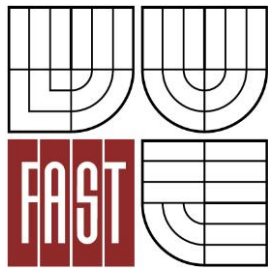




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍHO ZKUŠEBNICTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING TESTING

HODNOCENÍ STAVEBNĚ TECHNICKÉHO STAVU EXISTUJÍCÍHO OBJEKTU

TECHNICAL CONDITIONS OF THE EXISTING OBJECT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VOJTĚCH VOLTR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. PAVEL SCHMID, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště Ústav stavebního zkušebnictví

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Vojtěch Voltr

Název Hodnocení stavebně technického stavu existujícího objektu

Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

prof. Ing. Leonard Hobst, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Schmid P. a kol.: Základy zkušebnictví, skriptum FAST VUT v Brně, CERM 2001
Schmid. P. a kol.: Zkušebnictví a technologie – modul BI02-M02 Stavební zkušebnictví
Anton O. a kol.: Zkušebnictví a technologie – modul BI02-M04 Laboratorní cvičení
Hobst L. a kol.: Diagnostika stavebních konstrukcí, studijní opora
ČSN ISO 13822: Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Zpracování metodiky stavebně technického průzkumu při hodnocení aktuálního stavebně technického a statického stavu existujícího objektu pohostinského zařízení s navazujícími skladovými objekty. Na zadaném objektu realizovat základní diagnostický průzkum včetně vyhodnocení a návrhu opatření pro zajištění spolehlivosti, bezpečnosti a dlouhodobé životnosti.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....
doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá stavebně technickým průzkumem a návrhem diagnostických metod. V praktické části jsou tyto metody aplikovány na provedení předběžného a podrobného průzkumu existujícího objektu bývalého hostince ve Velichovkách. Výstupem této práce je seznam nezbytných prací k rekonstrukci a znovu uvedení objektu do provozu.

Klíčová slova

hodnocení konstrukce, stavebně technický průzkum, diagnostické metody

Abstract

This bachelor thesis deals with construction and technical research and design of diagnostic methods. In the practical part are this diagnostic methods applicated to preliminary and detail research of existing object of old restaurant in village Velichovky. Output of this paper is a list of the necessarily works to get this building in use.

Keywords

assessment construction, technical construction research, diagnostic methods

Bibliografická citace VŠKP

Vojtěch Voltr *Hodnocení stavebně technického stavu existujícího objektu*. Brno, 2015. 56 s., 4 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavebního zkušebnictví. Vedoucí práce doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 26. 5. 2015

.....
podpis autora

Vojtěch Voltr

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce doc. Ing. Pavlu Schmidovi, Ph.D. za odborné rady, věcné připomínky, trpělivé vedení a čas, který mi věnoval při psaní této bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval své rodině a blízkým za poskytnuté zázemí, trpělivost a stálou podporu, která mi byla během studia poskytnuta.

Tato bakalářská práce byla zpracována s využitím infrastruktury Centra AdMaS.

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
2	CÍLE PRÁCE	11
3	TEORETICKÁ ČÁST	12
3.1	Obecný systém hodnocení	13
3.2	Postup stavebně technického průzkumu	14
3.2.1	Předběžný průzkum	14
3.2.2	Podrobný průzkum	15
3.3	Zkoušení cihelného zdiva v konstrukci	18
3.3.1	Zjištění pevnosti v tlaku zdících prvků.....	18
3.3.2	Zjištění pevnosti v tlaku malty	21
3.3.3	Stanovení pevnosti zdiva v tlaku	23
4	PRAKTICKÁ ČÁST	25
4.1	Cíle stavebně technického průzkumu	25
4.1.1	Hodnocený objekt.....	25
4.2	Předběžná prohlídka	26
4.3	Podrobný průzkum.....	27
4.3.1	Historie č.p. 51.....	27
4.3.2	Inženýrské sítě	29
4.3.3	Územně plánovací pohled	29
4.3.4	Konstrukční systém	30
4.3.5	Svislé nosné konstrukce.....	31
4.3.6	Vodorovné nosné konstrukce.....	32
4.3.7	Průvlak.....	35
4.3.8	Překlady a věnec.....	35
4.3.9	Střešní konstrukce.....	37

4.3.10	Střešní plášť	38
4.3.11	Podlahy	39
4.3.12	Základové konstrukce	40
4.4	Výsledky získaných pevností zdiva v tlaku.....	43
4.4.1	První zkušební místo (ZK1)	43
4.4.2	Druhé zkušební místo (ZK2)	45
4.4.3	Výsledné charakteristické pevnosti zdiva v tlaku.....	45
4.4.4	Návrhové pevnosti zdiva v tlaku	47
4.5	Závěry a návrh opatření.....	48
4.5.1	Sanace stavebních konstrukcí pomocí helikální výztuže	49
5	ZÁVĚR.....	50
6	POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE	51
6.1	Odborná literatura.....	51
6.2	Normy.....	51
6.3	Internetové zdroje	51
6.4	Podklady	51
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	52
	SEZNAM TABULEK	54
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	55
	SEZNAM PŘÍLOH.....	56

1 ÚVOD

Stavebně technický průzkum neboli diagnostika stávajících konstrukcí je poměrně účinnou a známou disciplínou v oboru stavebnictví. Protože problematika stavebně technického průzkumu je poměrně široká a zasahuje do projektové činnosti, terénních zkoušek a zkoušek v laboratoři, je tedy zapotřebí, aby tuto disciplínu vykonával odborník s odpovídajícími znalostmi v této problematice. Musíme také počítat s tím, že ne vždy to, co vypadá na první pohled v pořádku, tak je i ve skutečnosti. Je tedy nutné správně interpretovat a vyhodnotit data provedených zkoušek ať už z terénu nebo laboratoře. Daná činnost proto vyžaduje celou řadu zkušeností, které lze získat pouze s časem a s množstvím konstrukcí, které daný odborník viděl a hodnotil. [1]

V dnešní době nastává čas, kdy je zapotřebí nahlížet na stavby i tak, zdali jsou či nejsou schopny nadále plnit funkci, ke které byly vystavěny nebo zda jsou ještě v takovém stavu, ve kterém by se dalo zvažovat rekonstrukci. V opačném případě by se jednalo o demolici, tedy o uvolnění místa pro stavbu novou. S vývojem stavebnictví tak přichází i snaha o co nejefektivnější využití stavebního materiálu. Starší kamenné, zděné stavby tak nahrazují stavby z relativně mladších materiálů, jako je ocel nebo beton. Ale musíme se zamyslet nad tím, zdali je to opravdu ta správná možnost. Mnohdy se totiž na diagnostický průzkum zapomíná a rovnou dochází k demolici, která nemusí být tou nejekonomičtější cestou. Právě stavebně technické zhodnocení by mělo být pomůckou ke konečnému rozhodnutí, zdali má smysl konstrukci zachovat a provést opravy a následnou rekonstrukci anebo je-li konstrukce již natolik nestabilní a přistoupit k demolici.

2 CÍLE PRÁCE

V rámci této bakalářské práce se budu zabývat hodnocením stavebně technického stavu bývalého hostince v obci Velichovky. Dotčený objekt je před plánovanou rekonstrukcí. V první části, bude obecně popsán systém hodnocení a následně podrobněji popsány některé diagnostické metody. V rámci druhé části budou zmíněné diagnostické metody aplikovány v praxi pro zhodnocení aktuálního stavebně technického stavu zmíněného objektu. V závěru bude sepsán výčet činností nutných k provedení před znovuvvedením do provozu.

3 TEORETICKÁ ČÁST

V současnosti je zvykem přikládat větší váhu právě ekonomické stránce, ale ne vždy je to uchopeno správně. Dá se hovořit zhruba o třech modelových situacích, které nastávají. [1]

Ta vůbec nejhorší situace nastává, když průzkum neproběhne vůbec. Obvykle k takovému stavu dojde u tzv. malých konstrukcí nebo konstrukcí, které vypadají zprvu v pořádku. Současně se to týká novějších konstrukcí a konstrukcí, kde je dostupná projektová dokumentace. To samozřejmě nemusí být až takový problém, ale je potřeba počítat s tím, že při provádění realizace může nastat neočekávaná situace a v důsledku řešení navýšení ceny. [1]

Ve druhé situaci průzkum nastane, ale spíše z důvodu specifikace zakázky jako celku, kde se diagnostika počítá. Obvykle dojde k vyčlenění maximální možné částky na průzkum předem bez ohledu na to, co bude předmětem oprav nebo úprav. Pak záleží na tom, jak dokáže realizátor průzkumu optimalizovat jeho rozsah, aby získal dostatek informací a dokázal je interpretovat. Jedná se například o rozložení zkoušek na destruktivní a nedestruktivní stanovení pevnosti daného materiálu. Finančně náročnější destruktivní zkoušky je zapotřebí vhodně doplnit zkouškami nedestruktivními tak, aby informací bylo dostatek a byly dostatečně vypovídající. Je také potřeba informovat objednavatele o míře přesnosti průzkumu. [1]

Ideální situace nastává v okamžiku, kdy investor nastaví rozpočet pro stavebně technický průzkum až po konzultaci se zkušeným odborníkem, který by měl mít předběžnou představu o nutném rozsahu prováděného průzkumu. Takový přístup zajistí, že již od začátku dojde k optimalizaci stavebně technického průzkumu. Projektant bude mít dostatek podkladů k návrhu zamýšlených prací a realizátor může přesněji odhadnout pracnost stavby, spotřeby materiálu a další parametry. [1]

3.1 OBECNÝ SYSTÉM HODNOCENÍ

Účelem stavebně technického průzkumu je poskytnout soubor vyčerpávajících informací o stávajícím stavu objektu a jeho vazbách na okolí podle požadavků projektanta nebo jiného objednavatele. Tyto informace se požadují s určitým záměrem, který se týká objektu či jeho okolí. Záměry mohou být velice rozdílné a stavebně technický průzkum má být rozsahem a náklady přiměřen jejich významu. Obvykle se stavebně technický průzkum vyžaduje při plánované nástavbě nebo přístavbě objektu, rekonstrukci, změně vlastníka objektu nebo při zjištění příčin, případně závažnosti poruch objektu, jehož stáří může být v intervalu od několika měsíců do několika let. Také se provádí při výstavbě nového objektu v jeho těsném sousedství. [2]

Dále je potřeba brát zřetel na funkci, kterou bude daná stavba plnit v budoucnosti. Funkce by měla být výsledkem konzultace s objednavatelem. Objednavatelem většinou je vlastník objektu, úřad nebo pojišťovací společnost. Funkční způsobilost vychází z funkčních úrovní:

- Úroveň bezpečnosti, která poskytuje uživatelům konstrukce odpovídající bezpečnost.
- Úroveň trvale udržitelných funkčních vlastností, která poskytuje nepřetržitou funkčnost pro speciální konstrukce, jakými jsou nemocnice, významné budovy nebo klíčové mosty v případech zemětřesení, nárazu nebo dalších předvídatelných nebezpečí.
- Požadavky objednavatelů na speciální funkční vlastnosti, které se týkají ochrany vlastnictví (ekonomických ztrát) nebo použitelnosti. Úroveň těchto funkčních vlastností obvykle vychází z nákladů cyklu životnosti a ze zvláštních požadavků. [4]

3.2 POSTUP STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU

K tomu, abychom byli schopni hodnocení uzavřít, je třeba pomocí třech stupňů poznání získat potřebné informace. Na obr. 2 je vidět vývojový diagram obecného postupu hodnocení. Na základě zkušeností získaných z praxe se stupně dají popsat takto:

1. Předběžný průzkum
2. Podrobný průzkum
3. Doplňující a speciální průzkum

3.2.1 Předběžný průzkum

Jde o prvotní seznámení s konstrukcí, kdy se hodnotitel seznamuje s konstrukčním systémem a náležitostmi tomu odpovídajícími. Nicméně musíme počítat s tím, že každá konstrukce je originál a to jak na papíře, tak v reálné verzi, dokonce se dá předpokládat, že dva objekty realizované podle jedné projektové dokumentace se mohou chovat rozdílně. Ve výsledku se musíme přizpůsobit a dokázat reagovat na získané informace. Proto se scénáře mohou lišit. Nejde ale jenom o vizuální prohlídku daného objektu, nesmíme také zapomínat na historickou stránku věci. Je důležité podrobně prostudovat historii provozu, například k čemu a jak se objekt využíval. Nebo zdali byly provedeny nějaké úpravy, popřípadě opravy, v tom případě je dobré zjistit, jak a kde byla oprava či úprava provedena, protože mohlo dojít ke změně statického působení konstrukce anebo její části. Někdy také není od věci obejít sousedy z přilehlých objektů. I když to na první pohled nemusí vypadat jako relevantní podnět, mnohdy se dozvíme zajímavé informace z doby výstavby. [2]

V tomto kroku se také studuje projektová dokumentace, pokud je k dispozici. A protože v dnešní době je stavebně technický průzkum vyžadován právě z důvodu rekonstrukce starších objektů, může být projektová dokumentace již nedostupná. Pokud je dokumentace k dispozici, musíme ověřit její správnost a aktuálnost, aby zahrnovala záznamy o všech předchozích konstrukčních opatřeních. Dále se musí zaznamenat a zdokumentovat další údaje, kterými jsou například změny zatížení, významné vlivy prostředí, změny v základových poměrech a nesprávné využití konstrukce. [2]

