



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍHO ZKUŠEBNICTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING TESTING

HODNOCENÍ STAVEBNĚ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU POŽÁRNÍ ZBROJNICE

EVALUATION OF THE CONSTRUCTION AND TECHNICAL CONDITION OF THE FIRE
STATION BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Štěpán Svoboda

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. PAVEL SCHMID, Ph.D.

BRNO 2022



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	Štěpán Svoboda
Název	Hodnocení stavebně technického stavu objektu požární zbrojnice
Vedoucí práce	doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	27. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Schmid, P. a kol. Základy zkušebnictví, FAST VUT v Brně

Hobst, L. a kol.. Diagnostika stavebních konstrukcí, FAST VUT v Brně

Bažant, Z., Klusáček, L. Statika při rekonstrukcích objektů, FAST VUT v Brně

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro existující objekt požární zbrojnice místní jednotky sboru dobrovolných hasičů zpracovat návrh metodiky a realizace předběžné operativní diagnostiky předmětného stavebního objektu pro realizaci ideového projektu celkové revitalizace a případných investičních záměrů provozního využití. Posouzení aktuálního stavebně technického stavu včetně hodnocení rizik vybraných konstrukčních prvků a celků na zadaném objektu požární zbrojnice při daném aktivním provozním využívání. Aplikace vhodných diagnostických metod pro operativní posouzení aktuálního stavebně technického stavu včetně hodnocení případných rizik ideového návrhu revitalizačních stavebních úprav.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Práce se zabývá hodnocením stavebně technického stavu objektu požární zbrojnice v Podolí. Důvodem hodnocení je záměr nástavby a rozšíření zbrojnice. V teoretické části se nachází úvod do problematiky požárních zbrojnic a dobrovolných hasičů. V praktické části se nachází vlastní hodnocení objektu, výsledky prohlídky a na závěr jsou shrnuty závěry hodnocení objektu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Diagnostika, hodnocení, stavebně technický průzkum, metodika požární zbrojnice, hasiči.

ABSTRACT

This thesis covers evaluation of the construction and technical condition of the fire station building situated in Podolí. Reason of the evaluation is the aim of renovation and extension of fire station building. The theoretical part of thesis contains an introduction to the issue of fire station and volunteer firefighters. In the practical part there is the evaluation of the object, the results of the inspection and at the end the summarized conclusions of the evaluation of the object.

KEYWORDS

Diagnosis, evaluation, structural-technical research, methodology, fire station building, firefighters.

SVOBODA, Štěpán. *Hodnocení stavebně technického stavu objektu požární zbrojnice*. V Brně dne 25. 5. 2022: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavebního zkušebnictví, 2022, 57 s. Bakalářská práce. Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Hodnocení stavebně technického stavu objektu požární zbrojnice* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2022

Štěpán Svoboda
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Hodnocení stavebně technického stavu objektu požární zbrojnice* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2022

Štěpán Svoboda
autor práce

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Pavlu Schmidovi, Ph.D. za odborné vedení, vstřícnost, konzultace, trpělivost a podmětne návrhy k práci.

Dále bych rád poděkoval panu Ing. Petru Misákovi, Ph.D. za podmětne podklady a cenné rady při sazbě práce v programu LaTeX.

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíle práce	10
3 Teoretická část	11
3.1 Historie a provoz požární zbrojnice	11
3.1.1 Požární zbrojnice a dobrovolní hasiči	11
3.1.2 Vývoj dobrovolných hasičů	13
3.2 Historický vývoj požárních zbrojnic	17
3.3 Specifické prvky požárních zbrojnic	20
3.3.1 Věže na sušení hadic	20
3.3.2 Sirény	22
3.4 Metodika průzkumu požárních zbrojnic	23
3.5 Vizualní defektoskopie	27
3.5.1 Definice	27
3.5.2 Význam pro posuzování požárních zbrojnic	27
4 Praktická část	28
4.1 Diagnostika zkoumaného objektu	28
4.1.1 Stavebně technický popis	28
4.1.2 Stavební historie požární zbrojnice	29
4.1.3 Prohlídka objektu	31
4.1.4 Výsledky prohlídky	46
4.2 Návrh diagnostických metod pro další zkoušení	47
4.2.1 Základové konstrukce	47
4.2.2 Zdivo a zděné sloupy	47
4.2.3 Strop a průvlak	47
4.3 Návrh dalšího využití objektu	48
4.3.1 Záměr zbrojnici rozšířit a nastavit 2.NP	48
4.3.2 Stavba nové zbrojnice	48
5 Závěr	50

Seznam zkratk	53
Seznam příloh	54
A Přílohy - historické podklady	55
A.0.1 Půdorys 1:100 - část 1	55
A.0.2 Půdorys 1:100 - část 2	56
A.0.3 Půdorys umývárny 1:50	57

1 Úvod

Diagnostika, zejména starších existujících konstrukcí, je nedílnou součástí stavebnictví. Součástí je samozřejmě i posuzování nově vybudovaných konstrukcí a staveb, zejména kvality provedení. Diagnostika se v posledních letech velmi rozvinula a vzhledem k častějším požadavkům na využití již existujících staveb k novým účelům a požadavkům na prodloužení životností konstrukcí je a bude velmi potřebná.

Diagnostika zjišťuje a následně navrhuje opatření pro prodloužení životnosti konstrukcí. Často bez podkladů nebo projektové dokumentace konstrukce zjišťuje vlastnosti materiálů použitých v konstrukci nebo celých konstrukcích pomocí destruktivních a nedestruktivních metod. Destruktivní metody přinášejí přesnější výsledky, ale není možné je aplikovat na všech konstrukcích, které je nutné zachovat. Z tohoto důvodu se velmi rozvíjejí nedestruktivní metody, které konstrukci nenaruší a přinesou dostatečně přesné výsledky pro hodnocení.

2 Cíle práce

Cílem práce je návrh metodiky a realizace předběžné operativní diagnostiky objektu požární zbrojnice v obci Podolí, posouzení stavu objektu, ideový návrh realizace revitalizace a dalšího využití.

Teoretická část je věnována úvodu do problematiky požárních zbrojnic a dobrovolných hasičů, stávajícímu využití a návrhu metodiky průzkumu požárních zbrojnic.

Praktická část se věnuje vlastnímu hodnocení, stavební historii požární zbrojnice, výsledkům z prohlídky objektu a návrhům jak by objekt mohl být využit do budoucna.

3 Teoretická část

3.1 Historie a provoz požární zbrojnice

3.1.1 Požární zbrojnice a dobrovolní hasiči

Úvodem je třeba rozlišit několik používaných pojmů a označení používaných u dobrovolných hasičů. Dále je nutné definovat účel využití požárních zbrojnic a jejich fungování.

Pojem dobrovolní hasiči se dá rozdělit na dvě samostatná označení - sbor dobrovolných hasičů (dále jen SDH) a jednotka sboru dobrovolných hasičů obce (dále jen JSDH).

Rozdíl mezi SDH a JSDH obtížně rozlišuje spousta lidí, bohužel občas i lidé, kteří by tento rozdíl měli znát. SDH je sbor dobrovolných hasičů, je to občanské sdružení, které se věnuje výchově mládeže, sportovní činnosti, šíření hasičské prevence, pořádání kulturních akcí a výchově nových členů pro JSDH. Členem SDH může být kdokoliv.

JSDH je jednotka sboru dobrovolných hasičů obce, je to složka integrovaného záchranného systému. JSDH je zřizovaná obcí na základě zákona o požární ochraně. Obec jako její zřizovatel ji také plně financuje. Člen jednotky musí být zdravotně způsobilý a starší 18 let. Každý člen je pro svoji konkrétní funkci odborně proškolen a vycvičen.

Členové SDH i JSDH tuto činnost dělají ve svém volném čase a zcela zdarma. Členství v SDH a JSDH na sebe není nijak vázané, člen JSDH nemusí být členem SDH a naopak, ale většinou platí, že člen JSDH je i členem SDH. Stejně, jak je to i v Podolí, aktivní členové SDH jsou většinou i členy JSDH a tím se velmi podporuje pletení pojmu SDH a JSDH, protože jsou pak vidět ti stejní hasiči při akcích sboru i při činnosti jednotky.

Laicky jsou prostě všichni hasiči a někteří lidé nerozlišují, že jeden hasič působí pouze ve sboru, tudíž se věnuje pouze prevenci a třeba závodění, a nezajímá ho hašení požárů. Zatímco druhý hasič zase může být pouze členem JSDH a stará se hlavně o hašení požárů a výjezdovou činnost.

Členové JSDH, jak už bylo zmíněno výše, svou veškerou činnost v jednotce vykonávají zdarma ve svém volném čase. V případě vyhlášení poplachu dostávají tzv. výjezdovou SMS s popisem a určením místa události, ke které vyjíždí. Výjezdová SMS je ale až druhotným prvkem vyhlášení poplachu, primární vyhlášení poplachu probíhá pomocí sirény. V Podolí je to konkrétně elektronická siréna umístěná na střeše zbrojnice a pomocí

bezdrátového rozhlasu po celé obci. Některé jednotky využívají i další podporu výjezdu v podobě svolávacích systémů nebo výjezdových tabletů.

Požární zbrojnice je svým způsobem specifický objekt. Hlavním posláním je sloužit JSDH jako zázemí, na které se mohou její členové kdykoliv spolehnout a budou zde mít v kteroukoliv denní i noční dobu připraveno vše co je potřeba pro úspěšný zásah. Požární zbrojnice slouží jako garáž pro výjezdovou techniku (v Podolí se jedná o cisternovou automobilovou stříkačku na podvozku Tatra 815 - CAS 32 - 8200/S3R a dopravní automobil na podvozku Iveco Daily - DA - L1Z), dále se zde vždy nachází šatna pro zásahovou výstroj hasičů a další různé zázemí. Požární technika je v garáži trvale napojena na zdroj elektrické energie a pomocí konzervačního nabíječe jsou autobaterie neustále udržovány nabitě. Cisterna je také trvale napojena na vzduchový kompresor pro udržení tlaku v celém vzduchovém systému, pro zajištění co nejrychlejšího výjezdu k mimořádným událostem.

