



**124DPM**

**ZS 2023/24**

# **Návrh rekonstrukce objektu sokolovny v Sedlčanech**

## **Diplomová práce**

Vypracoval : Bc. Kryštof Hocke  
Vedoucí: Ing. Radek Zigler, Ph.D  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Obor: Konstrukce pozemních staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Hocke Jméno: Kryštof Osobní číslo: 484554  
 Zadávající katedra: Katedra konstrukcí pozemních staveb  
 Studijní program: Stavební inženýrství  
 Studijní obor/specializace: Konstrukce pozemních staveb

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Návrh rekonstrukce objektu bývalé sokolovny v Sedlčanech  
 Název diplomové práce anglicky: Reconstruction proposal of the former gymnasium in Sedlčany

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte podrobný návrh sanačních opatření poruch nacházejících se na objektu s přihlédnutím k nutným opatřením souvisejícím s budoucím využitím objektu a zpracujte zjednodušenou výkresovou dokumentaci.

Seznam doporučené literatury:


1. Witzany, J. a kol: Sanace a rekonstrukce zděných budov I., Stavební informace, Praha 2005
2. Witzany, J. a kol: Sanace a rekonstrukce zděných budov – ochrana proti vlhkosti a radonu, Stavební informace, Praha 2006
3. Witzany, J. a kol: Rekonstrukce, poruchy a sanace betonových konstrukcí, Stavební informace, Praha 2004
4. Witzany, J., Čejka, T., Zigler, R.: Zděné valené klenbové konstrukce, Stavební ročenka 2006, Bratislava 2005
5. Witzany, J., Čejka, T., Zigler, R.: Stanovení zbytkové únosnosti existujících zděných konstrukcí, Stavební obzor 2008, roč. 17, č. 9, Praha 2008
6. Witzany, J., Čejka, T.: Výzkum fyzikálně mechanických vlastností porézních zdících prvků, Stavební obzor 2008, roč. 17, č. 10, Praha 2008

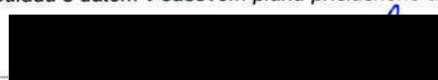
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Radek Zigler, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 27. 9. 2023

Termín odevzdání DP v IS KOS: 8. 1. 2024

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

  
Podpis vedoucího práce

  
Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

27. 9. 2023  
Datum převzetí zadání

  
Podpis studenta(ky)

## SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Jméno diplomanta: Bc. Kryštof Hocke

Název diplomové práce: Návrh rekonstrukce objektu bývalé sokolovny v Sedlčanech

Základní část: Konstrukce pozemních staveb podíl: 90 %

Formulace úkolů: Vypracujte podrobný návrh sanačních opatření poruch nacházejících se na objektu s přihlédnutím k nutným opatřením souvisejícím s budoucím využitím objektu a zpracujte zjednodušenou výkresovou dokumentaci.

Podpis vedoucího DP: 


Datum: 5.10.2023

Případné další části diplomové práce (části a jejich podíl určí vedoucí DP):

2. Část: Ocelové a dřevěné konstrukce podíl: 10 %

Konzultant (jméno, katedra): doc.Dr.Ing. Jakub Dolejš, IWE

Formulace úkolů: Vypracujte konstrukční návrh nosného systému přístavby sokolovny v Sedlčanech včetně ztužení, proveďte orientační návrh nosných prvků.

Podpis konzultanta: 

Datum: 5.10.2023

3. Část: \_\_\_\_\_ podíl: \_\_\_\_\_ %

Konzultant (jméno, katedra): \_\_\_\_\_

Formulace úkolů:

Podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

4. Část: \_\_\_\_\_ podíl: \_\_\_\_\_ %

Konzultant (jméno, katedra): \_\_\_\_\_

Formulace úkolů:

Podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracoval samostatně bez pomoci cizích osob, pouze s konzultacemi poskytnutými mým vedoucím diplomové práce panem Ing. Radkem Ziglerem, Ph.D. a s využitím citovaných zdrojů

Souhlasím s užitím tohoto díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon)

V Praze dne 8.1.2023

---

Bc. Kryštof Hocke

## **Poděkování**

Chtěl bych na úvod poděkovat panu Ing. Radku Ziglerovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce, odborné konzultace a rady poskytnuté při jejím zpracovávání. Dále bych rád poděkoval paní Ivaně Loušové za pomoc při provádění laboratorních měření odebraných vzorků zdiva ve školní laboratoři, panu Ing. Marku Pokornému, Ph.D. za konzultaci mé práce z hlediska požární bezpečnosti staveb, panu doc. Dr. Ing. Jakubovi Dolejšovi, IWE za konzultaci návrhu nosných konstrukcí, především dřevěných a panu Jiřímu Šetinovi, za zpřístupnění objektu pro provádění průzkumu a odběru vzorků. Dále bych rád poděkoval především rodině a přátelům, kteří mi byli po celou dobu studia a zpracovávání diplomové práce oporou.

## **Anotace**

Cílem diplomové práce je navrhnout rekonstrukci objektu bývalé sokolovny v Sedlčanech s přihlédnutím k budoucímu využití objektu. V rámci práce byla provedena předprojektová rozvaha se zhodnocením jednotlivých variant uvažovaného využití objektu s výběrem nejvhodnější varianty. Tato varianta byla následně rozpracována do podoby návrhu dispozičního a konstrukčního řešení včetně předběžného návrhu rozměrů nosných prvků objektu přístavby. V souladu s konceptem nového využití stávajícího objektu a uvažované přístavby je provedeno rozšíření předběžného stavebně technického průzkumu objektu o odběr a vyhodnocení vzorků zdiva hlediska vlhkosti a obsahu solí. Následně byl zpracován návrh sanačních opatření poruch ve stávajícím objektu s ohledem na jeho uvažované nové využití. Návrh rekonstrukce je doplněn o tepelně technické posouzení navržených skladeb v programu Teplo 2017 případně v programu Area 2017 tak aby byly splněny normové doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla. Součástí práce je rovněž zjednodušená výkresová dokumentace se zaměřením na vyobrazení navrhovaného řešení stavebních úprav, přístavby a sanačních opatření na stávající části objektu.