Vizuální prohlídka by nám měla podrobně popsat konstrukční systém a viditelné poruchy, které jsme schopni zjistit pomocí jednoduchých nástrojů. Například akustická trasovací metoda, kterou jsme schopni částečně určit konstrukci stropu, respektive použitý materiál. Dále bychom měli sepsat informace vztahující se k vlastnostem povrchu, k viditelným deformacím, k trhlinám, k prasklinám a viditelné známky koroze. Jakýsi seznam předešlého se nám bude hodit při dalším posuzování. Na základě toho rozhodneme o kvalitativním zatřídění konstrukce podle jejího dosavadního poškození. [2]

Výsledkem předběžného hodnocení by mělo být celkové shrnutí stávajícího stavu konstrukce a návrh na možná okamžitá opatření, například uzavření jisté části z důvodu možného nebezpečí pro veřejnost. Součástí zprávy předběžného hodnocení je doporučení pro podrobný průzkum. O provedení či neprovedení podrobného průzkumu rozhodneme na základě zjištěných faktů. Jestliže se vyskytují nejistoty v zatíženích, v účincích zatížení nebo ve vlastnostech konstrukce, doporučuje se podrobný průzkum provést. Pak je tedy zapotřebí určit, jaké metody se použijí, a navrhnout místa pro případné sondy. [2]

3.2.2 Podrobný průzkum

Podrobný průzkum doplňuje informace získané předběžným průzkumem. Konkretizuje například druh a kvalitu konstrukcí a jejich statické parametry. Současně doplní před zpracováním projektu předběžný průzkum o:

- Aktualizaci stávajícího stavu objektu
- Konkretizaci geologického profilu podloží včetně hydrogeologických poměrů
- Fotografickou dokumentaci stávajícího stavu
- Specifikaci možných příčin zjištěných vad a poruch konstrukcí
- Specifikaci exaktních hodnocení jednotlivých konstrukcí a materiálů, vyžadujících aplikací destruktivních metod

K tomu, abychom byli schopni zjistit vlastnosti zkoušených materiálů, můžeme použít některou z diagnostických metod. Diagnostické metody rozlišujeme především podle toho, jak moc poškodí zkoumanou konstrukci na:

- Nedestruktivní
- Semidestruktivní
- Destruktivní

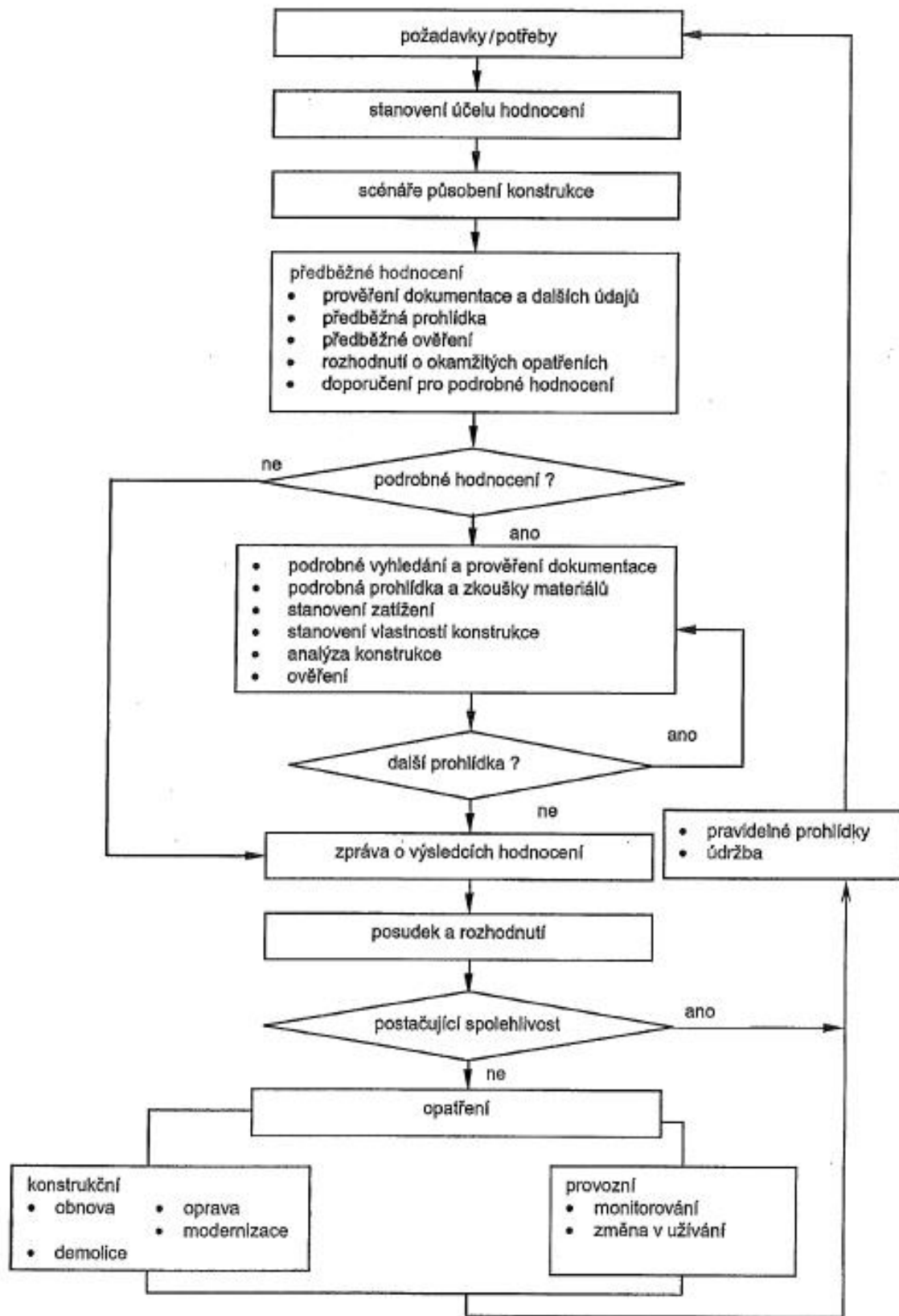
Během nedestruktivního zkoušení se jedná o zkoušky, které svým postupem zkoušenou konstrukci nepoškodí. Výjimkou jsou některé tvrdoměrné metody, u kterých se ale jedná pouze o poškození povrchu obroušením (obr. 1).

Semidestruktivním zkoušením konstrukci poškodíme pouze částečně tak, abychom v žádném případě nenarušili stabilitu konstrukce. Za metody semidestruktivní můžeme považovat například jádrové vývrty nebo odtrhové zkoušky.

Destruktivním zkoušením se docílí úplného znehodnocení zkoušeného vzorku například za účelem zjištění pevnosti kusového zdiva v tlaku.



Obr. 1 Ukázka nedestruktivního zkoušení tvrdoměrem



Obr. 2 Vývojový diagram obecného postupu hodnocení existujících konstrukcí [4]

3.3 ZKOUŠENÍ CIHELNÉHO ZDIVA V KONSTRUKCI

3.3.1 Zjištění pevnosti v tlaku zdících prvků

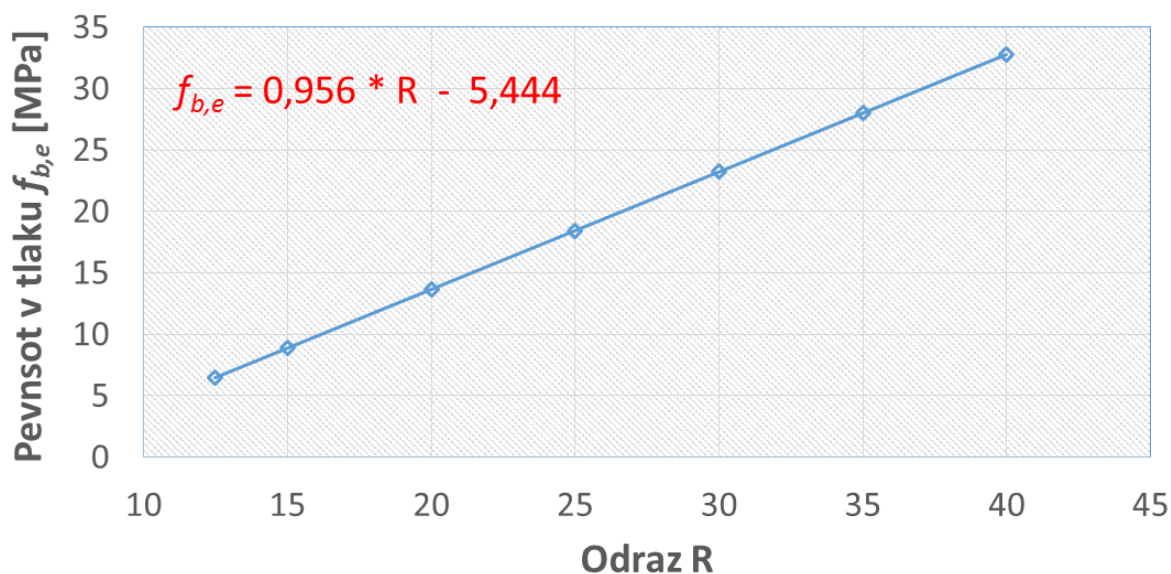
Pro zjištění pevnosti v tlaku zdících prvků můžeme použít dvě metody, které se od sebe liší stupni porušení zkoušené konstrukce.

Nedestruktivní zjištění pevnosti zdiva v tlaku

Za první metodu, kdy konstrukce není poškozena a dá se tedy jednat o nedestruktivní zkoušení, je metoda pomocí odrazového tvrdoměru. Vychází ze stejného principu jako u zkoušení betonu. Ale na rozdíl od betonu, kde používáme klasický Schmidt L, u cihelných zdících prvků používáme Schmidt LB (obr. 4), který se oproti klasickému liší pouze výrazně menším poloměrem kulové plochy razníku. Schmidt LB byl použit pro záměry této bakalářské práce. Dalším podstatným rozdílem je kalibrační vztah, který v normě najdeme pouze pro beton. Pro cihly bylo vytvořeno několik kalibračních vztahů, jak pro nové, tak pro staré cihly. Jelikož tato bakalářská práce se zabývá objektem vystavěným v první polovině 20. století, uvedu vztah pro staré cihly (obr. 3), pomocí něho bude získaná hodnota převedena na hodnotu v MPa. [5]

$$f_{b,e} = 0,956 \times R - 5,444$$

Kalibrační vztah pro Schmidt LB



Obr. 3 Kalibrační vztah pro stanovení pevnosti v tlaku starých plných pálených cihel z hodnoty odrazu měřené tvrdoměrem

Postup provádění je v podstatě shodný s postupem pro Schmidt L na beton. Zkušební místa by měla být rozmístěna tak, aby pokryla veškerá charakteristická místa, to znamená podle rozsahu objektu a počtu nadzemních podlaží. Zkušební místo musí být velké tak, abychom byli schopni naměřit dostatečný počet odrazů. Oproti zkoušení betonu je kladen větší důraz na přípravu zkušebního místa. Nezbytné je odstranění vrstvy omítky a následné dobroušení jednotlivých kusů zdiva (obr. 5). Na každém zkušebním místě se zkouší běhoun i vazák. Běhoun se říká cihelnému prvku, který je ve vazbě uložen v podélném směru. Vazák je prvek položený napříč, doslova váže jednotlivé vrstvy zdi. Na obroušeném povrchu cihly provedeme minimálně 5 měření, platí ale nepsané pravidlo, že čím více tím lépe. Snižujeme možnost vzniku statistické nepřesnosti, ale počet naměřených hodnot by neměl překročit hranici 10. [5]



Obr. 4 Ukázka tvrdoměru Schmidt LB



Obr. 5 Ukázka připraveného zkušebního místa

Tvrdoměr v poloze vysunutého úderníku se přiloží zakulaceným hrotem k obroušené ploše a vyvozeným tlakem na pouzdro směrem ke zdivu se napíná tažná pružina. V okamžiku, kdy je beran uvolněn a dopadne na úderník, je vyvozen ráz, který svojí vyvozenou energií vtlačí úderník do zdiva a při zpětném chodu posune značku na odpovídající hodnotu stupnice. Tato hodnota se pak запиše. Za platnou lze považovat hodnotu, která se neliší o $\pm 20\%$ od aritmetického průměru všech odrazů. Hodnoty, které se do těchto mezí nevejdou, vyloučíme. Zbýlých hodnot musí zůstat minimálně 5. Z nich se vypočítá nový aritmetický průměr a dle kalibračního vztahu se určí pevnost v tlaku $f_{b,e}$. [5]

Pevnost zdiva v tlaku zjištěná na odebraných vzorcích

Pevnost v tlaku zdících prvků se určuje podle ČSN EN 772-1 jako průměrná pevnost v tlaku stanoveného počtu vzorků celých zdících prvků. Minimálním počtem je šest, ale tento počet je v případě diagnostiky zděných konstrukcí třeba upravit dle velikosti konstrukce. Norma také připouští zkoušení reprezentativní části zdících prvků, zejména v případě větších prvků. Reprezentativní tělesa se získají jak z okraje prvku, tak z vnitřku, tím pádem se počet zkoušených míst zvyšuje. [5]

Normalizovanou pevností v tlaku zdících prvků, kterou uvažujeme při návrhu, je pevnost v tlaku $f_{b,e}$. [5]

Normalizovanou pevnost v tlaku dostaneme, když přepočteme pevnost zdícího prvku na pevnost ve stavu přirozené vlhkosti ($6\pm 2\%$), pokud nebyla v tomto stavu již stanovena. Dále je potřeba hodnotu vynásobit součinitelem vlivu výšky a šířky zdících prvků δ podle tab. 1. Normalizované zkušební těleso má rozměry 100 x 100 mm. [5]

Tab. 1 Součinitel vlivu výšky a šířky zdících prvků δ [5]

Výška zdícího prvku [mm]	Nejmenší vodorovný rozměr zdícího prvku [mm]				
	50	100	150	200	250 nebo větší
50	0,85	0,75	0,70	0,70	-
65	0,95	0,85	0,75	0,75	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,90	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,10	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,25	1,10
250 nebo větší	1,55	1,45	1,35	1,35	1,15

Poznámka: Lineární interpolace je povolena.