V šatně se nachází kompletní osobní výstroj a výzbroj hasičů, a často se zde také nachází podpora výjezdu ve formě některého z výše zmíněných svolávacích zařízení. V Podolí je to systém FIREPORT, který je složen z řídicí jednotky a obrazovky, která při vyhlášení poplachu zobrazuje mapu s vyznačenou trasou k místu události, seznamem techniky, která vyjíždí a seznamem členů, kteří u svého jména mají uvedeno zda potvrdili nebo odmítli účast na výjezdu. Součástí tohoto systému jsou i reproduktory, které hlásí popis události, místo události a techniku, která má k události vyjet, díky tomu už během oblékání hasiči slyší podrobnější informace k události, ke které vyjíždí. Další část této podpory výjezdu je tiskárna, která po vyhlášení poplachu tiskne tzv. příkaz k výjezdu, kde jsou všechny údaje o události a mapa k místu. Velitel při odchodu z šatny bere příkaz s sebou do auta a po cestě případně může zjistit další podrobnosti a vidí i techniku ostatních jednotek, které k události také míří. Zároveň je v šatně umístěna ovládací skříň k siréně, spolu se záložním zdrojem pro elektronickou sirénu na střeše. V šatně jsou také umístěny nabíječky s radistanicemi a svítilnami.

Požární zbrojnice po vyhlášení poplachu někdy vypadá jako mraveniště, kde každý mravenec (v našem případě každý hasič) ví co má dělat a kam má jít. Dobrovolné jednotky zpravidla nadržují službu, ale na zbrojnici se dostaví právě až po vyhlášení poplachu. Dle zákona o požární ochraně a příslušných vyhlášek se jednotky požární ochrany dělí do několika kategorií. Dle kategorie zařazení se odvíjí i čas, který má jednotka od vyhlášení

poplachu na výjezd, působnost a další podrobnosti.

Každá požární zbrojnice má své specifické požadavky, dle kategorie jednotky. Kategorie jednotek jsou přehledně rozděleny v tabulce 3.1. Pro jednotku kategorie JPO I jsou úplně jiné požadavky na zázemí než pro jednotku kategorie JPO V. Zázemí je závislé také na tom, zda jednotka drží stálou službu nebo ne. Stálou službu, 24 h denně, drží jen JPO I a JPO II.

Tab. 3.1: Kategorie jednotek PO [1],[2]

Kategorie JPO	Druh JPO	Doba výjezdu	Územní působnost (doba jízdy z místa dislokace)
JPO I	HZS ČR	2 min.	20 min.
JPO II	JSDH obce	5 min.	10 min.
JPO III	JSDH obce	10 min.	10 min.
JPO IV	HZSp	2 min.	není, působnost zejména pro podnik, kterým je zřizována
JPO V	JSDH obce	10 min.	není, zpravidla katastr obce, pro kterou je zřízena
JPO VI	JSDHp	10 min.	není, působnost zejména pro podnik, kterým je zřizována

3.1.2 Vývoj dobrovolných hasičů

Před vznikem prvních spolků dobrovolných hasičů, při požáru nebo při živelných pohromách, už od dávných dob přispěchal na pomoc před tímto živlem každý kdo byl poblíž. Občané tak byli závislí na pomoci sousedů. S nárustem počtu obyvatel přibývalo na jednu stanu více pomocné síly při hašení, na druhou stranu se ale hustě rozrůstala i zástavba. Oheň tak měl větší živnou půdu a dokázal se šířit mnohem rychleji. Při vypuknutí požáru tak byli občané často nuceni bourat okolní objekty, aby ochránili další majetek. U požárů tak většinou zasahovali dvě skupiny - jedna byli občané, kteří nosili vědra s vodou a hasili oheň, druhá byla skupina většinou různých řemeslníků, kteří bourali okolní stavby. Před založením hasičských spolků tak mělo hašení požárů určitá obecná pravidla, ale bylo nutné se vždy spoléhat na pomoc okolí [3].

Prvním zákonem o požární ochraně u nás byl zákon vydaný 8. června 1278 za vlády Přemysla Otakara II. Řešil hlavně tresty za rvačky při požárech a za žhářství [4].

Po velkých požárech a zlých zkušenostech se postupně měšťští a obecní zastupitelé začali zabývat zajištěním postupů s co největší účinností hasebních prací. Zastupitelé

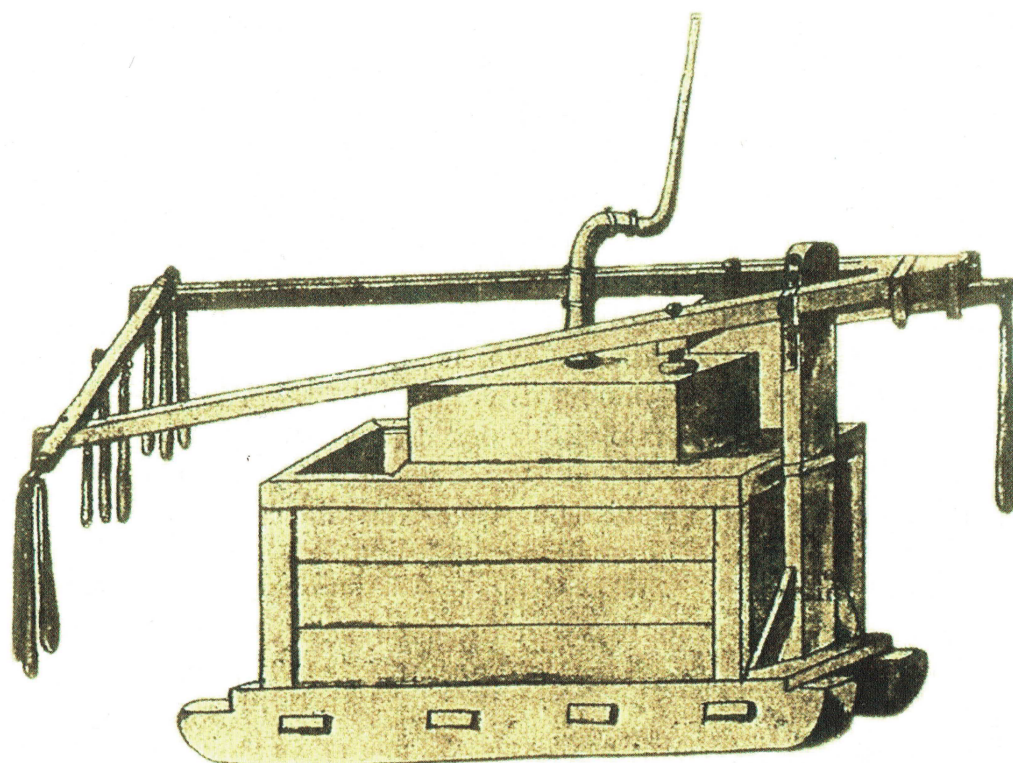
začali zavádět tzv. „Pořádky“, kde stanovili úkoly a koordinování činnosti zasahujících. Počátky těchto „Pořádků“ se datují kolem roku 1750. Pořádky obsahovaly podrobné instrukce jak postupovat od zpozorování požáru až po založení tzv. „kasy ohně“, ze které by se platilo pořízení potřebného nářadí pro hašení a vyplácely se odměny zasahujícím občanům. Dle pořádků měl vůdčí úlohu při hasebních pracích kominík nebo kovář a úzce s ním spolupracovali zedníci, tesaři, obecní zřízenci nebo další řemeslníci [3].

Dalším krokem bylo zavádění prvních hasebních řádů. Jeden z prvních latinsky psaných hasebních řádů vyšel v roce 1350. Dne 29. září 1356, po velkém požáru, přijala městská rada v Brně první hasební řád. Další požární řády a listiny byly vydávány pro konkrétní hrady nebo panství. Podrobnější požární řády byly vydávány v 16. a 17. století. Většina požárních řádů ukládala, že se každý, kdo je toho schopen, musí dostavit hasit. V případě že se nedostavil bez patřičné omluvy, mohl dostat i pokutu. Lidé se k požáru svolávali například vytrubováním na volský roh, zvoněním nebo tlučením na hranu zvonu a voláním „Hoří!“, toto volání se dochovalo dodnes. Hasební řády řešily nejen vlastní hašení, ale i prevenci. V hasebních řádech bylo uloženo například pravidelné kontrolování komínů, zákaz nošení žhavého uhlí bez zakrytí po ulicích a další preventivní opatření před požáry. Později se začaly na základě řádů zřizovat skupiny občanů, například tzv. gardy nebo čety, které byly určené k zajišťování hlídek. [4].

Spolu s vývojem nové techniky, zdokonalením činnosti zasahujících a rozšiřováním prevence se začíná hovořit o hasičství jako o organizované činnosti. První vozovou stříkačku vynalezl v roce 1518 Anton Platner v Augsburgu, první hadice byly vynalezeny v Amsterdamu v 17. století [3].

První náznak organizované skupiny hasičů byl po roce 1820 v Praze, kde byla zřízena zvláštní skupina pro hasičskou pohotovost. Jednalo se hlavně o tovaryše z řad řemesel pracujících s ohněm - kováři, zámečníci a zvonaři. Později, v roce 1828 vznikl první návrh na zřízení pražského hasičského sboru, který měl mít několik stanic. Z tohoto záměru však sešlo [4].

Zásadní změnou bylo zřizování prvních placených hasičských sborů (dnes bychom je označili jako profesionální). Spolu s prvními profesionálními sbory přišlo také nové a zdokonalené technické vybavení, například posuvné žebříky, pryžové savice (sací hadice) a „berlové“ neboli podpažní stříkačky. Následně s rozvojem techniky přišly první parní stříkačky, později nahrazené benzínovými, petrolejovými nebo elektrickými motory. První



Obr. 3.1: Nákres Kutnohorské historické stříkačky z roku 1695 [4]

placený sbor v Čechách byl založen v roce 1853 v Praze. První profesionální sbor v Brně byl založen v roce 1864 a tvořilo jej jen 6 mužů. První oficiálně doložitelný český sbor dobrovolných hasičů byl založen v roce 1864 ve Velvarech. První sbor dobrovolných hasičů na Moravě byl založen pod německým velením v roce 1868 v Třebíči [3], [4].

