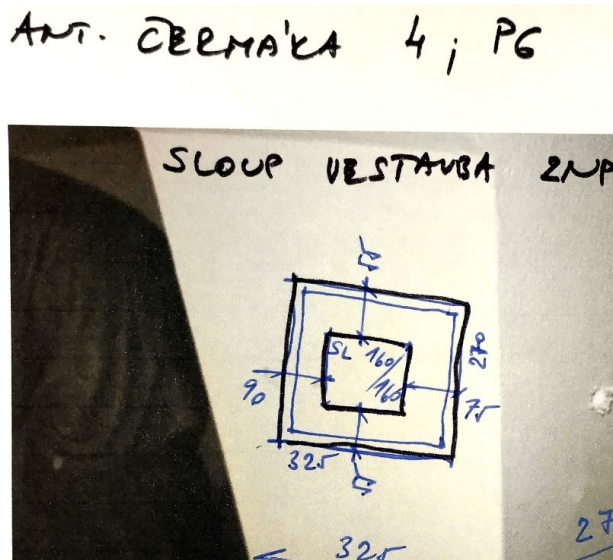
II.2 SONDY OSTATNÍ

II.2.1 SONDY PRO OVĚŘENÍ DIMENZÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ KROVU

Pro zjištění rozměrů vybraných prvků krovu byly provedeny sondy do stávajícího opláštění SDK v interiéru stávajících prostor v 2.NP.

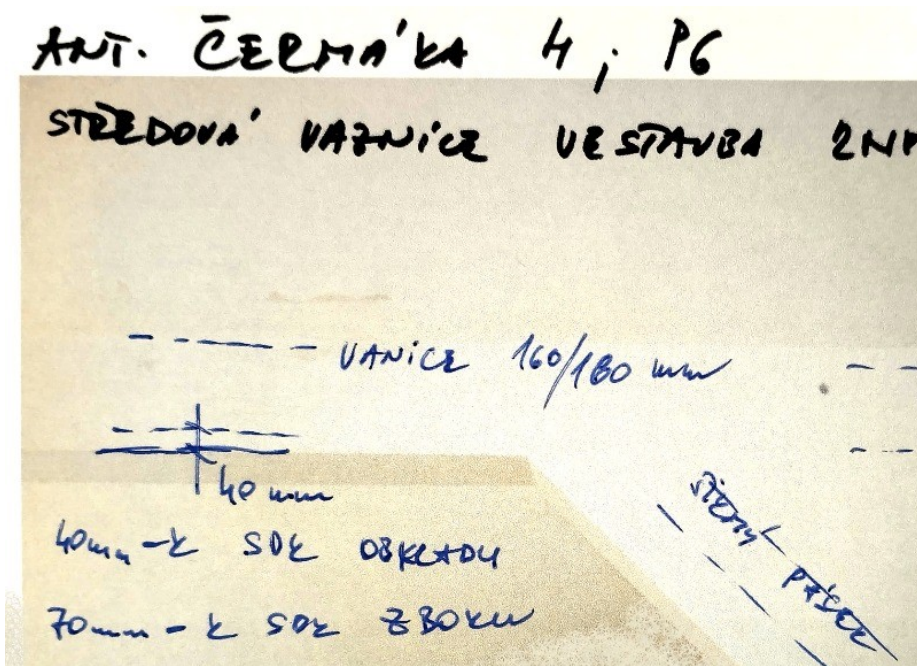
Sonda pro ověření rozměru sloupku krovu. Sonda byla provedena částečně destruktivně do SDK obkladu – vrtem a doměřením pomocí inspekční kamery.

Zjištěný rozměr dřevěného sloupku krovu je 160 x 160mm.



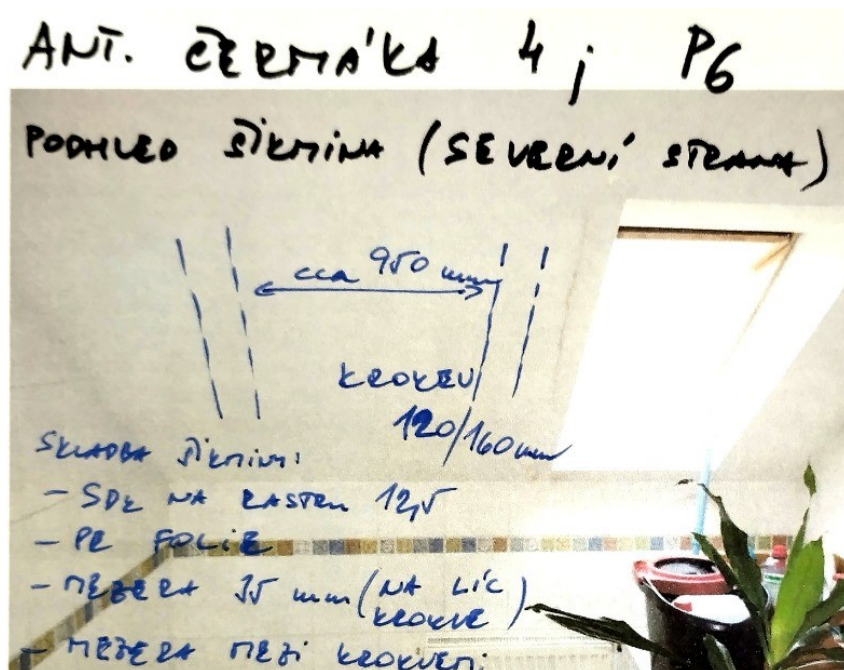
Sonda pro ověření rozměru střední vaznice krovu. Sonda byla provedena částečně destruktivně do SDK obkladu – vrtem a doměřením pomocí inspekční kamery.