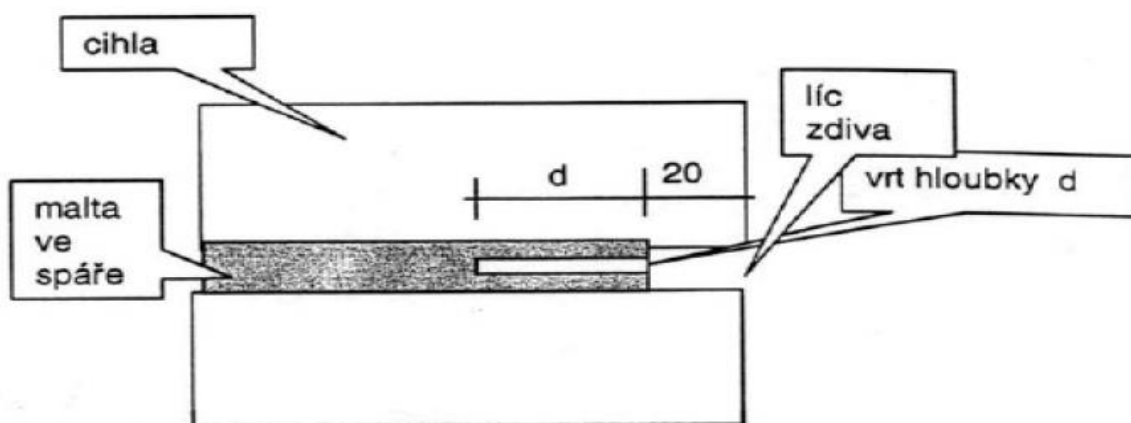
Takové těleso je mnohdy obtížné získat, a tak se často přistupuje k metodě, kdy bude vzorek vytvořen z jádrového vývrtu. Pevnost v tlaku zjištěná na odebraných vzorcích se řadí mezi semidestruktivní metody. Jednotlivé vzorky jsou vytvořeny z jádrových vývrtů, které jsou dle zkušeností doporučeny provádět do vazáků o průměru 75 mm. Vrt se provede na celou délku vazáku, a tak jsme schopni vyrobit zkušební vzorky z hranolu 50 x 50 x 250 mm.

Avšak s takto vytvořenými vzorky přichází problém, vrty jsou prováděny vodorovně, tudíž následná zatěžovací zkouška pevnosti nebude probíhat ve stejném směru, jako působí zatížení v konstrukci.

3.3.2 Zjištění pevnosti v tlaku malty

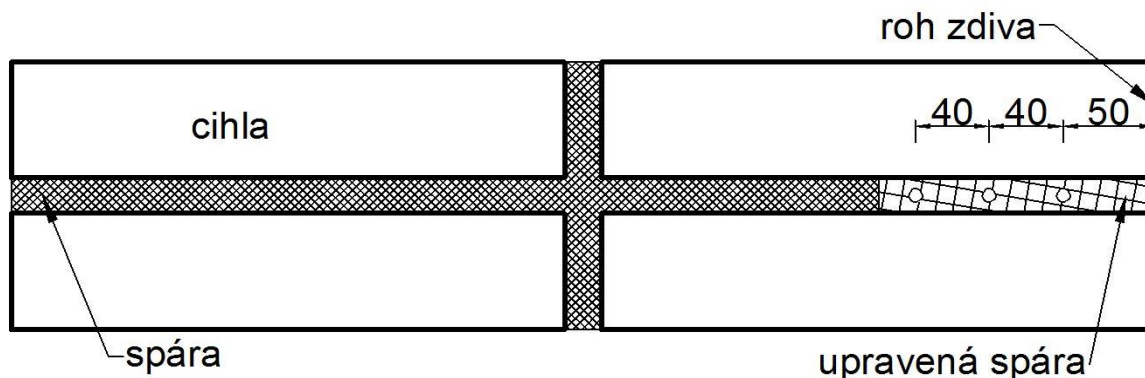
Pro stanovení pevnosti v tlaku malty ve spárách je celá řada metod, ačkoliv ve skutečnosti se jedná spíše o odhadované hodnoty. V praxi nejrozšířenější je metoda lokálního porušení, kdy maltu v tlačené spáře narušíme, nejčastěji pomocí upravené příklepové vrtačky, a na základě hloubky a kalibračního vztahu jsme schopni určit pevnost v tlaku. Taková vrtačka byla upravena na pražském Technickém a zkušebním ústavu stavebním (TZUS). Odborné veřejnosti je tato upravená vrtačka známa pod pojmem „Kučerova vrtačka“, která byla použita pro záměry této práce.

Metoda je řazena mezi semidestruktivní zkoušky. Zkoušku můžeme provádět na stejných zkušebních místech jako tvrdoměrné zkoušky, ale ložné spáry (ve kterých je vrtání prováděno) je zapotřebí vhodným předmětem vyškrábat minimálně 20 mm za líc cihly a zbavit se tak zkarbonatované vrstvy malty (obr. 6)



Obr. 6 umístění vrtu ve spáře – řez zdiva [3]

Při provádění zkoušení malty se v upravené spáře provedou tři vrty ve vzdálenosti přibližně 40 mm od sebe. Vrty by měly být minimálně 50 mm od hrany zdiva (obr. 7).

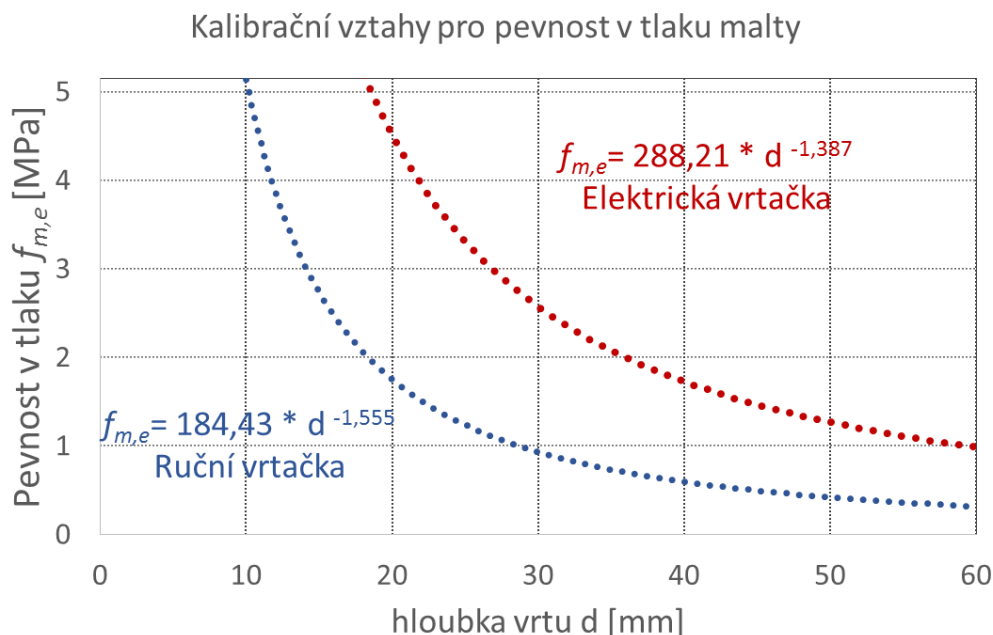


Obr. 7 Rozmístění vrtů ve spáře

V případě použití obecných kalibračních vztahů se jednotlivé vrty provedou při nastavení stupnice na 25 otáček pro ruční vrtačku a na stupeň 1 při použití elektrické vrtačky. V případě použití jiných kalibračních vztahů se nastavení provede na stupeň, který byl použit pro kalibraci daného materiálu. [5]

Samotné vrtání se provádí při konstantně vyvozeném tlaku, který je dosažen pomocí pružiny o dané tuhosti. Vrtá se vrtákem o \varnothing 8 mm. Vytvořený vrt se změří hloubkoměrem. Měření se odečítá s přesností na milimetry od povrchu zbaveného zkarbonované vrstvy až do nejhlubšího místa vrtu. Za platné měření se považuje hloubka vrtu d , která se neliší od aritmetického průměru hloubky d_m ze všech tří vrtů o více než o $\pm 30\%$. Pokud tomuto kritériu nevyhovují dva z vrtů, zkušební místo není považováno za platné a neuvažuje se. Při odchýlení z mezí pouze jednoho vrtu nevyhovující vrt nahradíme novým vrtem. V případě, že ani při náhradě není splněno dané kritérium, zkušební místo se neuvažuje. [5]

Ze tří platných měření z jednoho zkušebního místa se vypočítá aritmetický průměr hloubky vrtů d_m se zaokrouhlením na 1 mm. Určující hodnota pevnosti malty v tlaku $f_{m,e}$ se určí v závislosti na průměrné hloubce vrtu d_m dle obecného kalibračního vztahu pro daný typ přístroje (obr. 8). Pevnost získaná na jednom zkušebním místě se považuje za ekvivalentní hodnotu pevnosti malty získané na jednom zkušebním tělese. Celková hodnota pevnosti malty $f_{m,e}$ se stanoví jako průměr všech zkoušek na konstrukci. [5]



Obr. 8 Kalibrační vztahy pro pevnost v tlaku malty ve spáře zdiva z hloubky vrtu zjištěného ruční a elektrickou vrtačkou

3.3.3 Stanovení pevnosti zdiva v tlaku

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k se dle ČSN ISO 13822 určí z pevností zdících prvků a malty podle vztahu [4]:

$$f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$$

Kde f_k je charakteristická pevnost zdiva v tlaku v N/mm^2 pro zdivo s vyplněnými ložnými spárami;

K konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků, zařazení zdících prvků do skupin závisí na geometrických charakteristikách těchto prvků podle tab. 3.3 ČSN EN 1996-1-1+A1;

f_b normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdících prvků v N/mm^2 ;

f_m průměrná pevnost malty v tlaku v N/mm^2 , uvažuje se nejvýše menší z hodnot $2f_b$ nebo 20 N/mm^2 u obyčejné malty a 10 N/mm^2 u lehké malty;

α exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty, $\alpha = 0,7$ pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou; $\alpha = 0,7$, resp. $0,85$ pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry, viz ČSN EN 1996-1-1+A1;

β exponent závislý na druhu malty, $\beta = 0,3$ pro obyčejnou maltu a pro lehkou maltu.

Návrhová hodnota pevnosti zdiva v tlaku se počítá jako podíl charakteristické hodnoty pevnosti zdiva a dílčího součinitele zdiva γ_m , který se určí dle následujícího vztahu [4]:

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \times \gamma_{m2} \times \gamma_{m3} \times \gamma_{m4}$$

Kde je	γ_{m1}	základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti, která se pro zdivo z plných cihel uložených na obyčejnou maltu rovná 2,0. V ostatních případech je nutno součinitel stanovit rozbořem s ohledem na způsob zjištění pevnostních charakteristik;
	γ_{m2}	součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou: $0,85 \leq \gamma_{m2} \leq 1,2$; dolní mez intervalu platí pro zcela pravidelnou vazbu a dokonalé vyplnění spár;
	γ_{m3}	součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti, pro vlhkost zdiva v intervalu od 4 % do 20 % se součinitel určí lineární interpolací mezi hodnotami $1,0 \leq \gamma_{m3} \leq 1,25$;
	γ_{m4}	součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu v intervalu $1,0 \leq \gamma_{m4} \leq 1,4$, dolní mez platí pro neporušené zdivo bez trhlin.

4 PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 CÍLE STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Základním cílem realizace stavebně technického průzkumu je vypracování souboru informací o objektu z hlediska technického a statického stavu. Důvodem stavebně technického posuzování je případně možný záměr celkové rekonstrukce objektu na základě architektonické studie. Záměrem současného majitele je znovu obnovení provozu. Návrh nutných opatření pro zajištění spolehlivosti a bezpečnosti se řídí vyhláškou č. 137/1988 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

4.1.1 Hodnocený objekt

V rámci praktické části této bakalářské práce se budu zabývat hodnocením stavebně technického stavu existujícího objektu, který se nachází v obci Velichovky č.p. 51, na parcele 54/1 v k.ú. 777951 – Velichovky.