První dobrovolný sbor na Brněnsku byl založen v roce 1877 v Líšni, který následovaly sbory v Medlánkách a v Ivančicích v roce 1879, v Podolí a Rosicích v roce 1880 a v Adamově v roce 1881 a další sbory následovaly. V roce 1881 již bylo na Moravě 86 sborů pod českým velením. Některé sbory mohly existovat neoficiálně i dříve v rámci jiných spolků, ale záznamy v historických podkladech se nedochovaly. Dle dochovaných historických pramenů vznikaly některé německé sbory i dříve. České sbory vznikaly jakmile to umožnily zákony. [3], [4].

S dalším rozvojem průmyslu a výroby na počátku 20. století počty hasičů v profesionálních sborech rostly. Profesionální sbory z Prahy i Brna organizovaly výcviky pro své dobrovolné kolegy z nově vznikajících sborů v okolí. Profesionální sbory postupně zakládala i další větší města [4].

Sbory následně začaly postupně vznikat ve většině měst a obcí. Se vznikem velkého



Obr. 3.2: Fotografie sboru v Podolí z roku 1898 [3]

množství sborů přišla ale i rozdílnost ve velení, výstroji, vybavení apod. Postupně se začalo uvažovat o určitém sjednocení a stanovení řádu. Začaly vznikat různé jednoty, které sdružovaly větší či menší počty sborů v Čechách a na Moravě. Příkladem jsou třeba: Česká hasičská jednota zemská, Jednota dobrovolných hasičských sborů Moravy a Slezska, Zemská ústřední jednota hasičská království Českého apod. Názvy se různě vyvíjely, jednoty se slučovaly apod. Jednoty se dělily na menší územní celky, tzv. župy. Po první světové válce byla snaha o založení jednotného celostátního sdružení dobrovolných hasičů, vznikl Svaz československého hasičstva. Vývoj pokračoval dál a v roce 1938 byly v českých zemích zrušeny župy a nahradily je okresní hasičské jednoty v rámci politických okresů. Za protektorátu sdružoval pouze Svaz českého hasičstva v Čechách a na Moravě, který se dělil pouze na Moravskou zemskou hasičskou jednotu a Českou zemskou hasičskou jednotu. Po válce byl po valných hromadách zemských hasičských jednot ustanoven Svaz československého hasičstva. Po politické reorganizaci byl v roce 1953 změněn název na Československý svaz požární ochrany a členům se začalo říkat požárníci [4].

Zásadní změna následovala po vydání zákona o požární ochraně č. 133/1985, který s některými úpravami platí dodnes. Zákon o požární ochraně hasiče rozdělil jak již bylo zmíněno výše na spolek - Sbor dobrovolných hasičů a složku integrovaného záchranného

systemu - Jednotku sboru dobrovolných hasičů. Po roce 1989 se následovníkem Svazu požární ochrany staly postupně Česká hasičská jednota, Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezka, a Moravská hasičská jednota. Tyto tři organizace dodnes sdružují sbory dobrovolných hasičů po celé republice [4].

Dobrovolní hasiči prošli dlouhým a někdy i náročným vývojem. Byli při všech zásadních okamžicích historie naší země. Přestáli těžké časy a velká většina sborů funguje nepřetržitě od svého založení až dodnes. Na záchranářskou činnost, při požárech a živelných pohromách, původních sborů dobrovolných hasičů v dnešní době navazují dobrovolné i profesionální jednotky každý den.

Původní posláním sborů bylo hlavně hašení požárů. Postupně se k nim přidávaly další živelné pohromy, nejčastěji povodně. S rozvojem automobilů a techniky k zásahům přibýly i dopravní nehody a postupně i jiné technické zásahy. V dnešní době hasiči vyjíždějí k požárům už jen asi v pětině případů. Zbylé zásahy tvoří zmíněné dopravní nehody, odstraňování různých překážek z komunikací a jiných prostor, například popadané stromy po bouřkách a vichřicích, záchrana osob a zvířat z výšky nebo hloubky, likvidace uniklých nebezpečných látek a další...

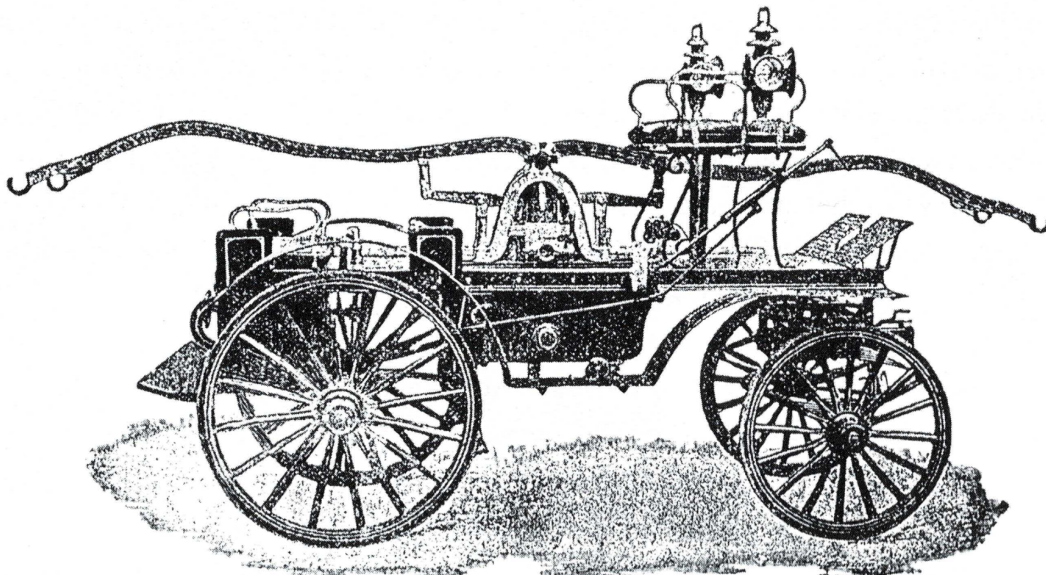
Všichni hasiči se řídí už od dob svého založení heslem: „Bohu ke cti, bližnímu ku pomoci“.

3.2 Historický vývoj požárních zbrojnic

Od počátků organizovaného hašení mělo všechno vybavení a požární stříkačky své místo. První stříkačky byly uloženy v obecních dvorech a po vyhlášení poplachu zapřaženy a odvezeny na místo požáru, kam se už sbíhala jejich obsluha. Různé drobnější vybavení, například konve nebo malé ruční stříkačky k hašení, byly uloženy u určených osob různě po obci nebo městě. Po vyhlášení poplachu se musel daný jedinec s přiděleným vybavením dostavit hasit.

V počátcích zakládání sborů dobrovolných hasičů bývalo vybavení uskladněno buď na obecním dvoře nebo u určeného občana, případně člena sboru, který měl na svém statku prostor pro toto vybavení. Postupně se začala budovat tzv. hasičská skladiště, která většinou měla jedny vrata pro zaparkování stříkačky tažené koňmi a malé zázemí pro uskladnění další výstroje a výzbroje. Po vyhlášení poplachu se hasiči seběhli ke skladišti a

byly určeni nejbližší sedláci, kteří museli bez odkladu poskytnout koně pro odtažení stříkačky kam bude potřeba. Klíče od skladišť měli většinou určeni členové sboru, případně býval klíč uložen v obecní hospodě.



Obr. 3.3: Stříkačka pořízená do Podolí v roce 1888 [3]

Postupně když sbory našetřily peníze, případně s přispěním občanů a obce, začaly stavět první požární zbrojnice. Od hasičských skladišť se moc nelišily, většinou měly také jednu garáž pro stříkačku a zázemí pro uskladnění výstroje a výzbroje. Zbrojnice se stavěly většinou ve středu obce a často také u vodního zdroje. Postupně s vývojem vybavení a techniky se zbrojnice různě přistavovaly a upravovaly. Ze stříkaček tažených koňmi se přecházelo postupně na parní stříkačky, ty byly rozměrově podobné, později na motorové stříkačky a následně už to byly první automobily. Hasičské automobily se vyvíjely spolu s dalším vybavením a tato technika byla potřeba zaparkovat. Proto se podle rozvoje stříkaček a automobilů rozvíjela i potřeba zbrojnic a rozsáhlejšího zázemí. S rozvojem hasičských hadic se rozvíjela i potřeba je někde sušit a proto se na zbrojnicích začaly postupně objevovat první věže na sušení hadic. U větších sborů se začalo objevovat i více automobilů a začaly se stavět větší zbrojnice s více garážemi.



Obr. 3.4: Vozidlo Tatra 805 na fotografii před novou zbrojnicí v roce 1975 [3]

Velká část dnešních požárních zbrojnic byla postavena v rámci akce „Z“. Stejně tomu bylo i u hodnocené zbrojnice v Podolí. V rámci akce „Z“ se také stavěly požární nádrže pro zajištění dostatečného množství hasební vody. Nádrže se stavěly většinou v místech, kde nebyl dostatečně silný přírodní zdroj vody.

Po roce 1989 s příchodem jednotek sboru dobrovolných hasičů se postupně začal zavádět určitý řád a pravidla. Pravidla se postupně vyvíjela až do dnešních dnů, kdy jsou podle kategorií jednotek 3.1 určeny základní požadavky na vybavení jednotek technikou. Problém nastává, když se má daná technika zaparkovat do zbrojnic. Jak již bylo zmíněno, velká část zbrojnic se stavěla v rámci akce „Z“.

Akce „Z“ - V rámci této akce se v 50. a 60. letech minulého století zapojovala velká část členů hasičských sborů, zejména na budování požárních zbrojnic a vodních zdrojů [4]. Akce „Z“ znamenala, že byly různé veřejné budovy stavěny obyvateli obce zdarma, většinou o sobotách. Jednalo se o dobrovolnou bezplatnou práci mimo pracovní dobu, právě třeba v sobotu. Byla to výpomoc tam, kde obecní nebo státní správa nezvládala, buď z finančních nebo organizačních důvodů. Původně se jednalo o drobnější akce, například úklid okolí, později se začaly tímto způsobem řešit i rozsáhlejší akce, například stavby zbrojnic. Vzhledem ke způsobu provádění tyto stavby nebyly provedeny v dobré

kvalitě.