## **Klíčová slova**

Návrh rekonstrukce, sanace, výkresová dokumentace, komplexní návrh řešení stavby, průzkum

## **Annotation**

The aim of this master thesis is to design the reconstruction of the former Sokol Hall in Sedlčany, taking into account the future use of the building. As part of this thesis, a pre-project analysis was conducted evaluating the numerous possible future uses of the building and a final selection was made identifying the most suitable variant. This option was subsequently developed into a layout and structural plan, which included a preliminary design of the dimensions of the load-bearing elements of the building extension. The preliminary structural and technical survey of the building was extended by taking and evaluating masonry samples related to moisture and salt content. Subsequently, a proposal for remediation measures of the defects in the existing building was prepared with regard to its contemplated new use. The renovation project was enhanced by a thermal engineering assessment of the proposed compositions in the Heat 2017 programme or in the Area 2017 programme, as appropriate, in order to meet the standard recommended values of the heat transfer coefficient. This thesis also includes simplified drawings to illustrate the proposed design of structural alterations and remediation measures to the existing part of the building.

## **Keywords**

Reconstruction proposal, drawing documentation, comprehensive construction solution design, Survey

## Obsah

<b>1. PŘEDPROJEKTOVÁ ROZVAHA.....</b>	<b>13</b>
1.1 Úvod.....	13
1.2 Popis lokality.....	13
1.3 Popis objektu.....	14
1.3.1 Celkový popis.....	14
1.3.2 Dispozice.....	14
1.3.3 Svislé nosné konstrukce.....	14
1.3.4 Základové konstrukce.....	15
1.3.5 Vodorovné nosné konstrukce.....	15
1.4 Porovnávání varianty budoucího využití objektu.....	15
1.4.1 Varianta č. 1 – Sportovní zařízení – původní využití.....	15
1.4.2 Varianta č. 2 – Restaurace se zázemím s možností pořádání kulturních akcí...	16
1.4.3 Varianta č. 3 – Plavecký bazén.....	16
1.4.4 Varianta č. 4 – Sportovní multifunkční zařízení s možností konání kulturních akcí	17
1.5 Porovnání variant + vyhodnocení.....	18
1.5.1 Bodovací metoda s váhami.....	18
1.5.2 Tabulka s hodnocením variant.....	18
1.6 Závěr.....	20
1.6.1 Finální výběr varianty.....	20
1.6.2 Komentář k provedenému hodnocení.....	20
1.6.3 Posouzení návrhu rekonstrukce a přístavby z hlediska plánovaného využití	20
objektu a územně analytických podkladů.....	20
<b>2. ROZŠÍŘENÍ PŘEDBĚŽNÉHO STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU.....</b>	<b>22</b>
2.1 Vlhkostní průzkum a salinita zdiva.....	22
2.1.1 Laboratorní měření vlhkosti zdiva gravimetrickou metodou.....	22
2.1.1.1 Shrnutí výsledků měření.....	28
2.1.2 Laboratorní měření salinity zdiva.....	28
2.1.2.1 Shrnutí měření.....	30
2.2 Provedení sond do konstrukce trámového stropu.....	31
2.3 Ověření napadení dřevěného prvku krovu dřevokazným hmyzem.....	33
<b>3. SANACE A REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ ČÁSTI OBJEKTU.....</b>	<b>34</b>
3.1 Odstranění zvýšené vlhkosti v objektu.....	36
3.1.1 Koncepce navržených opatření.....	36
3.1.2 Opěrná stěna.....	37
3.1.3 Výměna krytiny.....	39
3.1.3.1 Keramické pálené tašky typu bobrovka.....	39
3.1.3.2 Krytina z falcovaného plechu (výměna).....	40
3.1.4 Odvodnění střech.....	40
3.1.5 Drenážní potrubí.....	42
3.1.6 Infúzní clona v patě stěn a pilířů.....	43
3.1.7 Rubová hydroizolační clona.....	44





3.1.8	Větrání suterénu objektu.....	45
3.1.9	Nová svislá asfaltové hydroizolace spodní stavby a soklu.....	46
3.1.10	Nové podlahy na terénu s asfaltovou hydroizolací.....	47
3.1.11	Hydroizolace zaráženými nerezovými plechy.....	48
3.1.12	Sanační omítky.....	49
3.1.13	Nucené větrání objektu s rekuperací.....	50
3.2	Fasádní prvky.....	51
3.3	Úprava komínového tělesa.....	51
3.4	Řešení trhlin v objektu.....	55
3.4.1	Koncepce navržených opatření.....	55
3.4.2	Odstranění přístavků.....	55
3.4.3	Štětečková sanace trhlin.....	57
3.4.4	Trhliny v pilířích.....	57
3.4.4.1	Ověření únosnosti.....	58
3.4.5	Trhliny na fasádě.....	61
3.4.6	Dilatace mezi stávajícím objektem a novou přístavbou.....	62
3.5	Úprava konstrukce krovu + stropy.....	62
3.5.1	Koncepce navržených opatření.....	62
3.5.2	Nastavení střechy v místě štítů.....	62
3.5.3	Posunutí krokve kvůli kontaktnímu zateplovacímu systému.....	63
3.5.4	Zkrácení krokví v místě napojení přístavby.....	64
3.5.5	Odstranění ozdobných podpor krokví.....	65
3.5.6	Impregnace krovu a stropních trámů proti biologickým škůdcům.....	66
3.6	Otvorové výplně.....	67
3.6.1	Koncepce navržených opatření.....	67
3.6.2	Výměna okenních a dveřních výplní v obálce objektu.....	67
3.6.3	Výměna okenních a dveřních výplní v interiéru.....	68
3.6.4	Oprava stávajících dvoukřídlových dveří.....	68
<b>4.</b>	<b>NOVĚ NAVRŽENÁ ČÁST PŘÍSTAVBY.....</b>	<b>68</b>
4.1	Popis navržených konstrukcí.....	69
4.1.1	Zemní práce.....	69
4.1.2	Základové konstrukce.....	69
4.1.3	Hydroizolace spodní stavby.....	69
4.1.4	Hydroizolace střech.....	69
4.1.5	Nosné svislé a vodorovné konstrukce.....	70
4.1.5.1	Svislé.....	70
4.1.5.2	Vodorovné.....	70
4.1.6	Nenosné svislé a vodorovné konstrukce.....	70
4.1.6.1	Svislé.....	70
4.1.6.2	Vodorovné.....	70
4.1.7	Schodiště vyrovnávací stupně a rampy.....	71
4.1.8	Výtahové šachty.....	71
4.1.9	Instalační šachty.....	71