Obec Velichovky, která leží přibližně 6 km od Jaroměře v Královéhradeckém kraji. Kdy obec vznikla, se přesně neví. První písemná zpráva, zapsaná v zemských deskách, je z roku 1389. V ní se ukládá vdově po Jiříkovi z Hustířan převést dlužní úpis z Welichowu kostelu v Žíželevsi. Z této zprávy je zřejmé:

- že jmenované místo patřilo starému českému rodu pánů z Hustířan, kteří si před místní jméno přidávali Rodovští;
- že místo se jmenovalo WELICHOW, snad od velkého chovu. V pozdějších zápisech, rok 1396, je uvedeno jako WELICHOWEK, kde lze usuzovat, že šlo již o menší chov. Odtud byl již jen krůček k převedení názvu do plurálu (množného čísla). Kdy k němu došlo, se neví. V průběhu 17. století se v zápisech uvádějí WELECHOWKY, později WELICHOWKY. V 19. století se objevují WELCHOWKY, a to i v úředních spisech psaných česky (trhové smlouvy). Ojediněle se s tímto pojmenováním setkáváme v lidovém podání u starší generace dosud. [6]

4.2 PŘEDBĚŽNÁ PROHLÍDKA

Předběžná prohlídka s cílem vizuálního seznámení se s konstrukcí, konstrukčním systémem a případnými závadami, byla provedena dne 5. října 2014. Po prohlídce bylo určeno, že rozhodujícími konstrukčními prvky a celky jsou:

- Svislé nosné konstrukce
- Obvodové zdivo objektu
- Vodorovné nosné konstrukce objektu
- Základové konstrukce objektu

Na základě předešlého byl vypracován seznam předmětů zájmu pro následující podrobný průzkum. Dle stanovených kritických míst konstrukce bylo rozhodnuto o následujících diagnostických pracích:

- Nejasnost historie provozu – studium historických spisů o č.p. 51
- Absence projektové dokumentace – zaměření vytvoření schematického půdorysu
- Ověření způsobu vyztužení nosného prvku průvlaku v hlavním sále – semidestruktivní sekaná sonda
- Zjištění skladeb podlah v hlavním sále a přísálí – semidestruktivní kopaná sonda
- Ověření skladby materiálů základových konstrukcí a specifikace druhu základových půd v místě podezření možného problému (obr. 9) – kopaná sonda k základové spáře
- Identifikace skladby a konstrukčního řešení stropních konstrukcí – vrtané sondy, endoskopická vizuální prohlídka
- Vizuální defektoskopická prohlídka konstrukčních prvků krovu
- Ověření pevnosti zdiva v tlaku – nedestruktivní metody, Schmidt LB, Kučerova vrtačka



Obr. 9 Šikmá trhlina v obvodovém zdivu poukazující na možný problém

4.3 PODROBNÝ PRŮZKUM

Podrobný průzkum byl prováděn na základě doporučení z předběžného průzkumu. Proběhl ve dvou fázích. První fáze podrobného průzkumu proběhla 7. března 2015, ve které byly provedeny veškeré diagnostické práce. Druhá fáze byla provedena za účelem získání informací o vlastnostech zdiva v tlaku, proběhla 8. května 2015. Poloha veškerých zkušebních míst je vyznačena na půdorysném schématu, které je v příloze P1.

4.3.1 Historie č.p. 51

Informace o popisném čísle 51 jsem našel v místní kronice, která je v příloze P2. Píše se v ní, že léta páně 1735 dne 30. dubna přebíral Michal Hošek dřevěnou chalupu po svém zemřelém otci. Po smrti Michala Hoška přebírá chalupu Václav Bukač za 40 kop, tak to bylo zapsáno do knih dne 29. listopadu 1746. Tak tomu bylo pouze to té doby, dokud Josef Hošek, syn Michala Hoška, dosáhl plnoletosti a mohl tak chalupu přebrat. Dále se chalupa předávala z otce na syna až do 5. května 1887, kdy dřevěná chalupa vyhořela.

Manželé František a Kateřina Hoškovi, kteří dřevěnou chalupu vlastnili doposud, na témž místě vystavěli chalupu novou, rozšířenou již o místnosti hostince – o sál a výčep.

Přesný rok výstavby není známý, muselo to být mezi léty 1887 a 1910. Poté hostinec zakupuje rolník Jan Neuman ze Šestajovic.

O faktu, že dřevěná chalupa vyhořela a na jejím místě byla vystavěna chalupa nová, svědčí i následující obr. 10, který byl pořízen z povinných císařských otisků z roku 1840. Na obrázku je zjevně znázorněno, že původní žlutě vybarvený objekt byl někdy později přebarven na červený, znázorňující nespalný objekt.



Obr. 10 Císařský otisk z roku 1840 [7]

V zápise z dubna 1949 se uvádí, že tomuto číslu popisnému se říkalo „V hospodě u Nejmanů“. Je popisován jako hostinec s hospodářskými budovami a se dvěma obytnými místnostmi v podkroví. Jan Nejman by šikovný a podnikavý hospodář, patřil mezi největší statkáře ve vesnici. Až do vysokého věku se o hospodářství staral a neúnavně vedl hostinec s výčepem a vedl si dobře. Většina schůzí spolků a organizací probíhala u něj. Rovněž zde byly pořádány plesy a taneční zábavy. V roce 1946 byl sál rozšířen a položena nová parketová podlaha.

1. září 1950 byl hostinec znárodněn a 31. září 1951 byla provozovna pohostinství uzavřena. Od té doby byl objekt postupně využíván jako autobusová zastávka, později prodejna jednoty s průmyslovým a spotřebním zbožím.

Roku 1992 byl objekt bývalých hospodářských budov navrácen zákonným dědicům. V dalších letech je provedena rekonstrukce střešního pláště. Od té doby je objekt využíván jako zemědělské skladovací prostory. Hostinec je neobydlen.

4.3.2 Inženýrské sítě

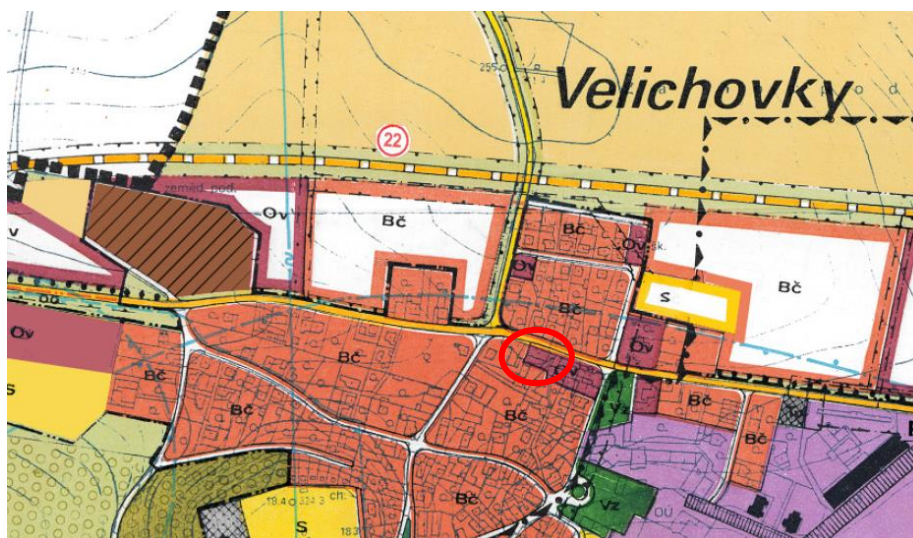
Dotčený objekt je připojen na vodovodní řad, který je veden v přilehlé komunikaci. Vodovodní přípojka je vyvedena ve sklepním prostoru. V minulosti byla rovněž využívána studna, která se nachází v bezprostřední blízkosti.

Objekt není připojen na veřejnou kanalizační síť. Při výhledu možné rekonstrukce by tento problém byl řešen přípojkou na kanalizační síť, která je vedena v přilehlé komunikaci.

Objekt je elektrifikován.

4.3.3 Územně plánovací pohled

V územním plánu obce Velichovky je pozemek (obr. 11), na němž se dotčený objekt nachází, vyznačen ve stavu občanské vybavenosti. V důsledku plánované rekonstrukce a následného přestavění na objekt plnící funkci bytového domu bude zapotřebí požádat o změnu v územním plánu.

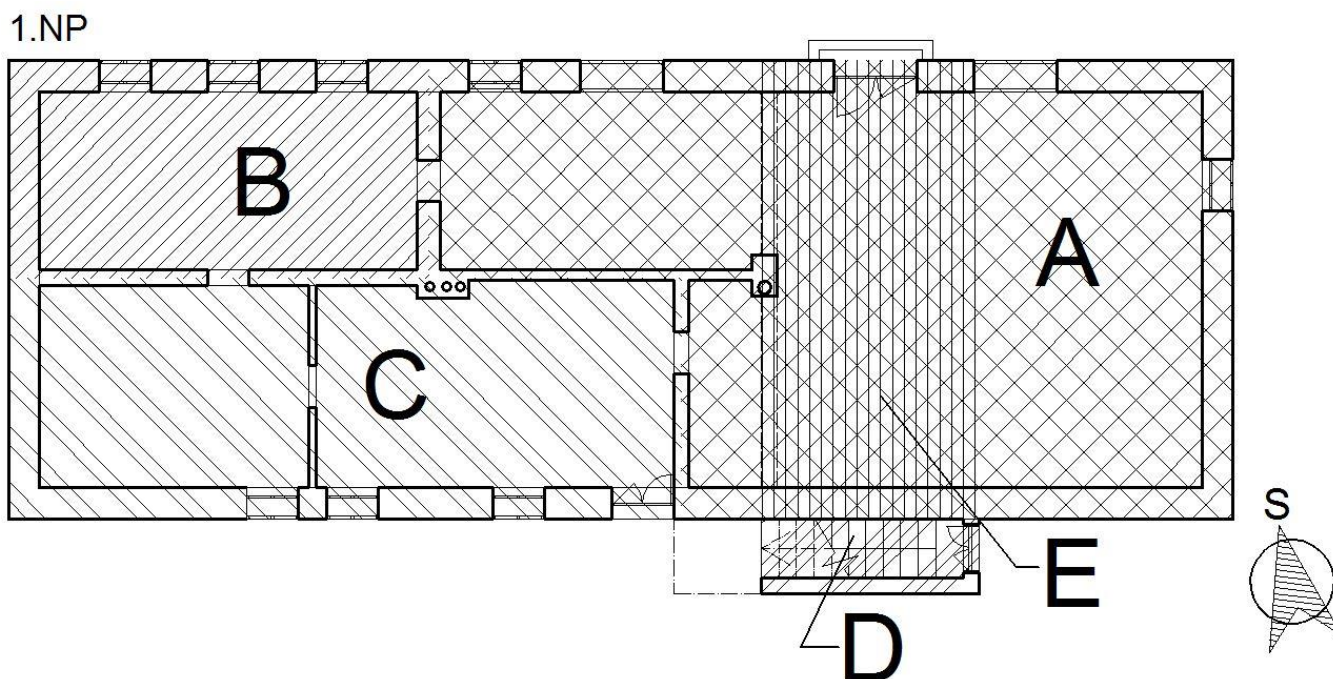


Obr. 11 Územní plán obce Velichovky [9]

4.3.4 Konstrukční systém

Konstrukční systém, nelze určit zcela přesně. Dá se ale uvažovat o takzvaném kombinovaném konstrukčním systému. Je tvořen obvodovým zdívem a vnitřní podélnou stěnou, která je před sálem přerušena příčným průvlakem. Stropní konstrukce je uložena v příčném směru. Dostupnost 2. NP je umožněna pomocí schodiště. Schodišťový prostor se nachází mimo hlavní konstrukční systém a je řešený jako oboustranně vetknutý. Pod konstrukcí schodiště je umístěno schodiště do sklepního prostoru. V druhém podlaží je vyzděno pouze obytné jádro (obr. 12).

- **A – Hlavní sál**
- **B – Přísálí**
- **C – Zázemí hostince**
- **D – Schodišťový prostor**
- **E – Sklepní prostor**



Obr. 12 Schéma půdorysné dispozice 1. NP

4.3.5 Svislé nosné konstrukce

Obvodové zdivo je z hlediska materiálového tvořeno z cihel plných pálených na maltu vápennou. Tloušťka obvodového zdiva je 600 mm a to po celém obvodu 1. NP. V druhém podlaží je zdivo ustoupeno a pokračuje o tloušťce 450 mm po celém obvodu pouze do výšky uložení pozednice. Ve štítech zdivo dále pokračuje o tloušťce 150 mm, stabilita štítové stěny je zajištěna pomocí pilířů.

Vnitřní svislé nosné konstrukce jsou tvořeny zdivem z cihel plných pálených na maltu vápennou. Podélná stěna o tloušťce 300 mm, je průběžná až k hlavnímu sálu, kde je ukončena pilířem 500 x 800 mm. V pilíři je umístěn komínový průduch. Na podélnou stěnu jsou napojeny dvě příčné. První o tloušťce 450 mm je umístěna mezi hlavním sálem a přísálím a přenáší zatížení stěny vyžděného jádra ve druhém podlaží a konstrukce krovu vikýře. Druhá příčná stěna o tloušťce 300 mm dělí prostory zázemí hostince a hlavního sálu.

Velká část, takřka 80 %, svislých nosných konstrukcí sahá svým stářím do doby výstavby. Odhadované stáří je tedy cca 120 let.