Spousta těchto zbrojnic zůstala v původním stavu až dodnes a vyžadují nákladné opravy, rekonstrukce nebo přestavby. V některých obcích jsou dokonce zachované i zbrojnice z období první republiky. Problém je, že zejména menší obce a některá města nemají dostatek finančních prostředků pro rekonstrukce nebo stavby nových zbrojnic. Naštěstí jsou v posledních letech vyhlašovány dotační programy na obnovu techniky i zbrojnic, které alespoň částečně pomáhají obcím financovat obměnu techniky a opravy starých nebo stavby nových zbrojnic.

3.3 Specifické prvky požárních zbrojnic

Jedním z typických prvků požárních zbrojnic je věž na sušení hadic. Ta například u požární zbrojnice v Podolí chybí. Věž byla na první požární zbrojnici, která už v dnešní době neexistuje. Nacházela se na místě dnešního památníku první světové války a byla postavena v roce 1899. Věž na původní zbrojnici byla dřevěná a tvořila dominantní prvek uprostřed střechy. Původně na zbrojnici nebyla a byla dostavěna až v roce 1940 [3].

Dalším typickým prvkem požární zbrojnice bývá siréna na svolávání hasičů. Většinou bývá také na střeše a bývá vidět a hlavně slyšet ze širokého okolí.

3.3.1 Věže na sušení hadic

Od počátku používání požárních hadic se začalo řešit jejich sušení, aby nedocházelo k jejich poškození, vzniku plísní uvnitř apod. První hadice byly zhotovené z kůže nebo rezného plátna. K sušení se nejčastěji stavěly právě sušící věže. Kde nebyl prostor, tak byly někde v okolí vidět různé střešovité kovové konstrukce k sušení hadic. Princip sušení hadic spočívá v umístění hadice tak, aby z ní vytekla zbytková voda a alespoň částečně byl zajištěn přístup vzduchu. Konstrukce věží bývaly historicky nejčastěji dřevěné, později moderní zděné nebo kovové.

Dřevěné - obvykle součástí budovy zbrojnice, například na střeše vystrčená věžička cca do 3 metrů nad hřeben. Příklad dřevěné konstrukce věže na sušení hadic je na historické fotografii 3.5 původní zbrojnice v Podolí. Dalším příkladem dřevěné věže je dosud existující věž na střeše zbrojnice v Bílovicích nad Svitavou, která je vidět na dalších dvou fotografiích níže 3.6, 3.7.



Obr. 3.5: Pohled na původní požární zbrojnici s věží uprostřed [3]

Kovové - většinou samostatně stojící někde v okolí zbrojnice, někdy zastřešené, ale obvykle pouze příhradová konstrukce s žebříkem pro údržbu navijáku. Některé věže se používají s úpravou i pro výcvik slaňování a lezeckých technik. Většinou půdorysnými rozměry nepřesahuje 2x2 m. Moderně se věže u zbrojnic, kde není mnoho prostoru řeší pouze jedním kovovým sloupem, na kterém je umístěn naviják se zavěšeným roštem pro zavěšení a vytažení hadic.

Zděné - součástí zbrojnice, většinou od nejnižší úrovně podlahy a vyčnívá nad střechu. Různé velikosti dle potřeby, obvykle cca do 2x2 m.

Zvláštní - u některých zbrojnic nebyly zbudovány vlastní věže, ale pouze pomocné konstrukce s funkcemi věže, například u zbrojnic, kde se nachází vysoký strom, se pouze na strom do požadované výšky umístila kladka se závěsem na hadice a strom v tomto případě nahradil konstrukci věže. Další podobnou konstrukcí jsou staré nepoužívané sloupy nízkého napětí, opět se na ně pouze do požadované výšky umístí kladka se závěsem na hadice a sloup opět nahrazuje konstrukci věže.

Horizontální - tam kde není možné sušit hadice ve svislé poloze a je dostatečně velký pozemek okolo zbrojnice, se stavěly horizontální sušáky. Sušák byl většinou pouze ocelová



Obr. 3.6: Dřevěná věž na požární zbrojnici v Bílovicích nad Svitavou
- pohled zepředu



Obr. 3.7: Dřevěná věž na požární zbrojnici v Bílovicích nad Svitavou
- pohled zezadu

konstrukce podobající se velkému „sušáku na prádlo“ ve tvaru písmene A. Konstrukce je skloněná na obě strany v mírném sklonu, aby z hadic vytekla voda.

U zbrojnic, kde není žádná z těchto typů konstrukcí se sušení hadic řeší většinou na podlaze. Hadice zůstávají rozmotané, je zajištěn alespoň částečně přístup vzduchu a pokud je podlaha vyspádovaná, je zajištěno částečně i vytečení zbytkové vody z hadice.

3.3.2 Sirény

Druhým typickým prvkem požárních zbrojnic jsou sirény. Sirény se využívaly a stále využívají ke svolávání dobrovolných hasičů při vyhlášení poplachu. V některých obcích se od sirén upustilo a jsou nahrazeny modernějšími metodami svolání jednotky. Siréna ale stále zůstává jedním z primárních a také velmi spolehlivých prvků svolání.

V České republice jsou využívány celkem 3 typy signálů sirén, které můžeme slyšet. Již zmíněné svolání hasičů k výjezdu - **Požární poplach**, zkušku sirén každou první středu v měsíci - **Zkušební tón** a jediný varovný signál pro obyvatelstvo - **Všeobecná výstraha**.

Sirény bývají umístěny právě na střechách zbrojnic, případně na konstrukcích sušících věží. Je to většinou dominantní prvek na střeše a je vidět ze širokého okolí. Sirény mohou být rotační s typickým „kloboukem“ nebo jsou v dnešní době nahrazovány elektronickými, případně bezdrátovým rozhlasem.

3.4 Metodika průzkumu požárních zbrojnic

Objekty požárních zbrojnic jsou oproti jiným objektům specifické v mnoha pohledech. Vlastním provozem jsou na objekt kladeny vysoké nároky. Pro ilustraci je zde výčet několika důležitých prvků z normy [5], které musí být u nově stavěných zbrojnic zajištěny:

- protiskluzný povrch podlah nástupních komunikací (tzn. v místech, kudy se pohybují hasiči po vyhlášení poplachu, aby se vyzbrojili a následně všechny cesty k požární technice)
- dostatečný prostor okolo zaparkované požární techniky - mezi autem a stěnou musí být prostor minimálně 1,5 m, mezi dvěma auty zaparkovanými vedle sebe minimálně 2x 0,9 m, před autem 0,9 m a za autem 2,0 m
- dle kategorie jednotky je nutné aby měla zbrojnice odpovídající hygienické a další zázemí

Při prohlídkách a hodnocení stávajících zbrojnic se lze zaměřit právě na některé tyto prvky, které na mnoha zbrojnicích chybí. Z toho důvodu nemusí být zajištěn zcela správný provoz a to může způsobovat různé vady případně i poruchy.

Některé prvky stavební konstrukce zbrojnic jsou výrazně namáhány provozem. Do těchto konstrukcí se dá zcela jistě zahrnout podlaha v garáži poježděná zásahovými vozidly. Požární technika je v závislosti na typu relativně těžká, a proto způsobuje nemalé zatížení na konstrukci podlahy v garáži, dále na základové konstrukce a také poježděnou hranu v místě přechodu venkovního nájezdu a vnitřní podlahy.

Stropní konstrukce nebo konstrukce nesoucí stropní konstrukci (například sloupy), bývají často namáhány otřesy od odsávání výfukových plynů. Při výjezdu je potřeba po nastartování odsávat výfukové plyny z techniky a po spuštění tohoto odsávání vznikají otřesy, které se přenáší často do celé nosné konstrukce.

Metodika průzkumu - shrnutí nejdůležitějších věcí na které se zaměřit:

- **Velikost zbrojnice** - při prvotní prohlídce je nutné se zaměřit na vlastní velikost

zbrojnice. Existují malé zbrojnice, které mají jen jedno garážové stání a malé zázemí. Na druhou stranu existují zbrojnice, které mají 4 nebo i více garážových stání a rozsáhlé zázemí. Tyto velké zbrojnice jsou často vícepodlažní. S velikostí zbrojnice souvisí i to, kolik vybavení se ve zbrojnici skladuje. V malých zbrojnicích je často problém s místem a proto je často hodně vybavení na malém prostoru.

- **Stáří zbrojnice** - kdy byla zbrojnice vybudována je ve většině případů známo, bývá to často zaznamenáno v hasičské nebo obecní kronice. Podle stáří zbrojnice se dá odhadnout jaké vlivy na zbrojnici působily. Také se dá podle různých historických pramenů v dané obci zjistit, jakým způsobem se od té doby změnilы poměry v okolí objektu.

- **Kategorie jednotky** - to v jaké kategorii je jednotka zařazena souvisí částečně i s velikostí zbrojnice. Kategorie jednotky ovlivňuje hodně faktorů, které mohou působit na budovu. Podle kategorie jednotky se dá předpokládat, jak často jednotka vyjíždí k zásahům nebo výcviku, a tím pádem, jak moc jsou namáhány konstrukce od pojezdu požární techniky. Dále se dá podle toho odhadnout, jak často se na zbrojnici někdo pohybuje, například jednotka kategorie JPO II drží stálou službu 24 h denně, tzn. že na zbrojnici je každodenní provoz. Naopak třeba u jednotky kategorie JPO V bude vytížení zbrojnice výrazně menší, rozhodně se nebude jednat o každodenní provoz.

- **Výjezdová vozidla** - s velikostí a kategorií jednotky souvisí i to, jaká vozidla jednotka využívá. Ve výjezdových vozidlech mohou být velké rozdíly z hlediska velikosti a hmotnosti. V posledních letech se také rozvíjí obnova techniky. Problémy pak nastávají například když jednotka pořídí novější cisternu s větší nádrží na vodu. Obvykle to znamená, že je novější cisterna větší a těžší. U některých zbrojnic je pak nutné řešit vybourání větších vrat, to je výrazný zásah do nosné konstrukce a ne vždy je proveden odborně.

- **Stavební zásahy, přístavby** - některé stavební zásahy jsou na zbrojnicích vidět hned na první pohled. Jindy je nutné porovnání s původní dokumentací, pokud se dochovala. Případně je nutné vyzpovídat některého ze služebně starších hasičů, zda si pamatuje kdy se něco bouralo nebo přistavovalo.