4.1.10	Nosná konstrukce střechy.....	71
4.1.11	Izolace.....	72
4.1.11.1	Tepelná izolace.....	72
4.1.11.2	Izolace akustické.....	72
4.1.12	Úprava povrchů.....	73
4.1.13	Výplně otvorů.....	73
4.1.14	Klempířské výrobky.....	73
4.1.15	Zámečnické výrobky.....	73
4.1.16	Truhlářské výrobky.....	74
4.1.17	Barevné provedení exteriéru.....	74
4.2	Předběžný návrh rozměrů nosných prvků.....	74
4.2.1	Stručný popis konstrukčního systému pro účely předběžného návrhu nosných prvků.....	74
4.2.1.1	Hlavní halový objekt.....	74
4.2.1.2	Vedlejší část zastřešení haly navazující na hlavní halový objekt.....	75
4.2.1.3	Přístavba se zázemím.....	75
4.2.2	Použité materiály.....	75
4.2.3	Přehled zatížení použitého pro návrh.....	76
4.2.3.1	Stálé zatížení.....	76
4.2.3.2	Proměnné zatížení.....	76
4.2.3.3	Součinitele pro výpočet.....	77
4.2.4	Základní rozměry nových nosných prvků přístavby.....	77
4.2.4.1	Stropní železobetonová deska 1.PP.....	77
4.2.4.2	Stropní železobetonová deska 1.NP.....	78
4.2.4.3	Stropní železobetonová deska 2.NP.....	81
4.2.4.4	Schodiště mezi 1.NP a 2.NP.....	82
4.2.4.5	Železobetonová stěna.....	85
4.2.4.6	Vazník sedlový.....	85
4.2.4.7	Nosník v pultové střeše.....	88
4.2.4.8	Štítový nosník.....	89
4.2.4.9	Vaznice.....	89
4.2.4.10	Ztužidla podélná i příčná střešní i stěnová.....	90
4.2.4.11	Sloup pod vazníky.....	90
4.2.4.12	Sloupy štítové pod nosníky.....	90
4.2.4.13	Základové pasy pod železobetonovými stěnami.....	91
4.2.4.14	Základové prahy.....	91
4.2.5	Dle ohybové štíhlosti.....	91
4.2.5.1	Základové patky.....	92
<b>5.</b>	<b>NÁVRH A TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ VŠECH SKLADEB.....</b>	<b>94</b>
5.1	Skladby stěn.....	97
5.1.1	S1 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny.....	97
5.1.2	S2 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z extrud. polystyrenu.....	98

5.1.3	S3 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z minerální vlny	99
5.1.4	S4 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z extrud. polystyrenu	100
5.1.5	S5 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z extrud. polystyrenu v kontaktu se zemínou	101
5.1.6	S6 → Vnitřní stěna s minerální vlnou mezi vytápěným prostorem a nezatepleným podkrovím	102
5.1.7	S7 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny + ozdobné šambrány	103
5.1.8	S8 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z minerální vlny + ozdobné šambrány	104
5.1.9	S9 → Obvodová stěna přístavby z lehkého dřevěného skeletu se zateplením z minerální vlny	105
5.1.10	S10 → Obvodová stěna přístavby z lehkého dřevěného skeletu se zateplením z minerální vlny v oblasti soklu	106
5.1.10.1	Ověření kondenzace vodní páry a její vliv na zabudované dřevěné prvky	107
5.1.11	S11 → Obvodová stěna přístavby z lehkého dřevěného skeletu se zateplením z minerální vlny + ozdobné šambrány	110
5.2	Skladby stropů a podhledů	111
5.2.1	H1 → Stávající klenba nad suterénem s podlahou	111
5.2.2	H2 → Stávající trámová stropní konstrukce pod pochozí nezateplenou půdou ve 2.NP a ve 3.NP	112
5.2.1	H3 → Stávající podhled s rákosovou omítkou doplněný o zateplení	113
5.2.2	H4 → Nový podhled z protipožárních sádkartonových desek kotvený k nosným trámům stropní nebo střešní konstrukce	114
5.2.3	H5 → Stávající neckovitá klenba pochozí nezateplenou půdou ve 2.NP	115
5.3	Skladby střech	116
5.3.1	R1 → Střecha nad přístavěnou sportovní halou	116
5.3.2	R2 → Střecha stávající dvouplášťová s doplněnou tepelnou izolací v novém podhledu	117
5.4	Skladby podlah	118
5.4.1	P1 → Sportovní multifunkční podlaha na terénu v tělocvičně	118
5.4.2	P2 → Těžká plovoucí podlaha na terénu v sále a jeho zázemí	119
5.4.3	P3 → Těžká plovoucí podlaha na terénu v hygienickém zázemí a komunikacích	120
5.5	Shrnutí všech hodnocených skladeb	121
5.6	Další navržené skladby v interiéru	122
5.6.1	S12 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny - štít	122
5.6.2	S13 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny – štít + šambrány	123
5.6.3	S14 → Obvodová stěna v suterénu stávajícího objektu se zateplením z extrudovaného polystyrenu v kontaktu se zemínou	124
5.6.4	S15 → Obvodová stěna v suterénu stávajícího objektu bez zateplení v kontaktu se zemínou	124