Podrobný průzkum ukázal na tyto diagnostické poruchy a vlastnosti zdiva:

- V obvodovém zdivu bylo po vizuální prohlídce nalezeno několik podstatně velkých trhlin. Nejzávažnější je trhlina na jihovýchodním rohu, která je vedena od střešního pláště, přes zazděné okno až k základu (obr. 9). Tato trhlina je hlavním podmětem provedené kopané sondy (KS1).
- Vzhledem k tomu, že na mnoha místech je omítka opadaná, tak realizovanou vizuální prohlídkou svislých nosných konstrukcí byla stanovena vazba za uspokojivou. Svislá nosná konstrukce okolo schodišťového prostoru vyžděna z cihel plných pálených na maltu vápennou o tl. 300 mm, byla určena za kritické místo z důvodu značného vydrolení malty ze spár.

Pro směrodatnější informace o svislých nosných konstrukcích byli provedené sondy ZK1 a ZK2, pomocí kterých byly stanoveny základní vlastnosti pevnosti v tlaku (obr. 13).

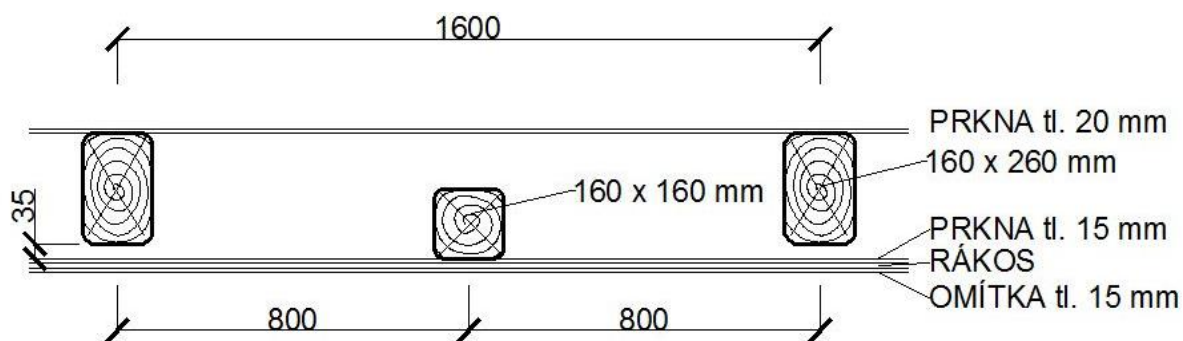


Obr. 13 Zkušební místo svislých nosných konstrukcí (ZK2)

Zdivo svislých nosných konstrukcí 1. PP je provedeno z pískovcových kvádrů. Ve zdivu nebyly nalezeny žádné známky defektů nebo trhlin (obr. 16).

4.3.6 Vodorovné nosné konstrukce

V hodnoceném objektu byl identifikován jeden konstrukční systém stropů. Konstrukční systém byl určen jako polospalný trémový strop, kde bylo použito samostatných nosných prvků, takzvaných rákosníkových trámů, pro podbití a omítku. Endoskopická prohlídka ukázala, že hlavní nosné trámy jsou uloženy na ústupku mezi obvodovým zdivem prvního a druhého podlaží (obr. 15). Rozměry průřezu hlavních trámů jsou 260 x 160 mm. Rozpětí trámů se liší. Hlavní nosné trámy jsou uloženy v příčném směru a to tak, že jsou průběžné přes podélnou nosnou stěnu. To je pouze v oblasti zázemí hostince, přísálí a části hlavního sálu. Světlost rozpětí jednotlivých trámů jsou L_1 3 900 mm a L_2 3 450 mm. V hlavním sále není podélná nosná stěna, tak je světlost rozpětí 7 700 mm. Hlavní nosné trámy jsou, jak ukázala endoskopická sonda, osově vzdáleny 1 600 mm. Pomocné rákosníkové trámy jsou o rozměrech průřezu 160 x 160 mm a jsou rozmístěny cca do poloviny osových vzdáleností hlavních trámů (obr. 14).



Obr. 14 Skladba stropní konstrukce



Obr. 15 Uložení hlavního nosného trámu na dřevěnou podložku

Konstrukce stropu podzemního podlaží je tvořena valenou klenbou z cihel plných pálených o rozpětí cca 3 000 mm.



Obr. 16 Pohled do sklepních prostor

Pro zjištění stavebně materiálových vlastností byla zvolena endoskopická sonda a vizuálně defektoskopická prohlídka. Byly nalezeny následující materiálové vlastnosti a vady:

- Vizualně endoskopická prohlídka odhalila skladbu stropní konstrukce (obr. 17-18). Nebyly zjištěny závažné poruchy hlavních nosných prvků stropní konstrukce. Hlavní trámy jsou ze smrkového dřeva. Vizualní prohlídkou nebyly zjištěny žádné viditelné poruchy ani vady charakteru napadení škůdci.



Obr. 17 Náhled do stropní konstrukce 1



Obr. 18 Náhled do stropní konstrukce 2

- Vizualní prohlídka ukázala řadu poruch vzniklých s velkou pravděpodobností délkou užívání. Poruchy jsou dvojí. První z nich jsou patrné z druhého podlaží, kde je na několika místech porušený horní plášť stropního souvrství. Další poruchy jsou viditelné na několika místech z prvního podlaží, kde vlivem průhybu byl porušen spodní plášť stropní konstrukce (obr. 19).



Obr. 19 Příklad porušení spodního pláště

4.3.7 Průvlak

Nachází se v prostorách hlavního sálu. Konstrukce průvlaku byla zjišťována pomocí sekané sondy SK1 (obr. 20). Sekaná sonda ukázala, že hlavním nosným prvkem průvlaku jsou dva ocelové profily tvaru I. Dle rozměru pásnice a tvaru zakončení pásnice byl profil vyhodnocen jako IPE 220. Mezi tyto profily jsou vloženy zdící prvky a následně je celá konstrukce průvlaku omítnuta.

Průvlak je veden průběžně po celé délce v příčném směru. Zhruba uprostřed je vyzděný pilíř, kterým je zakončena podélná nosná stěna. V pilíři je veden komínový průduch. Průvlak je uložen na pilíř tak, že přes pilíř není průběžný. To znamená, že jednotlivé průvlakly jsou uvažovány jako nosníky o světlém rozpětí cca 3 500 mm a 3 800 mm.



Obr. 20 Sekaná sonda v průvlaku SS1

4.3.8 Překlady a věnec

Okenní a dveřní otvory jsou tvořeny pomocí zděné klenby. V 1. PP je dveřní překlád tvořen ocelovým válcovaným profilem I. Překlád tvořící dveřní otvor pro vchod do schodišťového prostoru 1. PP a 2. NP byl vytvořen z pískovcového kamene.

Ztužující věnec v objektu chybí, to má za důsledek řadu vzniklých vad. Absencí ztužujícího věnce objektu chybí dostatečná prostorová tuhost.

Nálezy z hlediska diagnostických poruch a vad překladů:

- Na několika místech jsou u nadpraží okenních otvorů viditelné trhliny (obr. 21) Objektu chybí ztužující věnec, a tak je velmi pravděpodobné, že tyto trhliny jsou způsobeny z nedostatečné prostorové tuhosti. Z tohoto důvodu v kapitole 3.5.1 popsáno možné řešení prostorového ztužení pomocí helikální výztuže.



Obr. 21 Příklad porušení klenbového nadpraží

- Vizuelní prohlídkou byl zjištěn nevyhovující stav dveřního překladu v prostorách sklepu (obr. 22). Překlad je tvořen ocelovým válcovaným profilem I, možnost určení přesného typu byla vyloučena z důvodu rozsáhlého zkorodování. Změřením výšky se dá uvažovat o profilu I 220.

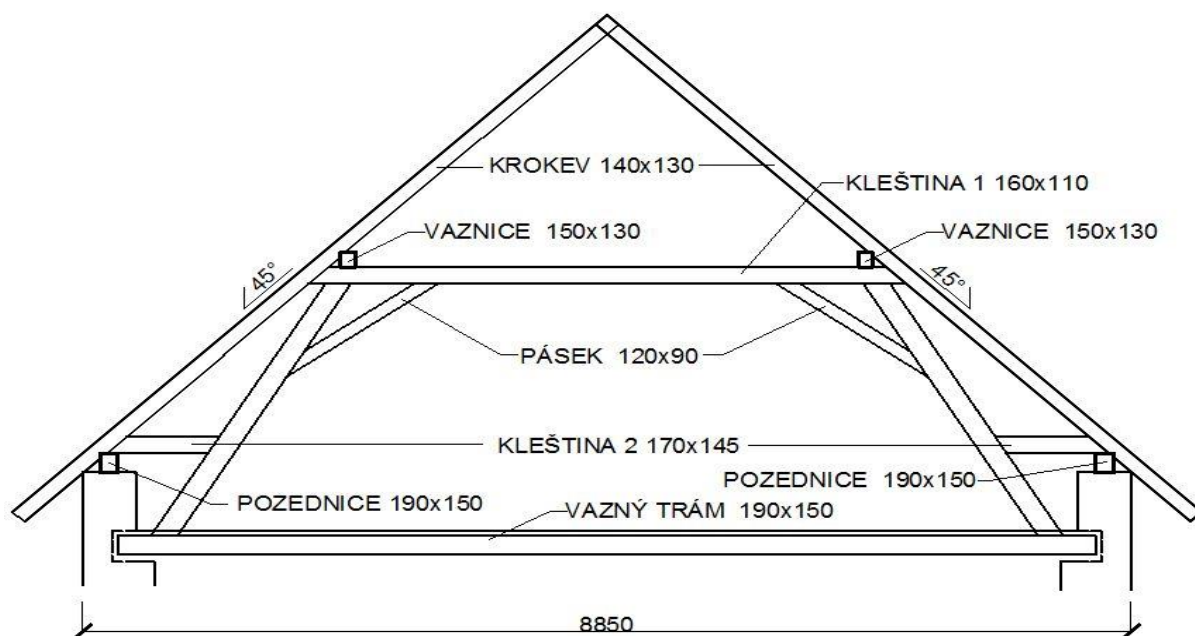


Obr. 22 Zkorodovaný překlad v 1. PP

4.3.9 Střešní konstrukce

O zastřešení objektu se stará sedlová střecha se dvěma vikýři, na každé straně jeden. Tvar sedlové střechy je docílen pomocí vaznicové soustavy krovu, konkrétně typu ležatá stolice. Jednotlivé prvky krovu jsou patrné z následujícího obr. 23. Krov je uložen na podezdívce z obvodového zdiva. Plné vazby krovu jsou osově vzdáleny 5 600 mm. Plná vazba je doplněna krokviemi o osově vzdálenosti 1 200 mm. Vazný trám je umístěn pod prkennou konstrukcí podlahy a uložen do kapes v obvodovém zdivu (obr. 24-25). Do vazného trámu jsou připojeny šikmé sloupky, spoj se nachází vně stropní konstrukce.

Spoje jednotlivých prvků jsou řešeny čepováním, osedláním a přeplátováním.



Obr. 23 Krov s dimenzemi jednotlivých prvků



Obr. 24 Uložení vazného trámu



Obr. 25 Připoj sloupku do vazného trámu

Nález z hlediska identifikovaných poruch a vad prvků střešní konstrukce jsou následující:

- Vizuální prohlídkou nebyly zjištěny žádné závažnější poruchy krovových prvků. Výjimkou je pata sloupku a podélná vaznice konstrukce vikýře, kde je viditelná známka ohoření z důsledku lokálního požáru (obr. 26).



Obr. 26 Ohořelé prvky konstrukce vikýře

4.3.10 Střešní plášť

Střešní plášť (obr. 27) byl celkem v nedávné době, s ohledem na stáří objektu, rekonstruován. Rekonstrukce byla provedena pouze pro zajištění základní funkce, a to odizolování objektu od vnějšího prostředí. Střešní plášť se skládá z plechu, který je položen na prkna. Prkna plní dvojí funkci, jak funkci nosnou pro plech, tak fungují jako podélné ztužení konstrukce krovu.



Obr. 27 Střešní plášť

4.3.11 Podlahy

Konstrukce podlah odpovídá době, ve které byl objekt vystavěn. V objektu je několik druhů skladeb.

Pro odhalení podlahových skladeb a vad byla použita metoda kopané sondy, výsledky jednotlivých sond jsou následující:

- Kopaná sonda KS3 odhalila skladbu nejrozsáhlejšího druhu, nacházejícího se v části hlavního sálu, v prostorách přísálí a v části zázemí hostince. Podlaha je tvořena prkny o tloušťce 20-35 mm. Tato prkna jsou uložena na dřevěných hranolcích 100 x 100 mm. Celá konstrukce je položena na zemině, bez jakékoliv známky hydroizolace proti zemní vlhkosti.
- V části hlavního sálu byla v roce 1946 položena nová podlaha. Novější podlaha byla vystavěna z dřevěných vlysů. Skladbu podlahy pomohla odhalit realizovaná kopaná sonda KS2 (obr 28). Sonda ukázala, že podlaha klamala prvním dojmem a zdála se být v lepším stavu, než ve skutečnosti je. Skladba byla stanovena takto - dřevěné vlysy tloušťky 20 mm, dřevěné hranolky 50 x 50 mm, škvárový zásyp 100 mm a izolace proti zemní vlhkosti. Stav dřevěných vlysů je obstojný. Dřevěné hranolky jsou z velké části ztrouchnivělé.



Obr. 28 Kopaná sonda KS2

Podlaha v druhé části prostoru zázemí hostince je tvořena dlažbou z broušeného kamene. Podrobněji nebyla zkoumána.