- **Vytápění** - hodně požárních zbrojnic se přes zimu nevytápí. U těch, které jsou vytápěné se pak většinou vytápí pouze zázemí, a hlavní prostor - garáž je nevytápěná. Při větších mrazech může dojít až k promrznutí konstrukce a snížení teploty uvnitř garáže

pod bod mrazu. Promrzání konstrukce výrazně namáhá a může způsobovat rychlejší degradaci zdiva. Pokud se navíc po návratu z výjezdu vyskytne zbytková voda, která steče ze zaparkované techniky, například po doplnění cisterny až do přelití přepadu nádrže, může pod cisternu v garáži pak vytéct větší množství vody. V kombinaci s promrzáním to pak může být extrémní zatížení na konstrukci podlahy.

- **Různé specifické vlivy** - specifickým vlivem může být například výše zmíněné sušení hadic na podlaze. Při nedostatečném vylití vody z hadic před vlastním položením na sušení, pak v místě, kde leží obvykle koncovky, vytéká voda z hadic a může vzlínat do okolních konstrukcí. To může podpořit vznik plísní a degradaci konstrukcí. Dalším místem, které může mít specifický vliv na konstrukce je šatna se zásahovou výstrojí hasičů. Pokud ve zbrojnici není jiný prostor určený k čištění a sušení zásahového oblečení, jsou většinou zásahové obleky umyty vodou a následně pověšeny mokré do šatny. Vnásí se tak do šatny velké množství vlhkosti. Podobně to může být také po zásahu při dešti, kdy se opět mokré zásahové obleky pověsí na věšáky a veškerá vlhkost pokud není dobře odvětrána je absorbována do konstrukcí.

Všechny výše zmíněné faktory mohou různým způsobem působit na konstrukci. Požární ochrana, stejně jako stavebnictví, jsou obory, které se neustále rozvíjí a zdokonalují. S tím souvisí právě různé potřebné úpravy pro novou techniku a vybavení. Problémem posledních let je, že spousta obcí je schopna s pomocí dotací financovat jednotkám obnovu vybavení nebo techniky, ale už se v mnoha případech nedaří zajistit finanční prostředky pro rekonstrukce nebo stavby nových zbrojnic. Hasiči se tak často svépomocí snaží alespoň částečně zlepšit své zázemí, to může znamenat někdy nedostatečně odborný zásah do konstrukcí a tím způsobený vznik vad nebo poruch.

U požárních zbrojnic je tedy nutné při prohlídce sledovat velké množství faktorů, které spousta odborníků nedostatečně zasvěcených do dané problematiky může snadno přehlédnout.



Obr. 3.8: Vývěva odsávání výfukových plynů

3.5 Vizualní defektoskopie

3.5.1 Definice

Defektoskopie neboli nedestruktivní testování zahrnuje soubor metod, které jsou na základě zjištěných hodnot nebo sledovaných jevů schopné odhalit vady nebo poruchy konstrukcí. Tento soubor metod je nedílnou součástí diagnostiky a neustále se rozvíjí. Jedná se o nedestruktivní metody, je tedy zřejmé, že pro zjištění vad není nutné konstrukce nijak porušit. Do souhrnu těchto metod se dá zahrnout i vizuální prohlídka konstrukce nebo objektu odborníkem. Už na základě projevů některých vad je odborník schopen v některých případech přijít na pravděpodobnou příčinu nebo alespoň směr, kterým se ubírat při dalším zkoumání.

3.5.2 Význam pro posuzování požárních zbrojnic

Při posuzování požárních zbrojnic se bude zkoumání odehrávat hlavně pomocí vizuální defektoskopie. Požární zbrojnice, jak už bylo zmíněno výše jsou, specifické objekty a musí poskytovat hasičům trvalé zázemí. Zbrojnice se také pravděpodobně budou diagnostikovat za plného provozu a z toho důvodu by bylo nevhodné provádět větší zásahy do konstrukcí pomocí destruktivních metod. Nedestruktivní metody mají u těchto objektů rozhodně přednost. Destruktivní metody by měly být využity až v případě, kdy je nezbytné zpřesnění nedestruktivních metod.

4 Praktická část

4.1 Diagnostika zkoumaného objektu

4.1.1 Stavebně technický popis

Objekt požární zbrojnice v obci Podolí je aktivně využíván místní jednotkou sboru dobrovolných hasičů a sborem dobrovolných hasičů. Objekt je jednopodlažní, tvořen garáží pro požární techniku, šatnou a klubovnou/kanceláří. Konstrukčně je objekt tvořen zděnými obvodovými stěnami z cihel plných pálených. Střecha je plochá, střešní krytina je tvořena asfaltovou lepenkou. Nosná konstrukce střechy je tvořena stropem z betonových prefabrikovaných panelů, které jsou uloženy v polovině garáže na betonovém průvlaku a na obvodových zdech. Průvlak je uložen na dvou zděných pilířích a na obvodových zdech. Z pilířů je jasně vidět pouze ten, který je uprostřed garáže a opticky od sebe odděluje garážová stání. Druhý pilíř je z větší části skrytý zdmi klubovny/kanceláře. Do zbrojnice se vstupuje garážovými vraty, každé garážové stání má svá vrata. Do šatny je ze strany vjezdu malé prosvětlovací okénko.



Obr. 4.1: Pohled na zbrojnici

obnovila činnost hasičů a s tím i využití zbrojnice. Příčka rozdělující garážová stání byla zbourána a vybouráno nové okno z garáže do klubovny. Bohužel už v tu dobu byla v užívání sokolů i další žlutě vyznačená část - spojová místnost a chodba. Všechny tyto zbourané a odebrané prostory v současnosti hasičům velmi chybí. Ve stávajícím stavu je zachována pouze zeleně vyznačená část půdorysu, která je pro provoz jednotky nedostupná.

Požární zbrojnice procházela různými většími i menšími stavebními úpravami. Další stavební úpravy v novodobé historii byly například zazdění původních dveří do spojové místnosti, doplnění nových rozvodů elektřiny, kterými se doplnily původní rozvody v garáži. Dále vybourání prostoru pro novou elektroměrnou skříň na fasádě a venkovní rozvaděč využívaný pro akce na prostranství před požární zbrojnicí.

V roce 2017 proběhlo předání novější zásahové techniky jednotce a s tím souvisela částečná oprava fasády, ale jen z uliční strany, aby na slavnostní předání zbrojnice trochu „reprezentovala“. S pořízením novější cisterny (Tatra 815) souvisela potřeba vyřešit odsávání výfukových plynů po nastartování a proto byla namontována na prostřední pilíř v garáži vývěva a probourán otvor do obvodové zdi k odvodu odsávacího potrubí.



Obr. 4.3: Pohled na požární zbrojnicí před opravou uliční fasády z roku 2015

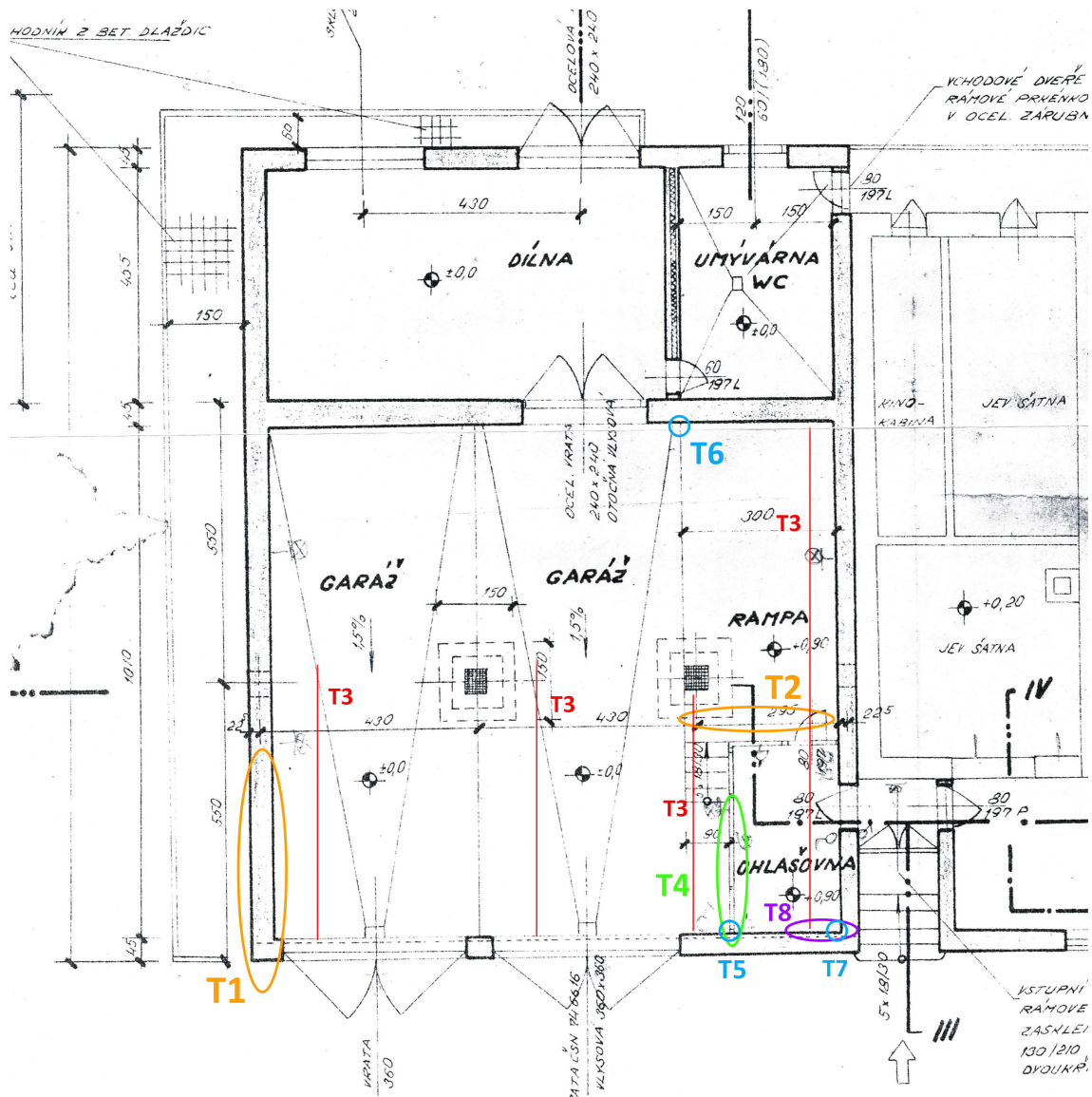
Další drobné spíše kosmetické úpravy probíhají průběžně při úklidech, jako například připevňování polic, regálů apod. na hmoždinky do zdí, vrtání prostupů v příčkách pro různé kabely apod.