5.6.5 S16 → Obvodová stěna v suterénu stávajícího objektu bez zateplení s dodatečně provedenou hydroizolací pomocí rubové injektáže.....	125
5.6.6 S17 → Příčka akustická dělicí z keramických tvarovek.....	125
5.6.7 S18 → Příčka dělicí z keramických tvarovek.....	125
5.6.8 S19 → Příčka dělicí z keramických tvarovek.....	126
5.6.9 S20 → Příčka dělicí ze sádrokartonu.....	126
5.6.10 S21 → Příčka instalační ze sádrokartonu.....	126
5.6.11 S22 → Předstěna instalační ze sádrokartonu.....	127
5.6.12 R3 → Nová střešní krytina na šikmých střeších.....	127
5.6.13 P4 → Lehká plovoucí podlaha na stropě - kanceláře.....	128
5.6.14 P5 → Lehká plovoucí podlaha na stropě – hygienické zázemí + kuchyňka...	128
5.6.15 P6 → Těžká plovoucí podlaha na stropě – Hygienické zázemí a komunikace .....	129
5.6.16 P7 → Podlaha na tribuně a v technické místnosti pod tribunou.....	129
5.6.17 P8 → Podlaha na terénu v suterénu.....	129
5.6.18 P9 → Podlaha na schodišti.....	130
<b>6. ZÁVĚR A OSOBNÍ KOMENTÁŘ.....</b>	<b>130</b>
<b>7. SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>130</b>
7.1 Příloha č.1 - Stavebně technický průzkum - schémata.....	130
7.2 Příloha č.2 - Protokoly z programu TEPLLO 2017.....	131
7.3 Příloha č.3 - Protokoly z programu AREA 2017.....	131
7.4 Příloha č.4 - Konstrukční schéma dřevěné konstrukce haly.....	131
7.5 Příloha č.5 - Výkresová dokumentace nového stavu.....	131
7.6 Příloha č.6 - Výkresová dokumentace bouracích prací.....	132
<b>8. SEZNAM ZDROJŮ A PODKLADŮ.....</b>	<b>133</b>
8.1 Internetové odkazy.....	133
8.2 Publikace.....	134
8.3 Normy, předpisy.....	134
8.4 Přímo související podklady.....	135

## **1. PŘEDPROJEKTOVÁ ROZVAHA**

### **1.1 Úvod**

Hlavním cílem této kapitoly diplomové práce je představit rámcové zhodnocení několika variant řešení budoucího využití objektu, které je stěžejní pro budoucí návrh rekonstrukce a sanačních opatření. Vzhledem k faktu, že k dané budově neexistuje žádná studie využitelnosti nebo nějaký podobný dokument, rozhodl jsem se, provést jednoduché zhodnocení několika mnou určených variant. Snahou bylo zohlednit vybraná podstatná kritéria a parametry (výhody a nevýhody) jednotlivých variant, porovnat je mezi sebou a pomocí aplikace vhodné porovnávací metody vybrat nejvhodnější variantu budoucího využití objektu. Jedná se o zhodnocení několika možných variant bez podrobnějšího prozkoumání řešeného území. Pro skutečné porovnání nejvhodnější reálné varianty využití by bylo zapotřebí nechat zpracovat odbornou předprojektovou předinvestiční studii specializovanou firmou. Podkapitoly 1.2 a 1.3 jsou inspirována předběžným stavebně technickým průzkumem viz. [44] kde je podrobně popsána lokalita a historický vývoj objektu a jeho konstrukce.

### **1.2 Popis lokality**

Řešený objekt se dle katastru nemovitostí nachází ve Středočeském kraji na adrese Tyršova 150 ve městě Sedlčany. Objekt je situován na pozemku s parcelním číslem 1637 v katastrálním území města Sedlčany [746533]. Pozemek je v katastru nemovitostí zapsán jako zastavěná plocha a nádvoří, a budova je zde zapsána jako stavba občanského vybavení. Výměra předmětného pozemku činí 1071 m<sup>2</sup>. Pozemek ani objekt nemají evidovaný žádný způsob ochrany ani zde nejsou zapsána žádná věcná břemena. Majitelem pozemku a stavby je dle katastru nemovitostí město Sedlčany se sídlem na adrese náměstí T. G. Masaryka 32, 26401 Sedlčany. Stavba se nachází přibližně 300m od náměstí T. G. Masaryka v Sedlčanech. Kolem objektu probíhají dvě ulice, ze severní strany objektu ulice Lidická a z jižní a východní strany ulice Tyršova. Obě dvě ulice se na severovýchodní straně objektu spojují. Na jihozápadní straně objektu se nachází řadové garáže a bytový dům. Na východní straně objektu na druhé straně ulice Tyršova protéká potok Mastník. Severně od objektu na druhé straně ulice Lidická jsou vybudovány rodinné domy. Jihovýchodně od objektu se nachází parkoviště podél ulice Tyršova s kolmým stáním. V okruhu do vzdálenosti přibližně 500m od objektu se dále nachází bytová zástavba, rodinné domy, zimní hokejový stadion, tenisové kurty, fotbalový stadion, turistická ubytovna, hospoda Na tribuně, restaurace Na hřišti a restaurace Na tenisovém kurtu.