Vzhledem k tomu, že ve velké části objektu chybí izolace proti zemní vlhkosti, je až překvapivé, že nebyly nalezeny žádné známky zemní vlhkosti.

4.3.12 Základové konstrukce

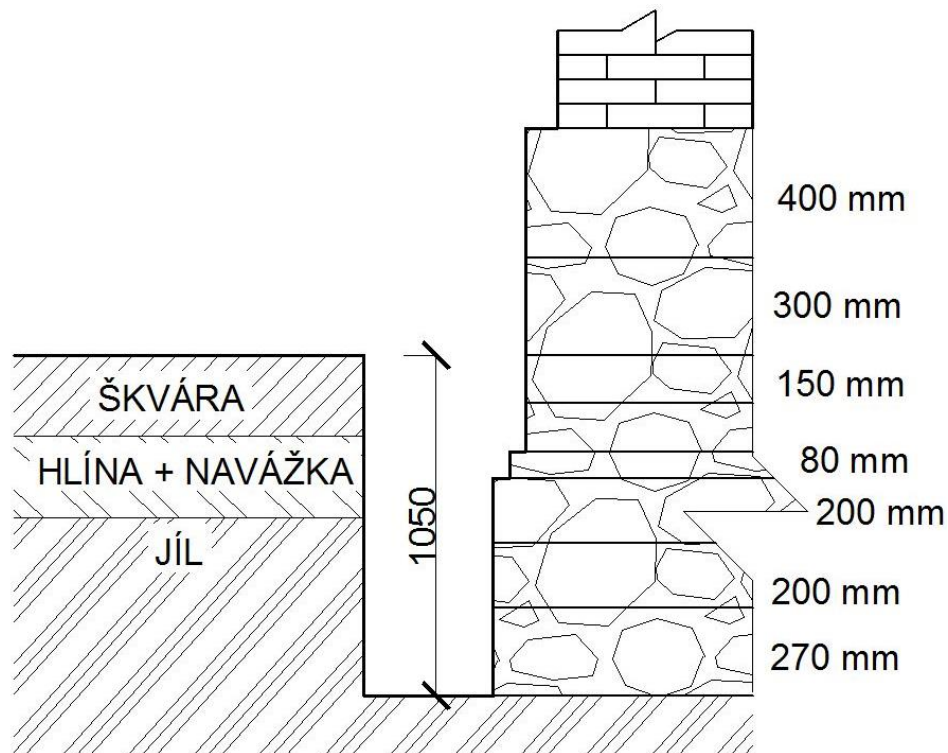
Pro materiálové ověření kontrakce základu byla provedena kopaná sonda KS1. O provedení kopané sondy bylo rozhodnuto ze dvou důvodů - ověření základových poměrů a podezření na možnou poruchu základu. Podezření vychází ze smykové trhliny, která prochází obvodovým zdívem. Trhlina je patrná na obr. 9.

Kopaná sonda (obr. 29) byla provedena o rozměrech 400 x 600 x 1 050 mm až na základovou spáru. Během výkopových prací bylo dbáno na neporušení základové konstrukce. Skladba odtěžené zeminy byla popsána takto: škvára 250 mm, hlína smíchaná s navážkou 250 mm, jíl 550 mm.



Obr. 29 Kopaná sonda KS1

Sonda ukázala, že základová konstrukce se skládá z pískovcových kvádrů nepravidelných rozměrů. Konstrukce je vytažena cca 700 mm nad úroveň terénu, dále pokračuje obvodové zdivo. Nad úroveň terénu jsou dvě řady kvádrů, výška kvádrů se pohybuje mezi 300 – 400 mm. Pod úroveň terénu jsou kvádry menších výšek, cca 150 – 200 mm. Jsou patrná dvě po sobě jdoucí rozšíření. Z těchto rozšíření se dá určit přibližná šířka základu. Ta byla odhadnuta na 1 000 mm (obr. 30).



Obr. 30 Skladba základové konstrukce

Nálezy poruch realizované kopané sondy jsou následující:

Kopaná sonda ukázala příčinu trhliny v obvodovém zdivu. Byla zjištěna smyková trhlina, která probíhá přes jeden pískovcový kvádr. K usmýknutí s velkou pravděpodobností došlo vlivem přilehlého vývodu svodu okapového potrubí. Tímto vlivem došlo ke značnému podmáčení a v důsledku stálého zatížení byl základ porušen usmýknutím (obr. 31). Tři kvádry jsou vyvráceny. První vyvrácený kámen se nachází nad úroveň terénu (obr. 32). Další dva vyvrácené kvádry jsou úplně ve spod (obr. 33).



Obr. 31 Trhlina v kvádru základové konstrukce



Obr. 32 Vyvrácený kvádr



Obr. 33 Vyvrácené kvádry

4.4 VÝSLEDKY ZÍSKANÝCH PEVNOSTÍ ZDIVA V TLAKU

Pevnost zdiva v tlaku byla odzkoušena pomocí dvou diagnostických metod. Pro zjištění pevnosti zdících prvků byla použita tvrdoměrná metoda. A pro pevnost v tlaku malty byla použita metoda upravené vrtačky. Obě zkušební metody se dají považovat za semidestruktivní.

Pro zastoupení extrémních prostředí byla určena dvě zkušební místa. První zkušební místo charakterizuje venkovní prostředí. Druhé zkušební místo charakterizuje vnitřní prostředí.

4.4.1 První zkušební místo (ZK1)

Nachází se na vnější straně obvodového zdiva. Obvodové zdivo je situované na jižní stranu. Jižní strana byla zvolena z důvodu největších výkyvů teplot a vlhkosti. Zkušební místo bylo zbaveno vrstvy omítky a očištěno tak, aby byla odstraněna zkarbonatovaná vrstva. Zkušební místo bylo provedeno o rozměrech 650 x 500 mm (obr. 34). Vazba zkušebního místa byla uspokojivá. Zastoupení běhounů a vazáků bylo rovnoměrné.

Na zkušebním místě byly provedeny obě zkušební metody. Tvrdoměrem bylo pořízeno 28 odrazů (obr. 35). Pomocí Kučerovy vrtačky bylo vytvořeno 12 vrtů, vždy tři v jedné spáře (obr. 36). Hloubka vrtu byla změřena pomocí hloubkoměru (obr. 37).



Obr. 34 První zkušební místo



Obr. 35 Měření tvrdoměrem Schmidt LB



Obr. 36 Vrtání Kučerovou vrtačkou



Obr. 37 Měření hloubky vrtu

4.4.2 Druhé zkušební místo (ZK2)

Druhé zkušební místo reprezentuje charakter vnitřního prostředí. Zkušební místo se nachází na vnitřní nosné příčné stěně. Je umístěno cca 1 000 mm nad úroveň podlahy. Zkušební místo bylo připraveno stejným způsobem jako první. Liší se jen rozměry, a ty jsou 600 x 550 mm (obr. 38). Byl proveden stejný počet odrazů i vrtů. Odrazů bylo 28 (obr. 39) a vrtů 12 ve 4 spárách.



Obr. 38 Druhé zkušební místo



Obr. 39 Odečítání hodnoty odrazu

4.4.3 Výsledné charakteristické pevnosti zdiva v tlaku

Charakteristická pevnost zdících prvků byla vyhodnocena z 28 hodnot odrazů na jednom venkovním zkušebním místě a z 28 hodnot odrazů na druhém zkušebním místě. Po stanovení mezí byly nevyhovující hodnoty vyřazeny. Na obou zkušebních místech zbylo 25 hodnot. Výsledné pevnosti zdících prvků v tlaku byly stanoveny podle uvedeného vztahu v kap. 3.3.3. Výsledné charakteristické pevnosti zdících prvků jsou uvedeny v tab. 2. Z dosažených hodnot vyplývá, že se jedná dle ČSN EN 771-1 o zdící prvek označení **P 15**.

Tab. 2 Výsledná charakteristická pevnost v tlaku zdících prvků

Hodnocení pevnosti v tlaku zdících prvků dle ČSN EN 13822:			
veličina	označení	Zkušební místo 1 (venek)	Zkušební místo 2 (vnitřek)
Průměrná hodnota pevnosti v tlaku	$f_{b,i}$ [MPa]	18,2	18,7
Počet platných hodnot	n	23	23
Výběrová směrodatná odchylka	s_x	1,30	1,15
Variační součinitel	V_x	7,14	6,15
Součinitel odhadu 5% kvantilu	k_n	1,68	1,68
Charakteristická pevnost v tlaku	$f_{b,e}$ [MPa]	16,1	16,8
Pevnostní značka dle ČSN EN 771-1		P 15	P 15

Charakteristická pevnost v tlaku malty byla vyhodnocena na dvou zkušebních místech. Na každém zkušebním místě byly provedeny ve 4 spárách vždy 3 vrty. Naměřených hodnot tedy bylo 12 na každém zkušebním místě. V tab. 3 jsou uvedeny výsledné charakteristické pevnosti malty v tlaku. Z dosažených hodnot vyplývá, že se jedná dle ČSN EN 998-2 o maltu vápennou **M 1**. Vápenná malta odpovídá době předpokládané výstavby.

Tab. 3 Výsledná charakteristická pevnost malty v tlaku

Hodnocení pevnosti v tlaku malty dle ČSN EN 13822:			
veličina	označení	Zkušební místo 1. (venek)	Zkušební místo 2. (vnitřek)
Průměrná hodnota pevnosti v tlaku	$f_{m,i}$ [MPa]	0,5	0,9
Počet platných hodnot	n	3	3
Výběrová směrodatná odchylka	s_x	0,23	0,16
Variační součinitel	V_x	42,77	18,02
Součinitel odhadu 5% kvantilu	k_n	1,89	1,89
Charakteristická pevnost v tlaku	$f_{m,e}$ [MPa]	0,1	0,6
Pevnostní značka dle ČSN EN 998-2		M 1	M 1

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku byla stanovena dle uvedeného vztahu v kap.

2.4.3. Výsledná hodnota je uvedena v tab. 4.

Tab. 4 Výsledná charakteristická pevnost zdiva v tlaku

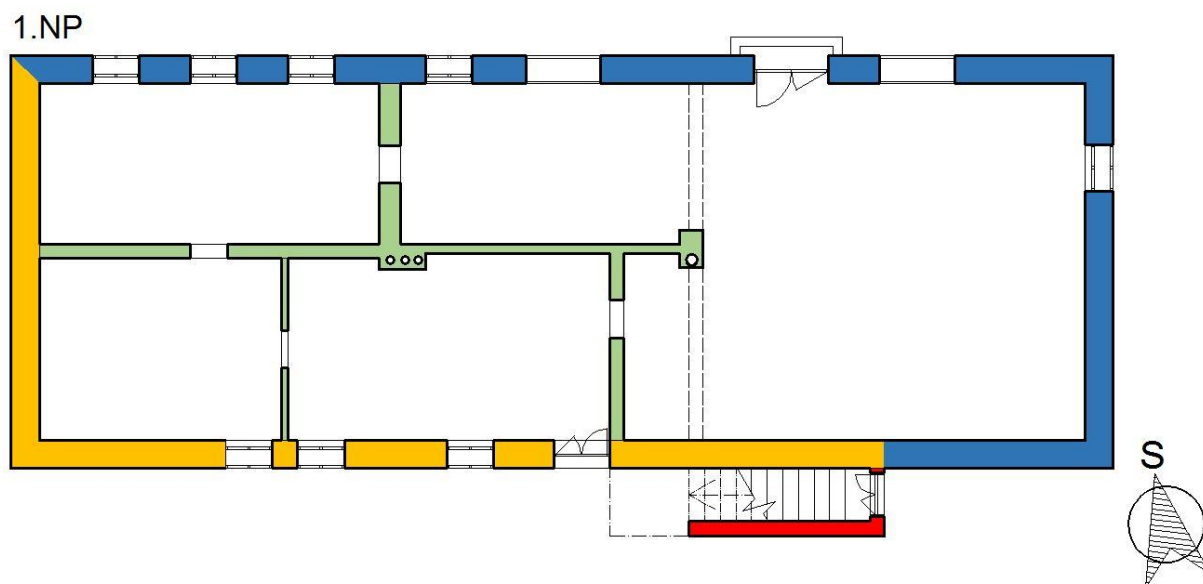
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku dle ČSN EN 13822			
Konstanty a součinitele	K	α	β
$f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta$	0,55	0,7	0,3
Místo	venek	vnitřek	
f_k [MPa]	1,93	3,36	

4.4.4 Návrhové pevnosti zdiva v tlaku

Pro návrhovou hodnotu byly stanoveny čtyři oblasti, které charakterizují určité prostředí a míru porušení. Dle odborného odhadu byly stanoveny součinitele zdiva γ_m . Charakteristiky jednotlivých oblastí a jejich návrhové pevnosti jsou uvedeny v tab. 5 a jsou patrné z půdorysného schéma (obr. 40).