4.1.3 Prohlídka objektu

Důležité informace pro provedení prohlídky a diagnostiky požární zbrojnice a získané informace během prohlídky:

- **Velikost zbrojnice** - Požární zbrojnice má půdorysné rozměry přibližně 11 x 12 m. Zbrojnici tvoří 2 garážová stání a malé zázemí.
- **Stáří zbrojnice** - Zbrojnice byla postavena v letech 1965-1968 v rámci tzv. akce „Z“ [3].
- **Kategorie jednotky** - JSDH Podolí je zařazena do kategorie JPO V a v posledních letech má stále více výjezdů. V roce 2021 to bylo 19 výjezdů a 18 technických a ostatních pomocí.
- **Výjezdová vozidla** - Jednotka využívá cisternovou automobilovou stříkačku Tatra 815 - CAS 32 a dopravní automobil Iveco Daily - DA-L1Z.
- **Stavební zásahy, přístavby** - Zbrojnice prošla různými stavebními zásahy a úpravami, jak již bylo zmíněno výše v samostatné podkapitole 4.1.2 Stavební historie požární zbrojnice.
- **Vytápění** - Požární zbrojnice není přes zimu trvale vytápěna. Teplota je sledována na teploměru v severozápadním rohu garáže a v případě teploty blížící se bodu mrazu se lehce přitápí elektrickým přímotopem. Případně se při školení a dalších činnostech přitápí přímotopem v klubovně/kanceláři.
- **Různé specifické vlivy** - Jedním výrazným specifickým vlivem, je odsávání výfukových plynů umístěné uprostřed garáže na boční straně průvlaku, je vidět na obrázku 3.8. Druhým specifickým vlivem je sušení hadic na podlaze podél severní stěny.

Během prohlídky objektu bylo nalezeno velké množství trhlin a prasklin. Většina se projevila ve vnitřních prostorech, pouze pár je viditelných i z vnější strany. Na obrázku 4.4 níže je v půdoryse označeno několik míst, kde se nacházejí trhliny a praskliny.



Obr. 4.4: Místa nalezených trhlin a prasklin

Trhliny a praskliny jsou v nosných zdech i v příčkách, jsou různě velké a dlouhé.

Výraznější degradace zdiva je vidět ze severní strany, kde není obvodová zeď celá omítnuta. V minulosti bylo provedeno pouze základní nahozemí omítkou, která ale postupně vlivem povětrnostních vlivů degradovala a na některých místech úplně opadala. Další výrazné namáhání zdi je způsobeno promrzáním v zimních měsících.

Na obrázku 4.3 je vidět degradace omítky i na západní (uliční zdi) před opravou fasády. V levém horním rohu byl viditelný vliv netěsnícího svodu a z toho důvodu opakované promáčení zdiva srážkovou vodou.



Obr. 4.5: Pohled na severní obvodovou stěnu

- **Trhlina 1** - v severozápadním rohu se projevila výrazná trhlina ve zdivu, která začíná vedle vrat a vede šikmo až k podlaze. Při průběžném sledování se trhlina postupně rozvíjí. Na fotografii z roku 2020 je trhlina oproti stávajícímu stavu prokreslena výrazně pouze v horní části a v dolní části se teprve začala slabě projevovat.

Tato trhlina je patrná i z venkovní strany, jak je vidět na obrázku 4.8. V detailu je vidět, že trhlina se prokresluje hlavně ve styčných a ložných sparách ve zdivu. Porušení zdicího prvku není nikde patrné. To ale neznamená, že nemůže být některá cihla porušená ve vnitřní vrstvě zdiva. Na obrázku 4.7 je viditelné zakončení svodu, který může být jednou z příčin vzniku trhliny. Svod je vyústěn volně na terén a vlivem opakovaného vsakování srážkové vody dochází k sedání základu.

Na garážovém stání blíže k tomuto rohu stojí cisternová automobilová stříkačka. V roce 2017 byla pořízena novější cisternová automobilová stříkačka, která má celkovou hmotnost přibližně 22,5 t. Předchozí cisterna měla celkovou hmotnost přibližně 18,5 t. Nárůst zatížení je tedy výrazný, přibližně o 4 t. Vliv této těžší techniky je vidět i na nájezdu před zbrojnicí, který při každém dalším vyjetí cisterny sedá více a více. Nárůst tohoto těžšího zatížení může mít vliv i na sedání celého rohu.

Dalším vlivem působícím na tento roh může být i vliv vlhkosti bývalého koryta mlýnského náhonu, který vedle zbrojnice dřív vedl. Koryto je z 90% zasypáno, ale jeho poloha je patrná i přímo na nájezdu před zbrojnicí.



Obr. 4.6: Výrazná trhlina v rohu zbrojnice

Na obrázku 4.3 jsou vidět původní betonové desky mostu přes toto koryto, koryto procházelo vlevo okolo zbrojnice a následně pokračovalo pod zmíněným mostkem dále. Při nedávných stavebních pracích na křižovatce u kostela byly odkryty původní betonové roury, ve kterých náhon vedl pod komunikací. I po dlouhé době od zasypaní bylo vidět vzlínání podzemní vody v tomto původním korytě, lze tedy předpokládat, že vliv vlhkosti z původního koryta může působit i na severní stěnu zbrojnice a řešený roh. Kombinace těchto zmíněných vlivů je pravděpodobně příčinou sedání a vzniku trhliny.

Potvrzení sedání rohu podporuje i zhoršení otevírání vrat. Pravděpodobné sedání pohlo s ocelovým rámem vrat a ty jdou hůře a hůře zavírat a otevírat. Nejvýrazněji je tento problém poznat v letních měsících, když na vrata navíc svítí slunce a působí teplotní roztažnost.

Další nalezená vada v tomto rohu je viditelná na první pohled v dolním levém rohu na obrázku 4.6. Vlivem sušení hadic na podlaze podél této zdi zde dochází ke zvýšení vlhkosti při vytečení vody. V rohu je pak viditelné opadávání omítky, vlhnutí zdi a vznik plísní.



Obr. 4.7: Pohled na roh a svod



Obr. 4.8: Detail trhliny z vnější strany

- **Trhlina 2** - výrazná trhlina je prokreslena v omítce na styku stropních panelů s průvlakem, na kterém jsou v polovině garáže panely uloženy. Tato trhlina na obrázku 4.9 pravděpodobně vznikla posunem stropních panelů, jejich průhybem například od zatížení sněhem a teplotními změnami.

Posun stropních panelů a následné prokreslení spar může být způsobeno hned několika důvody. Dle nalezených trhlin, zejména trhliny na obrázku 4.6 a obrázků 4.16, 4.15 je pravděpodobné, že došlo k sedání a odklonu uliční obvodové zdi. Na základě tohoto posunu mohlo dojít k posunu stropních panelů a prokreslení zmíněné trhliny na styku s průvlakem.



Obr. 4.9: Trhlina 2 - styk průvlaku a stropních panelů

- **Trhlina 3** - při pohledu na spodní stranu stropu jsou viditelně prokresleny styčné spáry mezi panely. Styčné spáry mezi panely jsou viditelné na několika místech v garáži, v šatně a nejvýrazněji v klubovně. Prokreslení styčných spar může být způsobeno nejvýrazněji teplotními změnami. Na střechu objektu v letních měsících svítí slunce téměř celý den. Střešní krytina je tvořena černou asfaltovou lepenkou, která už nemá téměř žádnou antireflexní úpravu. Střešní konstrukce, a tím i horní strana stropních panelů, je vystavena velkému teplotnímu namáhání. Interiér zbrojnice není téměř vůbec vytápěn, z tohoto důvodu je uvnitř i v letních měsících relativně chladno. Vzniká tak relativně velký rozdíl mezi teplotou spodní a horní strany stropu. To může způsobovat zmíněné prokreslování spar mezi panely.

Další příčinou vzniku trhliny na obrázku 4.9 a spar mezi stropními panely, mohou být otřesy od odsávání výfukových plynů. Tyto otřesy se z průvlaku, na kterém je odsávání připevněno, přenáší do celého průvlaku a z něj i do stropní konstrukce. Od namontování odsávání jsou všechny viditelné trhliny ve zbrojnici průběžně sledovány a případně foceny.

Na obrázku 4.10 je vidět prokreslená spára na straně garáže podél zdi šatny. Na obrázku 4.11 je vidět spára prokreslená podél severní obvodové zdi.



Obr. 4.10: Prokreslená spára podél šatny

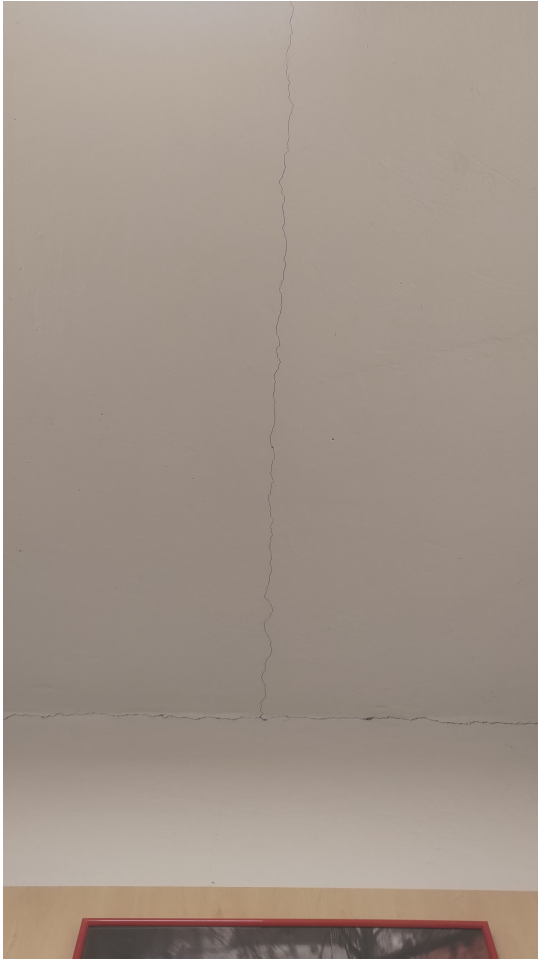


Obr. 4.11: Prokreslená spára podél severní zdi

Nejvýrazněji je prokreslena spára v klubovně na obrázku 4.12 a dále tato trhlina pokračuje i do šatny - obrázky 4.13 a 4.14. V šatně je častým negativním vlivem na konstrukce vysoká vlhkost.