## **1.3 Popis objektu**

### **1.3.1 Celkový popis**

Objekt je velice členitý s mnoha ustupujícími a vyčnívajícími částmi a půdorysně zaujímá přibližně plochu o maximálních rozměrech 24x31m. Budova je přibližně z jedné třetiny své půdorysné plochy podsklepena. Je zastřešena čtyřmi sedlovými střechami, jednou šikmou střechou vějířovitého tvaru a dvěma plochými střechami z nichž se většina nachází nad 1.NP, pouze jedna sedlová střecha zastřešuje 2.NP. Objekt tvoří jeden celek, který má část třípodlažní s podzemním podlažím a dvěma nadzemními podlažími a dvě jednopodlažní přístavby. Provozně jej lze rozdělit na dvě hlavní části. Část v 1.NP je určena k provozování stávající tělocvičny se zázemím v podobě šaten, umývárny a kanceláří a obytná část ve 2.NP s bytem správce, která je nyní pronajímána.

### **1.3.2 Dispozice**

Dispozičně má objekt jeden hlavní vstup, který se nachází na jihovýchodní straně v přízemí objektu. Za vstupem se nachází hlavní komunikační chodba. Z této chodby vede schodiště do obytné části ve 2.NP. Dále je zde vstup do administrativní části, do umývárny. WC a šaten, z nichž jedna je průchozí a pokračuje do sálu s tělocvičnou. Uvnitř sálu s tělocvičnou se nachází vstup do nářadovny a přísálí. V zadní části chodby se nachází místnost určená pro úklid.

Podzemní část objektu má dvě výškové úrovně s vyrovnávacími schodišťovými stupni a šikmou rampou. V suterénu se nachází krátká chodba která vede do kotelny a tří skladovacích místností. Skladovací prostory mají vybudovaná zásobovací okna, která jsou již dnes nevyužívána a zabeďněna.

Ve 2.NP se nachází krátká chodba, která pokračuje do prostor bytu, WC a skladovací komory, do půdních prostor nad 1.NP a na schodiště vedoucí do půdních prostor nad 2.NP. V prostorách bytu se nachází dva pokoje a kuchyně.

Ve 3.NP se nachází půdní prostory

### **1.3.3 Svislé nosné konstrukce**

Objekt je zděný z plných pálených cihel a má stěnový podélně orientovaný nosný systém ztužený příčnými stěnami. Jedná se o cihelné zdivo s tloušťkami od 300 do 950mm, které je použito pro vnější i pro vnitřní nosné konstrukce. V prostorách sálu s tělocvičnou jsou nosné stěny doplněny o nosné zděné sloupy s oblými hranami o průměru 700mm s ozdobnými římsami.

### 1.3.4 Základové konstrukce

Objekt je pravděpodobně založen na základových liniových pasech z monolitického betonu. Předpokládané řešení základových konstrukcí vychází z dochované projektové dokumentace. Skutečné provedení a hloubku základové konstrukce bude nutné ověřit odkopáním až na základovou spáru.

### 1.3.5 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní nosná konstrukce nad 1.PP je tvořena systémem zděných kamenných valených kleneb a zděných klenutých kamenných průvlaků. Stropní konstrukce nad 1.NP tvoří z většiny dřevěné trámové stropy. V části nad hlavním vstupem se nachází neckovitá klenba zděná z plných pálených cihel. V částech, které mají pouze 1.NP a jsou zastřešeny plochou střechou je proveden trámový strop s prkenným podbitím a rákosovou omítkou. V ostatních částech, především v sále s tělocvičnou, je na stropní konstrukci podhled připevněn na rošt, který je uchycen na konstrukci krovu a kopíruje částečně jeho tvar. Je vytvořen z prkenného podbití s rákosovou omítkou a je zde tak vytvořena falešná klenba. Schodiště jsou zde jednoramenná se samostatnými vstupy na schodiště do suterénu a do 2.NP. Stropní konstrukce nad 2.NP je tvořena dřevěným trámovým stropem.

## 1.4 Porovnávané varianty budoucího využití objektu

V této kapitole jsou uvedeny jednotlivé uvažované varianty budoucího využití objektu s krátkým stručným popisem a výpisem jejich výhod a nevýhod.

### 1.4.1 Varianta č. 1 – Sportovní zařízení – původní využití

Tato varianta uvažuje zachování původního využití objektu, což je sportovní zařízení s tělocvičnou, zázemím, administrativní částí a bytovou jednotkou bez změny využití a bez přístaveb.

#### Výhody

- jednalo by se o rekonstrukci spojenou s modernizací objektu se zachováním jeho původního využití
- menší potřeba změn dispozice místností
- možnost využití dotačního programu na podporu tělovýchovných zařízení např. viz. [18]
- pravděpodobně ekonomicky méně náročné řešení

#### Nevýhody

- rozměry hlavní místnosti s tělocvičnou o rozměrech 14,5x9,2x5,54m (DxŠxV)

neodpovídají aktuálním standardům pro většinu typů sportů, nebylo by zde tedy možné pořádat plnohodnotné soutěže

- nutné akustické oddělení tzv. „hlučného“ provozu tělocvičny od administrativní části a bytových prostor – technicky náročnější řešení
- v okolí objektu ale i v rámci města se nachází velké množství jiných sportovních zařízení s lepšími parametry – konkurence
- objekt nesplňuje požadavky uvedené ve vyhlášce např. na světlou výšku v tělocvičny viz [27]

#### **1.4.2 Varianta č. 2 – Restaurace se zázemím s možností pořádání kulturních akcí**

Tato varianta je zaměřena na historické využití objektu úzce spjaté s podporou společenského života v menších městech a obcích. V dostupných historických dokumentacích je zmíněno původní využití objektu jako restaurace a pivovaru. V rámci posouzení variantě je uvažováno navrácení původního využití v podobě restaurace.