Zjištěný rozměr dřevěné střední vaznice krovu je 160 x 180mm.



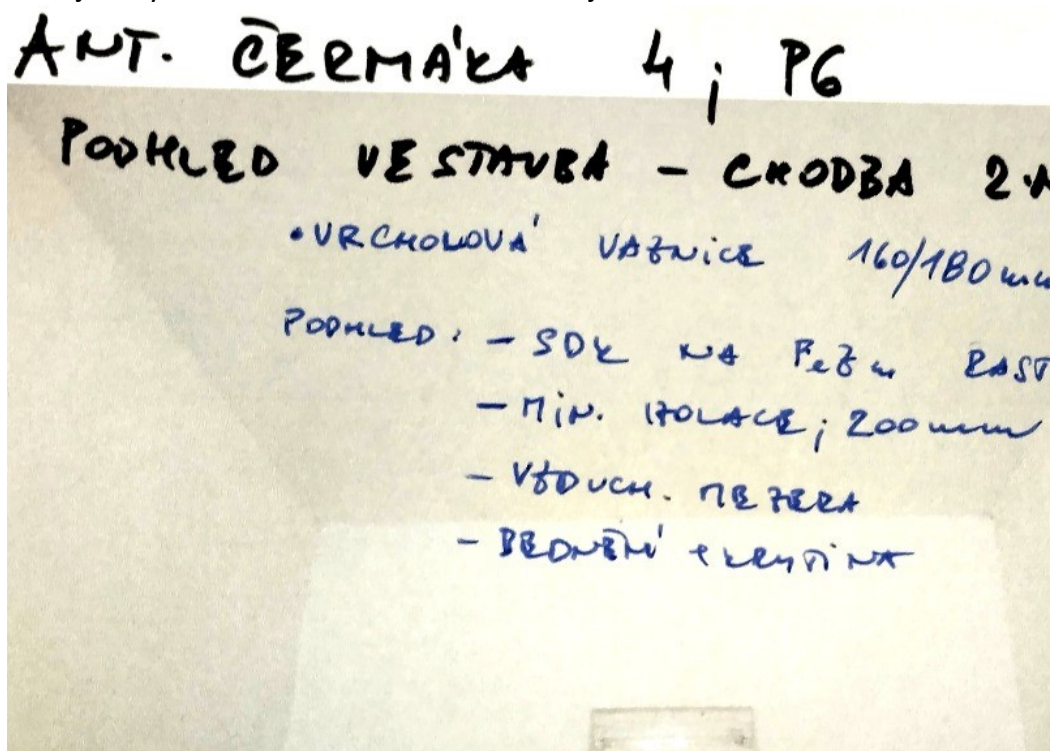
Sonda pro ověření rozměru krokve krovu. Sonda byla provedena částečně destruktivně do SDK obkladu šikminy – vrtem a doměřením pomocí inspekční kamery. V rámci sondy byla dále zjištěna skladba souvrství stávající šikminy na severní straně objektu.

Zjištěný rozměr dřevěné krokve krovu je 120 x 160mm.



Sonda pro ověření rozměru vrcholové vaznice krovu. Sonda byla provedena částečně destruktivně do SDK obkladu, podhledu nad středovou chodbou – vrtem a doměřením pomocí inspekční kamery. V rámci sondy byla dále zjištěna skladba souvrství stávajícího podhledu.

Zjištěný rozměr vrcholové vaznice krovu je 160 x 180mm.



Sonda pro ověření skladby stávající podlahy v 2NP. Sonda byla provedena částečně destruktivně do podlahy v kanceláři v 2.NP – vrtem a doměřením pomocí inspekční kamery. V rámci sondy byla dále zjištěna skladba souvrství stávající podlahy vč. podhledu v pokoji nad 1.NP.

Skladba podlahy v 2NP:

- lamelová podlaha+podložka, 8mm
- cementový potěr, 40mm
- minerální vlna (izolace), 40mm
- prkna dřevěná, 20mm
- fošnová podlaha (dřevěná), cca 100mm
- stropní trám cca 170/260mm
(na trámu ve stropní konstrukci uložen sloupek krovu)
- prkenné podbití, 20mm
- omítka na rákosování, 15mm
- vzduchová mezera, 100mm
- podhled SDK na FeZn roštu

V Praze dne 15.12.2022

Ing. Jaroslav Jankovský