Obr. 4.12: Prokreslená spára mezi stropními panely v klubovně

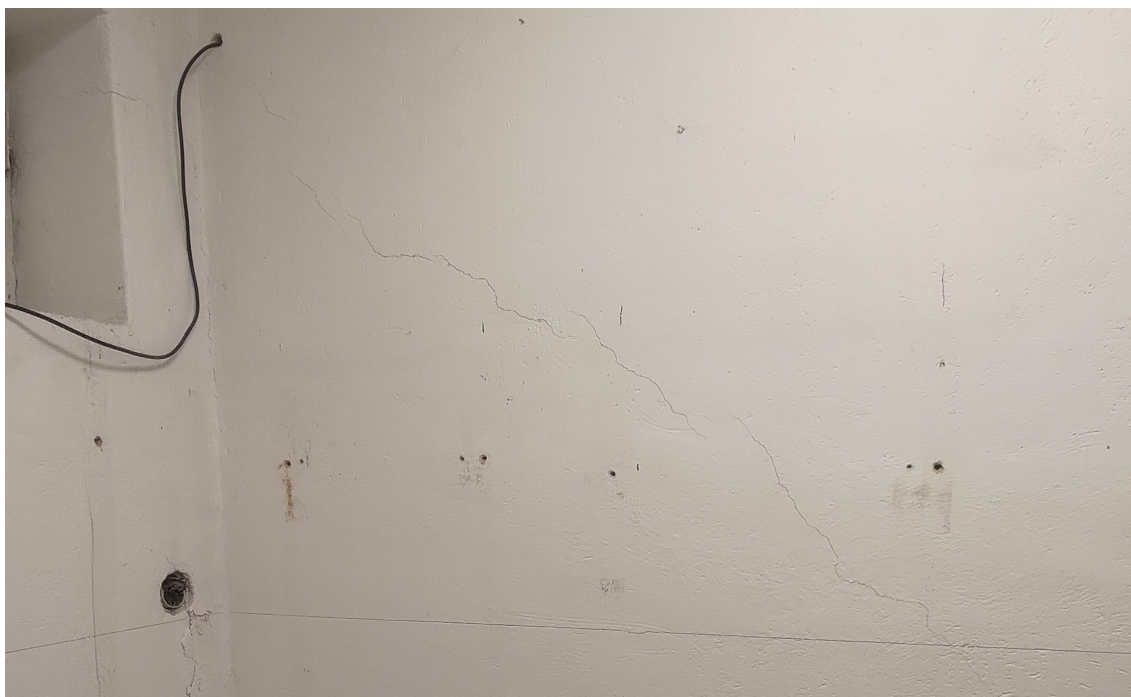


Obr. 4.13: Prokreslená spára mezi stropními panely v šatně



Obr. 4.14: Prokreslená spára mezi stropními panely v šatně

- **Trhlina 4** - podobný směr, ale menší velikost, než **trhlina 1**, má trhlina ve stěně mezi šatnou a garáží. Trhlina je viditelná z šatny - na obrázku 4.15 i z garáže - na obrázku 4.16. Vzhledem ke svojí poloze a směru podporuje tato trhlina teorii o sedání a odklonu čelní zdi. V garáži je částečně skrytá za nástěnkou a v šatně je skrytá za věšáky na zásahové oděvy.



Obr. 4.15: Trhlina ve stěně šatny pohled ze šatny



Obr. 4.16: Trhlina ve stěně šatny pohled z garáže

- **Trhlina 5, 6** - tyto trhliny jsou svislé v rohu. Trhlina 5 se nachází v garáži, v místě napojení zdi mezi šatnou a garáží na čelní obvodovou zeď. Je vidět na obrázku 4.17. Závažnost této trhliny nelze dostatečně posoudit, pro posouzení by bylo nutné provést sondu a odhalit zdivo. Dále by bylo nutné provést sondu pro posouzení základových poměrů.

Trhlina 6 je podobná a nachází se na opačné straně zbrojnice v místě napojení zdi mezi klubovnou a garáží na obvodovou zeď. Trhlina není pouze svislá jako trhlina 5. Ve spodní části je obloukového tvaru a dále pokračuje svisle.

Obě tyto trhliny mohou být dalším projevem chybějícího ztužujícího věnce v úrovni stropní konstrukce.



Obr. 4.17: Trhlina v protějším rohu



Obr. 4.18: Trhlina v zadním rohu

- **Trhlina 7, 8** - tyto dvě trhliny byly objeveny při rozmontování starých věšáků v šatně na přelomu prosince 2021 a ledna 2022. Trhlina 7 na obrázku 4.19 je podobná trhlině 5 v garáži, ale je více klikatá a nekopíruje přesně roh. Tato trhlina je výraznější než předchozí trhliny v rozích. Dá se předpokládat, že zde došlo i k porušení zdicích prvků. Pro další posouzení a potvrzení předpokladu by bylo nutné odkrýt zdivo a provést sondu.



Obr. 4.19: Trhlina v rohu šatny

Další trhlina objevená při demontáži šatny se nachází pod prosvětlovacím okénkem - obrázek 4.20 a navazuje na trhlinu v rohu - obrázek 4.19. Tato trhlina je typickým projevem sedání základové spáry. Sedání vlivem horší kvality základové půdy v daném místě než ve zbytku objektu nebo přetížení základové spáry například od sousedního objektu.



Obr. 4.20: Trhlina pod oknem

- **Další trhliny** - během prohlídky bylo objeveno velké množství dalších drobnějších trhlin. Projevují se v různých místech v příčkách i v nosných zdech. Nejvíce jich je vidět v klubovně a šatně. Hned několik jich je okolo dveří do šatny v místě překladu nad dveřmi. Další jsou vidět v místě, kde původně bývaly dveře a průchod do chodby a spojové místnosti. Tento otvor byl zazděn a následně zde byl umístěn nový elektrorozvaděč. Právě od tohoto zazděného otvoru se táhne několik trhlin různými směry. Pravděpodobně budou způsobeny teplotními změnami a vlhkostí v šatně.

Další trhliny se projevují okolo vybouraného okna z klubovny do garáže a v jihovýchodním rohu klubovny.

Trhliny se projevují také v místech okolo průvlaku nebo v místech napojení příčky na strop. Většina těchto trhlin bude způsobena teplotními změnami a nevhodnou úpravou spoje. Tyto úpravy napojení byly pravděpodobně provedeny bez výplně dostatečně

pružným materiálem, proto se pak v těchto místech při teplotních změnách projevují trhliny.

4.1.4 Výsledky prohlídky

Výsledkem prohlídky je základní přehled nalezených vad, zejména trhlín v konstrukcích. Většina trhlín nemá zásadní vliv na statiku objektu a jsou způsobeny teplotními změnami nebo technickou seizmicitou. Významnější trhliny jsou u čelní zdi, která pravděpodobně sedá a mírně se odklání od zbytku zdí. Tato vada by mohla do budoucna způsobit závažnou poruchu. Na objektu je výrazně viditelné chybějící ztužení věncem v úrovni stropu. Do budoucna bude nutné objekt staticky zpevnit, pokud by měl být dále využíván jako požární zbrojnice. Bude nutné zajistit provedení sond pro zjištění základových poměrů, hloubky založení a ověření typu základů. Při zjištění nedostatečného založení bude nutné provést případné podchycení základů například tryskovou injektáží. Bude nutné provést sondy k ověření závažnosti některých trhlín a případně řešit jejich sanaci. Minimálně by bylo vhodné pokračovat ve sledování trhlín a při dalším rozvoji rozhodnout o následném postupu a případném statickém zajištění.

V případě realizace uvažované nástavby a rozšíření zbrojnice by mohla vzniknout určitá rizika u některých stávajících konstrukcí. Příkladem může být čelní zeď, která dle projevených trhlín sedá a mírně se odklání od objektu. Přetížení nástavbou a nedostatečné statické zpevnění v úrovni stropního věnce, by mohlo proces sedání a odklánění ještě urychlit. Následkem toho by mohla být závažná porucha stropní konstrukce, uložené na této zdi.

Další rizika mohou vzniknout při podchycení základových konstrukcí, které by bylo pro nástavbu nezbytné. Po odkrytí základů pro podchycení by mohlo dojít k jejich dalšímu sedání, případně podmočení a vzniku dalších nepříznivých vlivů. Při každém odkrytí stávajících základů hrozí riziko, že přijde například neočekávaná bouřka, která zapříčiní další podmočení základové půdy. Může například dojít k sesuvu okolní zeminy a ohrožení dalších neodkrytých základových konstrukcí.

Vzhledem k tomu jakým způsobem byla konstrukce pravděpodobně prováděna je lepší počítat spíše s horšími vlastnostmi konstrukce a použitých materiálů. Z toho důvody by při realizaci stavebních úprav mohlo vlivem špatného stavu některých částí dojít k větším demolicím než se původně plánovalo a z původní konstrukce by nakonec zůstala

zachována pouze malá část. V takovém případě by byla vhodnější demolice objektu a stavba nového na jeho místě.

4.2 Návrh diagnostických metod pro další zkoušení

4.2.1 Základové konstrukce

Jak již bylo zmíněno, u základových konstrukcí by bylo nutné provést sondy ze všech přístupných stran. Sondami ověřit hloubku založení, typ základových konstrukcí a základové poměry. Předpokládá se založení na základech z prostého betonu. Z toho vyplývají metody pro zkoušení betonu, například odebrání vývrtů pro stanovení pevnosti betonu v tlaku.