##### **Výhody**

- návrat původního historického využití objektu s předpřipravenou dispozicí, odpovídající vzhled objektu
- vhodná lokalita – klidné prostředí s dobrou dopravní dostupností hned vedle autobusového nádraží
- v blízkosti probíhá výstavba nových bytových domů – potenciální zákazníci

##### **Nevýhody**

- střet veřejného a soukromého sektoru. Stavba je ve vlastnictví města a byla by s největší pravděpodobností financována z veřejného rozpočtu což není v souladu s jeho plánovaným využitím v soukromém sektoru pohostinství
- v okolí objektu ale i v rámci města se nachází velké množství jiných stravovacích zařízení
  - širší konkurence může znamenat snížení návratnosti investice

#### **1.4.3 Varianta č. 3 – Plavecký bazén**

Tato varianta je zaměřena na požadavek města na výstavbu plaveckého bazénu, který by byl do komplexu zakomponován formou přístavby (Vychází se ze znalosti místních poměrů a požadavků města na doplnění občanské vybavenosti). V této variantě by se jednalo o rozsáhlou a náročnou rekonstrukci.



### **Výhody**

- využití okolního pozemku pro stavbu
- v blízkosti se nenachází žádný jiný plavecký bazén, zájem města postavit takovou stavbu
- využití dotačního programu na podporu plaveckých bazénů viz [20]
- V rámci úspor nákladů se pro ohřev vody nabízí využití odpadního tepla z chlazení z nedalekého zimního stadionu

### **Nevýhody**

- ekonomicky i technicky nejnáročnější řešení
- složitá adaptace plaveckého bazénu na stávající objekt
- malý pozemek – omezená velikost

#### **1.4.4 Varianta č. 4 – Sportovní multifunkční zařízení s možností konání kulturních akcí**

Tato varianta kombinuje variantu č. 1 a variantu č. 2. podporující kulturní rozvoj města spolu se zachováním sportovního zařízení. Navržené řešení představuje rozsáhlejší rekonstrukci s přístavbou nové haly splňující požadavky pro provozování vybraných sportů. Původní objekt by sloužil pro pořádání kulturních akcí a jako zázemí pro novou sportovní halu. V rámci této varianty jsou navrženy přístavby.

### **Výhody**

- využití okolního pozemku pro stavbu
- jednalo by se o rekonstrukci spojenou s modernizací objektu s částečným zachováním jeho původního využití
- využití dotačního programu na podporu tělovýchovných zařízení např. viz. [18]
- využití okolního pozemku

### **Nevýhody**

- ekonomicky i technicky nejnáročnější řešení
- řešení limituje velikost okolního pozemku

## 1.5 Porovnání variant + vyhodnocení

V této podkapitole se věnuji porovnávání jednotlivých variant uvedených v předešlé kapitole s využitím vhodné porovnávací metody.

### 1.5.1 Bodovací metoda s váhami

Tato metoda spočívá v tom, že hodnotitel přiřadí jednotlivé hodnocené variantě určitý počet bodů ze zvolené stupnice k danému hodnocenému kritériu. Stupnici je nutno zvolit tak aby dostatečně vystihovala rozdíly mezi jednotlivými variantami a hodnotitel byl schopen vyjádřit tento rozdíl pomocí zvoleného čísla. Maximální počet bodů se přiřazuje nejlepší variantě resp. minimální počet bodů té nejhorší. Nevylučuje se však možnost, že ani jedna varianta nedosáhne maximálního nebo minimálního počtu bodů.

Vyhodnocení jednotlivých variant probíhá výpočtem podle vzorce užitenosti:

$$h_i = \sum_{j=1}^k v_j * y_{ij}$$

kde  $h_i$  je ohodnocení  $i$ -té varianty,  $i = 1, 2, \dots, n$

$y_{ij}$  jsou hodnoty kritériální matice  $Y$

$v_j$  je normovaná váha  $j$ -tého kritéria,  $j = 1, 2, \dots, k$

Finální vyhodnocení proběhne tak, že se varianty s označením  $a_i$  seřadí dle výsledné užitenosti  $h_i$  - čím je hodnota větší tím je  $i$ -tá varianta více preferována.

Jedná se o jednu z nejjednodušších metod pro hodnocení veřejných projektů na základě **kvalitativních kritérií** a je hojně využívána ve veřejném sektoru, především pro její jednoduchost a zohlednění důležitosti jednotlivých kritérií v rozhodování.

Pro vzorový případ byla zvolena stupnice 1-10 bodů s tím, že 1 je nejhorší a 10 nejlepší hodnocení v daném kritériu.

### 1.5.2 Tabulka s hodnocením variant

Varianta č. 1 – Sportovní zařízení – původní využití

Varianta č. 2 – Restaurace se zázemím s možností pořádání kulturních akcí

Varianta č. 3 – Plavecký bazén

Varianta č. 4 – Sportovní multifunkční zařízení s možností pořádání kulturních akcí