Tab. 5 Návrhové pevnosti zdiva v tlaku pro jednotlivé oblasti

Uvažované oblasti	γ_{m1}	γ_{m2}	γ_{m3}	γ_{m4}	γ_m	f_k / γ_m
1. Obvodové zdi, uspokojivá vazba, vlhkost 8 %, velké šikmé trhliny	2,0	1,05	1,063	1,40	3,13	0,62
2. Obvodové zdi, uspokojivá vazba, vlhkost 12 %, malé trhliny	2,0	1,05	1,125	1,15	2,72	0,71
3. Vnitřní zdivo, vlhkost 15 %, dobrá vazba, bez znatelných trhlin	2,0	0,95	1,172	1,05	2,36	1,42
4. Schodišťový prostor, uspokojivá vazba + nedostatečně vyplněné ložné spáry maltou, vlhkost 8 %, malé trhliny	2,0	1,15	1,063	1,15	2,81	0,69



Obr. 40 Půdorysné schéma uvažovaných návrhových pevností

4.5 ZÁVĚRY A NÁVRH OPATŘENÍ

Na základě proběhlých vizuálně defektoskopických prohlídek, provedení a vyhodnocení diagnostických prací je minimální rozsah opatření následující:

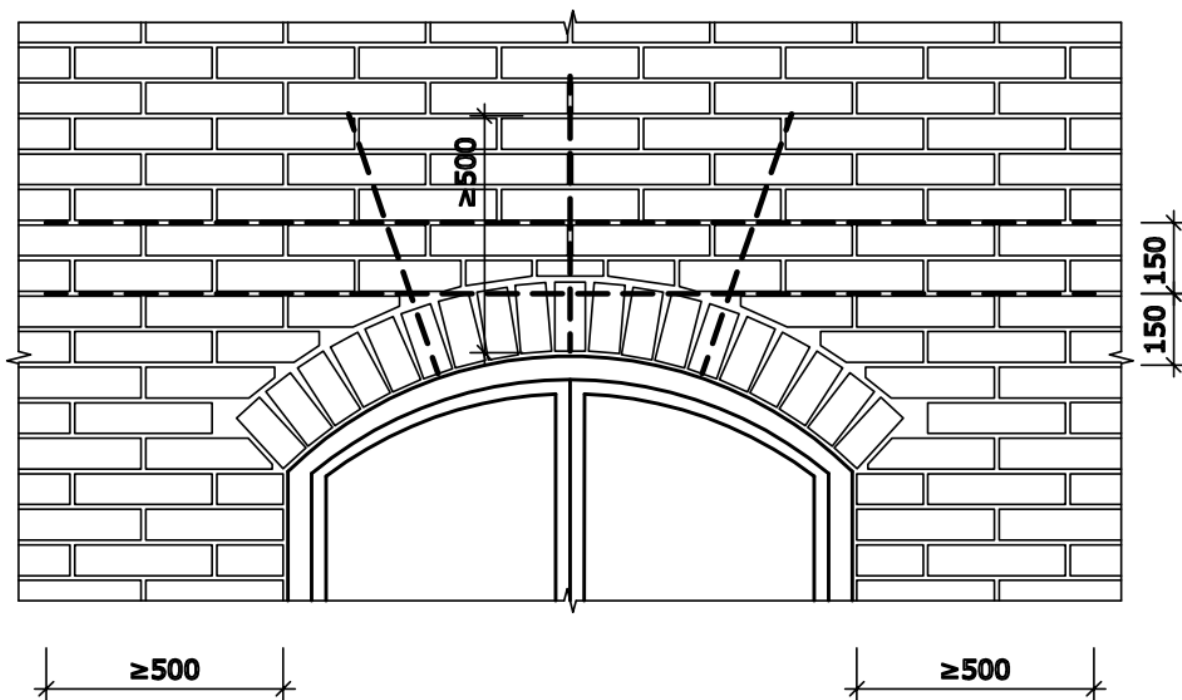
- Ztužení ostění a nadpraží okenních otvorů
- Přestavba stropní konstrukce pomocí spřažení betonové desky s nosnými dřevěnými trámy
- Zajištění odvodu dešťové vody ze střešního pláště
- Kompletní výměna podlah v 1. NP
- Celková oprava omítek určených nevyhovujících částí objektu
- Zvětšení prostoru 2. NP zvednutím konstrukce krovu
- Kompletní výměna střešního pláště
- Kompletní výměna výplní okenních a dveřních otvorů
- Zavedení kanalizačního potrubí
- Rozvod vodovodu po celém objektu
- Celková elektrifikace objektu

Největším nedostatkem hodnoceného objektu je nedostatečná prostorová tuhost. A proto bude v následující kapitole zjednodušeně popsáno možné řešení zajištění prostorové tuhosti pomocí helikální výztuže.

4.5.1 Sanace stavebních konstrukcí pomocí helikální výztuže

Technologie dodatečně vlepené helikální výztuže je poměrně mladá metoda pro řešení sanací a případné zesílení stávajících rekonstruovaných stavebních objektů a objektů, kde dochází ke změně požadavků na únosnost a prostorovou tuhost. Používá se pro zachycení a následnému zabránění rozšíření trhlin. Toto řešení je vhodné pro smíšené a kamenné zdivo, pro zdivo zděné z drobných kusových staviv a pro konstrukce z betonu a železobetonu. Princip metody je poměrně jednoduchý a lehce proveditelný. Spočívá ve vytvoření drážek nebo vrtů, které jsou vyplněny tixotropní kotevní maltou a následně je do malty vtlačena helikální výztuž. Helikální výztuže jsou nejčastěji z vysoko pevnostní nerezavějící oceli, ale existují i systémy které využívají výztužné pruty ze sklovlákna. [8]

Systémy vyztužování dodatečně vlepenou výztuží do stávajících stavebních konstrukcí umožňují posílení konstrukcí v oblasti namáhané tahem a zajištění prostorové tuhosti a statiky celé stavby, nabízí možnost vytvářet neomezenou škálu tvarů a polohy dodatečně vložených výztuží. Na obr. 41 je vidět příklad použití helikální výztuže. [8]



Obr. 41 Příklad použití helikální výztuže [8]

5 ZÁVĚR

V rámci této bakalářské práce byl proveden stavebně technický průzkum objektu bývalého hostince č.p. 51 v obci Velichovky. Vzhledem k rozsáhlosti objektu byl stavebně technický průzkum zaměřen na 1. NP. Avšak některé diagnostické práce byly provedeny i v 2. NP a 1. PP. Průzkum byl proveden ve dvou fázích.

V první fázi proběhl předběžný průzkum, ze kterého byla určena kritická místa zájmu pro provedení podrobného průzkumu.

V druhé fázi bylo provedeno podrobné hodnocení objektu. To proběhlo ve dvou cyklech. V prvním byla zjišťovaná geometrie konstrukce, materiálové charakteristiky jednotlivých souvrství konstrukce a sondy pro ověření možných příčin nalezených poruch objektu. Poznatky o provedených diagnostických pracích jsou uvedeny v kapitole 3.3 (Podrobný průzkum). Ve druhém cyklu byly provedeny navržené diagnostické práce pro ověření fyzikálně mechanických vlastností zdiva. Výsledné charakteristiky a podrobně popsany postup provádění zkoušek je uveden v kapitole 4.4 (Výsledky získaných pevností zdiva v tlaku).

Dále byl proveden výčet činností, které bude zapotřebí provést, aby hodnocený objekt mohl být znovu uveden do provozu. Konkrétně navržení prostorového ztužení objektu a vytvoření projektové dokumentace pro případnou rekonstrukci by mohlo být podmětem pro diplomovou práci.

Podrobnější fotodokumentace z průběhu celého hodnocení je dostupná na CD nosiči u autora práce.

6 POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE

6.1 ODBORNÁ LITERATURA

- [1] VÁVRA, Zdeněk. Stavebně technický průzkum – je to potřeba?. *Beton TKS*. 2014, roč. 14, č. 3, s. 9-11. ISSN 1213-3116.
- [2] VLČEK, Milan, MOUDRÝ, I., NOVOTNÝ, M., BENEŠ, P., MACEKOVÁ, V.. *Poruchy a rekonstrukce staveb*. 2., dopl. a oprav. vyd. Brno: ERA, 2003, vi, 222 s.: il. ISBN 80-86517-56-X.
- [3] HOBST, Leonard ADÁMEK, J., CIKRLE, P., SCHMID, P. *Diagnostika stavebních konstrukcí: přednášky. [Modul BI52-M01]*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 124 s.: il.

6.2 NORMY

- [4] ČSN ISO 13822. *Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí*. Vid. Praha: Český normalizační institut, 2014

6.3 INTERNETOVÉ ZDROJE

- [5] BI52 – Diagnostika stavebních konstrukcí. Ústav stavebního zkušebnictví. [online]. 21.5.2015 [cit. 2015-05-21]. Dostupné z:
http://www.szk.fce.vutbr.cz/vyuka/BI52/ESF_C4_N%C2%A0vod.pdf
- [6] Vznik obce Velichovky. Obec Velichovky. [online]. 21.5.2015 [cit. 2015-05-21]. Dostupné z: <http://www.obcevelichovky.cz/index.php?nid=1479&lid=cs&oid=154958>
- [7] Stabilní katastr. Ústřední archiv zeměměřičství a katastru. [online]. 21.5.2015 [cit. 2015-05-21]. Dostupné z:
http://archivnimapy.cuzk.cz/skici/skici/HRA/HRA521018400/HRA521018400_index.html
- [8] Helikální výztuže. www.helikalni.cz. [online]. 21.5.2015 [cit. 2015-05-21]. Dostupné z: http://www.helikalni.cz/pdf/manual_kompakt.pdf

6.4 PODKLADY

- [9] Územní plán obce Velichovky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Ukázka nedestruktivního zkoušení tvrdoměrem	16
Obr. 2 Vývojový diagram obecného postupu hodnocení existujících konstrukcí [4]	17
Obr. 3 Kalibrační vztah pro stanovení pevnosti v tlaku starých plných pálených cihel z hodnoty odrazu měřené tvrdoměrem.....	18
Obr. 4 Ukázka tvrdoměru Schmidt LB	19
Obr. 5 Ukázka připraveného zkušební místa	19
Obr. 6 Umístění vrtu ve spáře – řez zdiva [3]	21
Obr. 7 Rozmístění vrtů ve spáře	21
Obr. 8 Kalibrační vztahy pro pevnost v tlaku malty ve spáře zdiva z hloubky vrtu zjištěného ruční a elektrickou vrtačkou	22
Obr. 9 Šikmá trhлина v obvodovém zdivu poukazující na možný problém	27
Obr. 10 Císařský otisk z roku 1840 [7]	28
Obr. 11 Územní plán obce Velichovky [9]	29
Obr. 12 Schéma půdorysné dispozice 1. NP	30
Obr. 13 Zkušební místo svislých nosných konstrukcí (ZK2)	32
Obr. 14 Skladba stropní konstrukce.....	33
Obr. 15 Uložení hlavního nosného trámu na dřevěnou podložku	33
Obr. 16 Pohled do sklepních prostor	33
Obr. 17 Náhled do stropní konstrukce 1	34
Obr. 18 Náhled do stropní konstrukce 2	34
Obr. 19 Příklad porušení spodního pláště	34
Obr. 20 Sekaná sonda v průvlaku SK1	35
Obr. 21 Příklad porušení klenbového nadpraží	36
Obr. 22 Zkorodovaný překlad v 1. PP	36

Obr. 23 Krov s dimenzemi jednotlivých prvků.....	37
Obr. 24 Uložení vazného trámu	37
Obr. 25 Přípoj sloupku do vazného trámu	37
Obr. 26 Ohořelé prvky konstrukce vikýře	38
Obr. 27 Střešní plášť	38
Obr. 28 Kopaná sonda KS2	39
Obr. 29 Kopaná sonda KS1	40
Obr. 30 Skladba základové konstrukce	41
Obr. 31 Trhlina v kvádru základové konstrukce	42
Obr. 32 Vyvrácený kvádr	42
Obr. 33 Vyvrácené kvádry	43
Obr. 34 První zkušební místo	44
Obr. 35 Měření tvrdoměrem Schmidt LB	44
Obr. 36 Vrtání Kučerovou vrtačkou	44
Obr. 37 Měření hloubky vrtu	44
Obr. 38 Druhé zkušební místo	45
Obr. 39 Odečítání hodnoty odrazu	45
Obr. 40 Půdorysné schéma uvažovaných návrhových pevností	47
Obr. 41 Příklad použití helikální výztuže [8]	49

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Součinitel vlivu výšky a šířky zdících prvků δ [5]	20
Tab. 2 Výsledná charakteristická pevnost v tlaku zdících prvků	46
Tab. 3 Výsledná charakteristická pevnost malty v tlaku	46
Tab. 4 Výsledná charakteristická pevnost zdiva v tlaku	46
Tab. 5 Návrhové pevnosti zdiva v tlaku pro jednotlivé oblasti	47