4.2.2 Zdivo a zděné sloupy

Provést zkoušky zdiva a malty by bylo nutné zejména u obvodových konstrukcí a nosných sloupů. Zdicí prvky by bylo vhodné zkoušet nedestruktivně přístrojem Schmidt LB a destruktivně pak provést jádrové vývrty. Pomocí těchto zkoušek bychom stanovili pevnost zdiva pro další posuzování. Malty by bylo vhodné zkoušet na tělesech odebraných ze spar, případně pomocí tzv. upravené vrtačky na zkoušení malty.

4.2.3 Strop a průvlak

Před vlastním provedením zkoušení stropních panelů by bylo vhodné endoskopickou metodou ověřit zda se jedná o panely plné nebo vylehčené dutinami, případně provést sondu pokud to bude možné. Následně by bylo vhodné na panelech i průvlaku ověřit vyztužení a jeho polohu. Vhodná metoda pro nalezení a ověření výztuže by byla například přístrojem Profometer.

Pro další posouzení by bylo vhodné doplnit i ověření skladby střešní konstrukce. Z nosného hlediska nemá až tolik zásadní roli, jedná se spíše o tepelně technické hledisko. Pro posouzení únosnosti stropu a tím i střešní konstrukce by bylo nutné ověřit kvalitu betonu stropních dílců.

4.3 Návrh dalšího využití objektu

4.3.1 Záměr zbrojnici rozšířit a nastavit 2.NP

Zhruba před 10 lety, když jednotka zaznamenávala větší rozvoj, se zrodila myšlenka zbrojnici rozšířit o další garážové stání a nástavbu 2.NP, kde by bylo potřebné hygienické zázemí, skladovací prostory, kancelář a zasedací/školící místnost. Pro tento záměr se zpracovalo několik návrhů řešení. Jeden z návrhů byl i celou zbrojnici zbourat a postavit na jejím místě novou. Problém by ale nastal, pokud by měly být dodrženy doporučené požadavky normy ČSN 73 5710 - Požární stanice a požární zbrojnice. V normě jsou uvedeny požadavky na rozestupy a prostor mezi zaparkovanou technikou navzájem, a mezi technikou a konstrukcemi. Při dodržení těchto požadavků by se i při maximálním možném rozšíření vlezla pouze 2 garážová stání a zázemí by bylo na minimálních rozměrech. Odtoho záměru se zcela upustilo také díky posudku od statika, který nedoporučil, vzhledem ke spoustě neznámých, jakoukoliv nástavbu stávající budovy.

Dospělo se tedy k rozhodnutí, že je potřeba vybudovat zcela novou budovu požární zbrojnice, která bude vyhovovat požadavkům moderní hasičské jednotky.

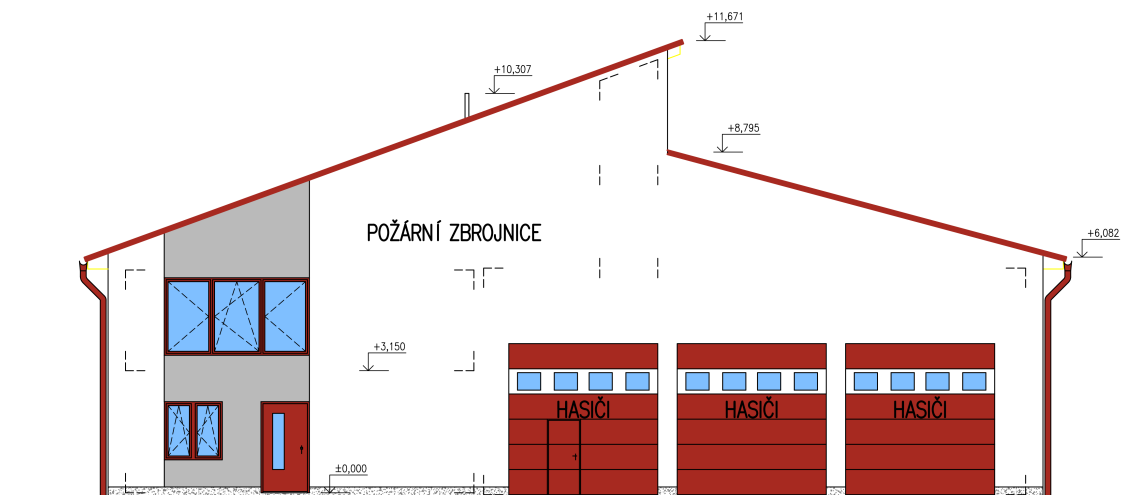
Původní budova by mohla bez větších a zásadních stavebních úprav sloužit jako sklad techniky pro obecní četou.

4.3.2 Stavba nové zbrojnice

V počátku se částečně vycházelo z návrhů nástavby původní budovy, pouze se budova v novém návrhu zvětšila. S místem pro novou zbrojnici to nebylo jednoduché, jeden z prvních návrhů byl pozemek u bývalé školní jídelny, naproti vchodu do sportovní haly. Zde by však byl problém s výjezdem, protože by byla zbrojnice umístěna dál od centra obce a navíc v relativně klidné části obce.

Přišel tedy druhý návrh, který zbrojnici umístil ke sportovnímu areálu ze severní strany. Tento návrh nakonec také padl, protože kolidoval s návrhem na novou tribunu u fotbalového hřiště a atletické dráhy. Třetí návrh už nebyl tak daleko od toho předchozího, pouze se budova přesunula na jižní stranu sportovního areálu, ke vjezdu do obce ze strany kruhového odjezdu od Bedřichovic a tzv. státní silnice. Zbrojnice by byla sice úplně na okraji obce, ale nebyla by daleko od centra a přímo u hlavního průtahu obcí. Zároveň

by vedle sportovního areálu, za novou zbrojnicí, mohl vzniknout výcvikový prostor nejen pro jednotku, ale například i pro mladé hasiče.



Obr. 4.21: Studie nové požární zbrojnice - pohled západní

5 Závěr

Na základě provedené prohlídky a zjištěných vad je zřejmé, že pokud bude požární zbrojnice využívána dále ke stejnému účelu jako doposud, bude nutné provést statické zajištění objektu. Objekt je sice částečně udržován, ale z dlouhodobého hlediska je jeho využití ke stávajícímu účelu nevhodné. Při uvažované nástavbě dalšího patra a rozšíření garáže by bylo nutné provést tak rozsáhlé zásahy pro zpevnění konstrukcí, že by bylo vhodnější objekt zbourat a postavit nový.

Vzhledem k potřebám jednotky sboru dobrovolných hasičů, nedostatečnému zázemí a zjištěným vadám by bylo vhodnější řešení zbrojnici ponechat ve stávajícím stavu k navrhovanému jinému účelu a vybudovat novou zbrojnici na jiném, vhodnějším místě.

Pro dostatečné posouzení a rozhodnutí o dalším využití objektu by bylo nutné provést podrobnější a zpřesňující zkoušky konstrukcí, statický výpočet a návrh zpevnění konstrukcí.

Literatura

1. 133/1985 Sb. *Zákon o požární ochraně*. Praha : Česká národní rada, 1985. Č. 133.
2. 247/2001 Sb. *Vyhláška o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany*. Praha : Ministerstvo vnitra, 2001. Č. 247.
3. ČALKOVSKÝ, J. *Sbor dobrovolných hasičů Podolí u Brna : 1880-2010*. 2010. vyd. [Podolí] : Protis ve spolupráci se Sborem dobrovolných hasičů v Podolí u Brna, [2010]. ISBN 978-80-903674-8-7.
4. NITRA, J. *Pompiéři, požárníci, hasiči : dějiny českého hasičství*. 2020. vyd. Praha : Stanislav Juhaňák - Triton, 2020. ISBN 978-80-7553-796-6.
5. ČSN 73 5710 - *Požární stanice a požární zbrojnice*. Listopad 2006. Praha : ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2006.

Seznam obrázků

3.1	Nákres Kutnohorské historické stříkačky z roku 1695 [4]	15
3.2	Fotografie sboru v Podolí z roku 1898 [3]	16
3.3	Stříkačka pořízená do Podolí v roce 1888 [3]	18
3.4	Vozidlo Tatra 805 na fotografii před novou zbrojnicí v roce 1975 [3]	19
3.5	Pohled na původní požární zbrojnici s věží uprostřed [3]	21
3.6	Dřevěná věž na požární zbrojnici v Bílovcích nad Svitavou - pohled zepředu	22
3.7	Dřevěná věž na požární zbrojnici v Bílovcích nad Svitavou - pohled zezadu	22
3.8	Vývěva odsávání výfukových plynů	26
4.1	Pohled na zbrojnici	28
4.2	Původní půdorys zbrojnice	29
4.3	Pohled na požární zbrojnici před opravou uliční fasády z roku 2015	30
4.4	Místa nalezených trhlin a prasklin	32
4.5	Pohled na severní obvodovou stěnu	33
4.6	Výrazná trhlina v rohu zbrojnice	34
4.7	Pohled na roh a svod	35
4.8	Detail trhliny z vnější strany	35
4.9	Trhlina 2 - styk průvlaku a stropních panelů	36
4.10	Prokreslená spára podél šatny	37
4.11	Prokreslená spára podél severní zdi	37
4.12	Prokreslená spára mezi stropními panely v klubovně	38
4.13	Prokreslená spára mezi stropními panely v šatně	39
4.14	Prokreslená spára mezi stropními panely v šatně	39
4.15	Trhlina ve stěně šatny pohled ze šatny	40
4.16	Trhlina ve stěně šatny pohled z garáže	40
4.17	Trhlina v protějším rohu	42
4.18	Trhlina v zadním rohu	43
4.19	Trhlina v rohu šatny	44
4.20	Trhlina pod oknem	45
4.21	Studie nové požární zbrojnice - pohled západní	49

Seznam zkratek

JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
SDH	Sboru dobrovolných hasičů
JPO	Jednotka požární ochrany
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
DA	Dopravní automobil
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
HZSp	Hasičský záchranný sbor podniku
JSDHp	Jednotka sboru dobrovolných hasičů podniku

Seznam příloh

A Přílohy - historické podklady	55
A.0.1 Půdorys 1:100 - část 1	55
A.0.2 Půdorys 1:100 - část 2	56
A.0.3 Půdorys umývárny 1:50	57

A.0.3 Půdorys umývárny 1:50