Tab. /1/ Bodovací metoda s váhami

Č.	Hodnocené kritérium	Váha [ $v_j$ ]	Varianta č. 1		Varianta č. 2		Varianta č. 3		Varianta č. 4	
			body	$v_j * y_{ij}$	body	$v_j * y_{ij}$	body	$v_j * y_{ij}$	body	$v_j * y_{ij}$
1	Ekonomická náročnost (nejlevnější = nejlepší)	0,05	8	0,4	6	0,3	3	0,15	5	0,25
2	Časová náročnost na výstavbu a projekční činnost (nejrychlejší = nejlepší)	0,05	6	0,3	5	0,25	3	0,15	4	0,2
3	Energetická náročnost budoucí varianty = efektivita	0,075	4	0,3	5	0,375	4	0,3	7	0,525
4	Využití dotačního programu	0,2	7	1,4	2	0,4	7	1,4	10	2
5	Zlepšení občanské vybavenosti města	0,1	3	0,3	6	0,6	9	0,9	7	0,7
6	Využití stávajících nevyužitých prostor v objektu	0,1	3	0,3	5	0,5	5	0,5	5	0,5
7	Efektivní využití volného pozemku okolo objektu	0,125	2	0,25	3	0,375	7	0,875	7	0,875
8	Zachování původního využití objektu	0,05	8	0,4	2	0,1	0	0	5	0,25
9	Existence konkurence daného záměru v okolí objektu (méně konkurence = nejlepší)	0,15	4	0,6	5	0,75	9	1,35	5	0,75
10	Problematika splnění normových parametrů na daný účel užívání (méně problematické = nejlepší)	0,05	3	0,3	6	0,6	3	0,3	5	0,5
<b>UŽITNOST</b>		<b>1,00</b>	<b>Σ</b>	<b>4,55</b>	<b>Σ</b>	<b>4,25</b>	<b>Σ</b>	<b>5,925</b>	<b>Σ</b>	<b>6,55</b>
<b>POŘADÍ</b>		---	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>2</b>		<b>1</b>	

## 1.6 Závěr

### 1.6.1 Finální výběr varianty

Na základě provedeného hodnocení byla vybrána varianta s nejvyšším číslem užítelnosti 6,55 tedy → **Varianta č. 4 – Sportovní multifunkční zařízení s možností pořádání kulturních akcí.**

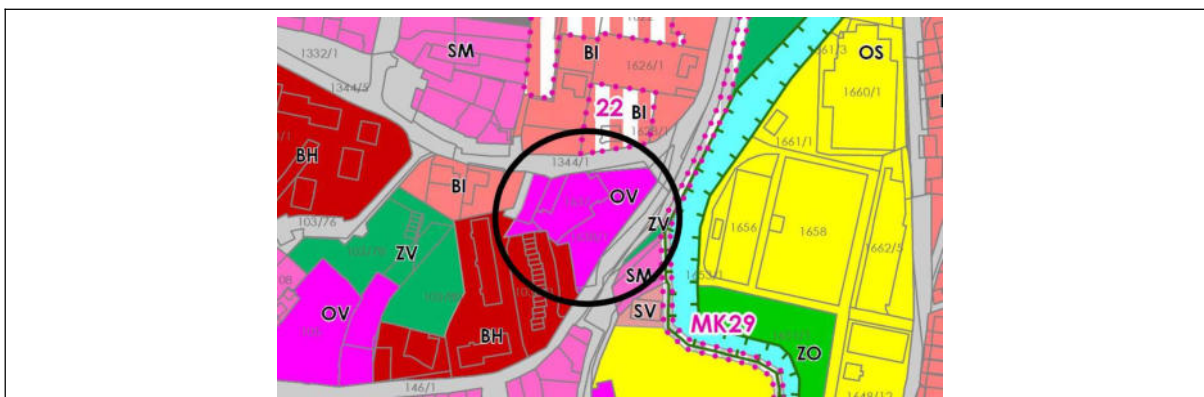
### 1.6.2 Komentář k provedenému hodnocení

Hodnocení variant je zcela závislé na znalosti místních poměrů a potřeb, finančních možnostech investora a na mnoho dalších vstupujících faktorech. Jednotlivé parametry byly hodnoceny dle subjektivního názoru autora práce. Toto hodnocení slouží pouze k určení dalšího směru, kterým se bude práce ubírat, pro tento účel se porovnávací metoda jeví jako dostačující.

K projektované stavbě neexistuje žádná studie ani žádný podobný dokument který by řešil jeho využitelnost v čase. Mimo návrh rekonstrukce stávajícího objektu je nedílnou součástí projekčních prací zpracovaných v rámci diplomové práce také návrh a uspořádání dispozice, provozních vztahů, úprav a využitelnosti objektu s ohledem na územně analytické podklady, materiálové řešení, provozní vztahy, parametry jednotlivých místností, a mnoho dalších aspektů.

### 1.6.3 Posouzení návrhu rekonstrukce a přístavby z hlediska plánovaného využití objektu a územně analytických podkladů

Objekt dříve sloužil jako pivovar, restaurace a nyní slouží jako provizorní tělocvična pro nekomerční účely. Cílem projektu je návrh společenského sálu s možností konání kulturních akcí s přístavbou sportovní multifunkční haly. Vzhledem k částečné změně v užívání je nutné provést ověření z hlediska souladu návrhu s územním a regulačním plánem města Sedlčany viz. [3]. Dle grafické části územního plánu je objekt s okolním pozemkem v oblasti Plochy občanského vybavení – nekomerční s označením OV, viz. obr. /1/. Ve vyjmenovaných přípustných využití objektu a pozemku v textové části územního plánu jsou uvedeny následující možnosti využití: kulturní zařízení, administrativa spojená se správou objektu a stavby pro rehabilitaci a sport. Návrh je ve všech plánovaných využití v souladu s územním plánem.



*obr. /1/ Grafická část územního plánu*

Dalším parametrem dle regulačního plánu je výška objektu a zastavěnost území. Maximální přípustná výška objektu je dle regulačního plánu dvě nadzemní podlaží + podkroví, popřípadě celková výška objektu nesmí přesáhnout výšku objektu stávajícího. Maximální koeficient zastavění je 60%. Návrh viz 7.5 obsahuje dvě nadzemní podlaží, kde třetí nadzemní podlaží je v podobě vazníkového, resp. nosíkového prostoru s umístěnou technickou místností pro systémy TZB, která je přístupná z chodby ve 2.NP. Navržená celková výška objektu nepřevyšuje stávající objekt. Z hlediska zastavěnosti návrh i se stávajícím objektem zaujímá 52% plochy řešeného území. Dle regulačního plánu návrh vyhovuje, se stavebním úřadem bude ovšem nutné zkonzultovat 3.NP v nově navržené části přístavby s technickou místností. V návrhu se jedná o místnost s označením 3.02 Technická místnost.