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

ZK – zkušební místo

KS – kopaná sonda

SS – sekaná sonda

NP – nadzemní podlaží

PP – podzemní podlaží

L – rozpětí pole

R – velikost odrazu

δ – součinitel vlivu výšky a šířky zdících prvků

TZUS – Technický zkušební ústav stavební

d – hloubka vrtu

d_m – aritmetický průměr hloubky vrtu

f_k – charakteristická pevnost zdiva v tlaku

f_d – návrhová pevnost zdiva v tlaku

$f_{b,e}$ – charakteristická pevnost zdícího prvku v tlaku

$f_{m,e}$ – charakteristická pevnost malty v tlaku

K – konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků

α – exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty

β – exponent závislý na druhu malty

γ_m – dílčí součinitel zdiva

γ_{m1} – základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti

γ_{m2} – součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva

γ_{m3} – součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti

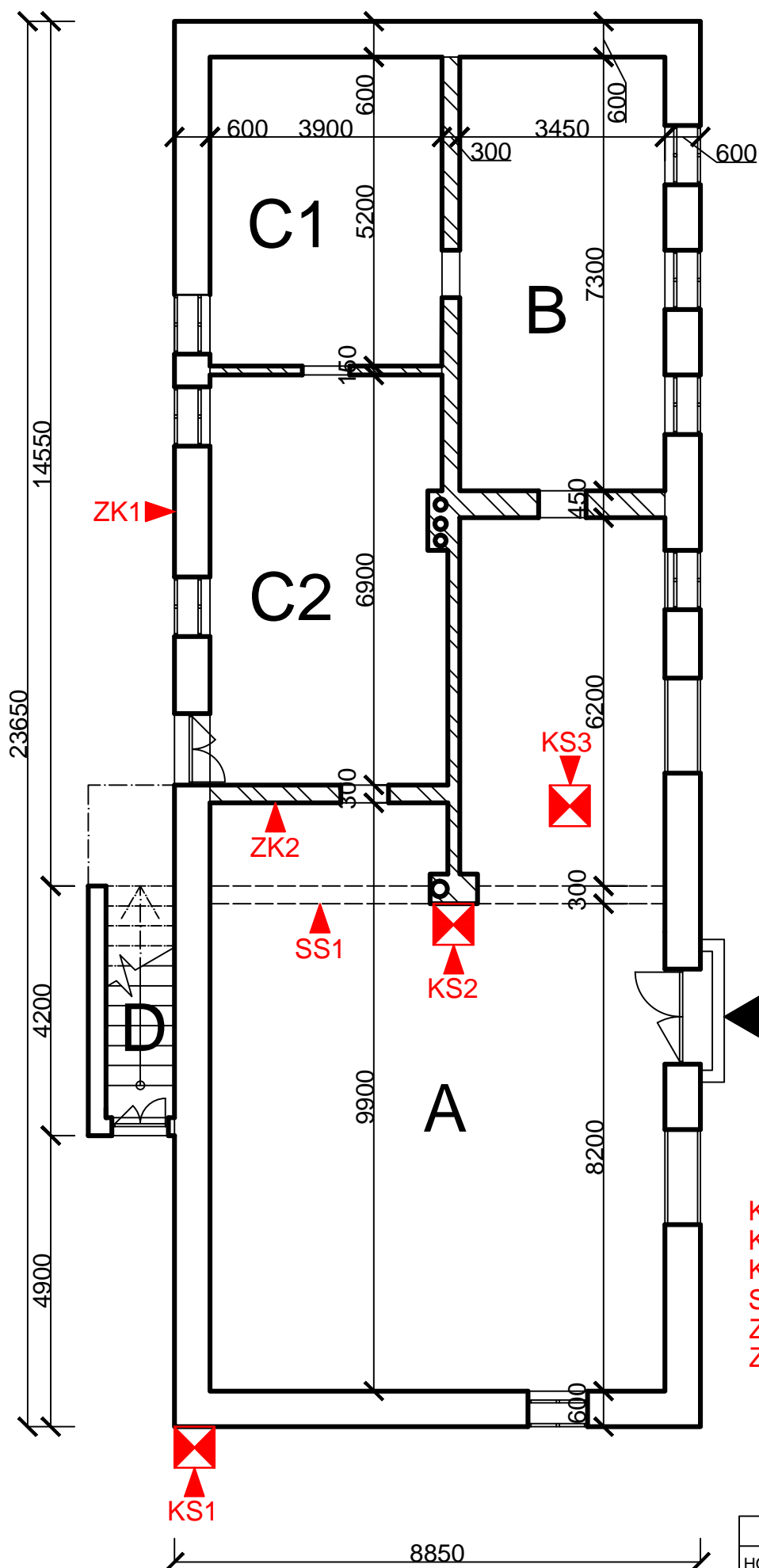
γ_{m4} – součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu

SEZNAM PŘÍLOH

P 1: Zakreslení zkušebních míst a polohy sond

P 2: Listy z obecní kroniky

PŘÍLOHA - P1



- A - HLAVNÍ SÁL
- B - PŘÍSÁLÍ
- C1 - ZÁZEMÍ HOSTINCE 1
- C2 - ZÁZEMÍ HOSTINCE 2
- D - SCHODIŠŤOVÝ PROSTOR

- KS1- KOPANÁ SONDA K ZÁKLADOVÉ SPÁŘE
- KS2- KOPANÁ SONDA PODLAHA 1
- KS3- KOPANÁ SONDA PODLAHA 2
- SS1- SEKANÁ SONDA PRŮVLAK
- ZK1- ZKUŠEBNÍ MÍSTO 1
- ZK2- ZKUŠEBNÍ MÍSTO 2

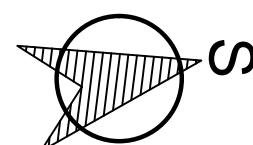
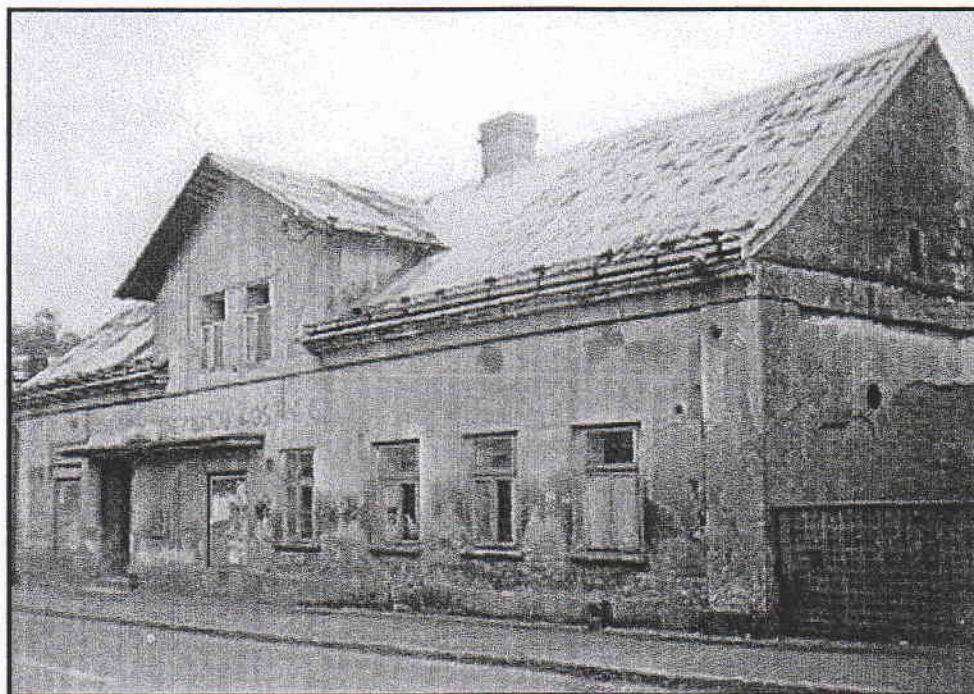


SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ SOND		
HOSTINEC VELICHOVKY	MĚŘÍTKO	1:100
PŮDORYS 1.NP	VÝKRES	1

VELICHOVKY JAROMĚŘSKÁ číslo popisné **51**

Číslem popisným 51 je označen přízemní bývalý hostinec s místnostmi v podkroví a s přílehlými hospodářskými budovami v blízkosti křižovatky silnic Velichovky - Nouzov.



Ve starých zápisech k tomuto číslu popisnému se uvádí:

Léta Páně 1735 dne 30. dubna přebral Michal Hošek, dědičně odkázanou chalupu po svém zemřelém otci Václavu Hoškovi. Vše se stalo se svolením vrchnosti pana Františka Karla Mladoty ze Solopysk, za přítomnosti rychtáře Jiřího Pabišty a konšela Václava Buvy. Po matčině smrti, která 15 let pobírala výměnek, si ji znovu nechal zapsati do knih za 40 kop nebo 46 zl. 40 kr. Dle „kšaftu“ zemřelého otce měl bratřím a sestrám díti každému 1 tele po odstavení a vyplátiti podíly po 3 zl. 28 kr. Jeho bratr Martin a sestry Alžběta a Dorota odešli do Litavy (asi jako emigranti), takže jejich podíly shrábla vrchnost.

Po smrti Michala Hoška přebírá chalupu Václav Bukač za 40 kop a vrchnosti je zapsána do knih dne 29. listopadu 1746. Je to však jen dočasně, než Josef Hošek dosáhne plnoletosti, kterému měl chalupu předati, „která žádného krytu nemá, všechno na rozsypání, musí býti nové“. Současně se Václav Bukač „zavazuje pod přísným trestem a

ztracením té chalupy, aby se v ničem neprotivil své milostivé vrchnosti; žádné podezřelé lidi u sebe nepřechovával a s nimi žádných spolků neměl.

Dne 8. února 1760 je připsána chalupa Janu Hoškovi, který ji přebírá od svého bratra Josefa Hoška „který tuto dobrovolně miti nechce“, za 30 kop.

Dne 1. ledna 1801 převzal chalupu po Janu Hoškovi jeho syn František Hošek za 68 zl. 50 kr. Ten zemřel 10. října 1816 bez zanechání poslední vůle a chalupa je připsána dne 13. ledna 1836 synovi Františku Hoškovi za 150 zl.

Dle tržní smlouvy ze dne 2. května 1872 postupuje František Hošek chalupu č.p. 51 svému synovi Františku Hoškovi.

Dne 5. května 1887 chalupa vyhořela a na též místě postavil František Hošek se svou manželkou Kateřinou, rozenou Kulířovou z č.p. 21 chalupu novou, rozšířenou o místnosti hostince a to sál a výčep. František a Kateřina Hoškovi hospodařili a vedli hospodu č.p. 51 až do 24. října 1910.

Dle kupní smlouvy ze dne 24. října 1910 ukládá se právo vlastnické na hostinec, hospodářství a pozemky Janu Nejmanovi, rolníku ze Šestajovic a jeho manželce Anně, dceři Františka a Kateřiny Hoškových, každému na polovinu.

Po smrti Anny Nejmanové přebírá její polovinu živnosti, dle odevzdací listiny c.k. okresního soudu v Jaroměři ze dne 29. června 1942, její syn Josef Nejman.

V zápise z dubna 1949 se uvádí, že tomuto číslu popisnému se říkalo „V hospodě u Nejmanů“. Je popisováno jako hostinec s hospodářskými budovami a se dvěma obytnými místnostmi v podkrovi. Hostinec vedl Jan Nejman (*1885), rolník ze Šestajovic, který si vzal za manželku dceru dřívějšího majitele Františka Hoška, Annu (*1882). Jan Nejman byl člověk podnikavý a po 1. světové válce přikoupil 23 korců polí od Kudrnáče z Dubence. Na protějším vlastním poli postavil novou stodolu. Starou stodolu u č.p. 51 zbouval a na tomto místě postavil kravin a stáj pro koně. Chlév při obytné budově zrušil a na jeho místě zřídil obytnou místnost a lokál pro hosty, do něhož se chodilo z výčepu. Přistavěl vepřín a nad ním zřídil 2 obytné místnosti pro čeled. Manželé Jan a Anna Nejmanovi úspěšně hospodařili, že jejich zemědělská usedlost patřila k největším v obci. Manželka Anna v roce 1942 zemřela.

*Byla výbornou kuchařkou a hostinskou. V době lázeňské sezony připravovala až 30 obědů denně. Zemědělská půda byla i v katastru Pětyně a Hustičany. Mimo to měli i část pozemků v nájmu. Veškerou snahu a úsilí vynakládali pro svého syna Josefa (*1911). V roce 1949 byl již Jan Nejman člověk starší, stále však neinactive vedl hostinec s výčepem a počínal si dobře. Většina schůzí spolků a organizací (Sokol, hasiči, místní národní výbor) měly u něho schůze. Rovněž byly pořádány plesy a taneční zábavy. V roce 1946 byl rozšířen sál, byla položena parketová podlaha a zřízen zvláštní vchod do výčepu.*

K životu řady posledních obyvatel lze uvést následující:

Dne 1.zář 1950 byl Nejmanův hostinec znárodněn.

Dne 31.zář 1951 byla provozovna pohostinství uzavřena.

Bližší o životě a osudech Jana Nejmana viz č.p.88, kde prožil závěr svého života.

Další využití č.p.51:

Zprvu část provozovny hostince sloužila jako autobusová čekárna. Ta je později zrušena a dne 7.června 1956 je dokončena výstavba nové prodejny Jednoty s průmyslovým a spotřebním zbožím. K jejímu otevření dochází 1.zář 1956, vedoucí je Marie Horníková (*1918) z č.p.96. Od 6.května 1968 nastupuje jako vedoucí Božena Šedivcová (*1919) z č.p.75. Od roku 1975 je vedoucí Eva Kašpárková (*1943) z č.p.113. Po dokončení nákupního střediska (jeho druhé části) v roce 1988 je tato prodejna Jednoty zrušena. Hospodářské budovy byly předány místním národním výborem společenské organizaci Svazarmu. Bývalou prodejnu si Jednota ponechává. Dne 12.listopadu 1992 byl objekt bývalé prodejny a dne 30.zář 1992 objekt bývalých hospodářských budov vrácen zákonným dědicům, viz č.p.88. V dalších letech je prováděna přestavba hospodářských budov - jsou opatřeny novou střešní krytinou. V současné době složí jako zemědělské skladovací prostory. Bývalá budova hostince je neobydlena.

Zapsáno v prosinci 2000.