Spolu s navýšením kapacity objektu je nutné řešit také dopravu v klidu resp. parkování. V rámci úprav stávajícího objektu toto není možné řešit, naproti přes ulici Tyršova podél potoka Mastník se ovšem nachází nezpevněné plochy, které jsou aktuálně k tomuto účelu využívány jako kolmá stání. Při podrobnějším návrhu projektanta silničních staveb by bylo možné tyto plochy zrevitalizovat a využít pro tento účel, případně prodloužit kolmá stání směrem do ulice Jateční. Pro názornost je níže přiložen snímek dotčené nezpevněné plochy vyobrazením místa na mapě viz [4] .



## 2. ROZŠÍŘENÍ PŘEDBĚŽNÉHO STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU

### 2.1 Vlhkostní průzkum a salinita zdiva

Pro rozšíření informací o stávajícím stavu objektu z hlediska vlhkosti a zasolení zdiva bylo nutné provést určení hmotnostní vlhkosti zdiva řešeného objektu dne 24.10. 2023 a na vybraných místech provést měření salinity zdiva. Tato měření byla provedena především z důvodu rozsáhlosti vlhkostních poruch v objektu, (jedná se o nejzávažnější a nejrozsáhlejší poruchu na objektu) a také z důvodu svažitého terénu a blízkosti silniční komunikace ze severní strany objektu s podezřením na zasolení zdiva, především výskyt chloridů. Dalším důvodem pro provedení tohoto průzkumu byl fakt, že objekt byl historicky vytápěn pomocí zdroje tepla na uhlí, které bylo skladováno ve sklepě objektu a které je potencionálním zdrojem síranů. Hlavním celkovým cílem je ovšem zajištění objektu pro jeho dlouhodobé budoucí využití.

#### 2.1.1 Laboratorní měření vlhkosti zdiva gravimetrickou metodou

Pro stanovení hmotnostní vlhkosti byla využita gravimetrická metoda.

Stručný popis :

Gravimetrická metoda stanovení vlhkosti patří mezi ty nejpřesnější, jedná se o destruktivní metodu, která je založena na odběru vzorků o hmotnosti 20-100g ze zkoumaného místa a jejich následné zvážení v odebraném stavu a po vysušení při teplotě 105 C°. Princip této metody spočívá v rozdílu hmotnosti vzorku v odebraném stavu a hmotnosti vzorku po jeho vysušení. Podrobný postup viz [29] , [30] a [31] .

Výpočet:

$$w = \frac{m_w - m_s}{m_s} * 100 = \frac{m_k}{m_s} * 100 \quad [\%]$$

kde je:

$m_w$  hmotnost vlhkého materiálu odebraného z posuzovaného místa

$m_s$  hmotnost suchého materiálu vysušeného v peci v laboratoři

$m_k$  hmotnost kapaliny obsažené v materiálu stanovené výpočtem

Výsledná hmotnostní vlhkost zdiva  $w$  [%], je následně zatříděna dle Tab. /2/ uvedené v normě ČSN P 73 0610:

Tab. /2/ Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN P 73 0610

$w < 3 \%$ hm.	vlhkost velmi nízká
$3 \% \leq w < 5 \%$ hm.	vlhkost nízká
$5 \% \leq w < 7,5 \%$ hm.	vlhkost zvýšená
$7,5 \% \leq w < 10 \%$ hm.	vlhkost vysoká
$w > 10 \%$ hm.	vlhkost velmi vysoká

Vytipování míst a odběr vzorků bylo provedeno v dopoledních hodinách dne 24.10. 2023. Vzorky byly odebrány vždy ve dvou výškových úrovních. V suterénu objektu byly vzorky odebrány ve výškové úrovni 0,15 m a 1,5 m nad přilehlou podlahou a v 1.NP byly vzorky odebrány ve výšce 0,15 m a 1,0 m nad přilehlou podlahou či terénem. Výška odběru vzorku uvedená v označení je vždy vztažena k přilehlé podlaze či terénu u příslušného místa odběru. Odebírání vzorků bylo provedeno pomocí zednického kladiva, sekáče a paličky a vždy byla oklepána vrchní vrstva zdiva od omítky do hloubky cca 2-3 cm a až v této hloubce byl odebrán vzorek vlhkého zdiva. Vzorky byly po odběru uloženy do plastových krabiček se šroubovacími víčky a označeny viz obr. /3/, bezpečně zaizolovány proti úniku vlhkosti a uloženy do lednice do druhého dne. Vysvětlivky označení vzorků viz obr. /4/. Druhý den 25.10. 2023 byly odebrané vzorky převezeny do školní laboratoře Katedry konstrukcí pozemních staveb ČVUT a podrobeny měření. Celkem bylo odebrán 36 vzorků za účelem zjištění hmotnostní vlhkosti, z nichž byly posléze 4 podrobeny orientačnímu měření salinity a z nich určeny 3 pro přesné stanovení rozborem.

	<p> <span style="color: red;">(9e)</span> označení místa odběru, e=exteriér i=inter  <span style="color: red;">0.15</span> výška odběru vzorku [m]  <span style="color: red;">+</span> označení místa odběru ze stěny         </p>
<p>obr. /3/ Označení vzorku při odběru</p>	<p>obr. /4/ Označení místa odběru vzorku ve výkrese</p>

Proces vysušování vzorků trval přibližně 24 hodin. Fotografie z průběhu odebírání vzorků a jejich měření v laboratoři viz obr. /5/-obr. /10/.

	
<p>obr. /5/ Příklad místa odběru vzorku v suterénu objektu</p>	<p>obr. /6/ Příklad místa odběru vzorku v 1.NP v interiéru</p>





obr. /7/ Uskladnění vzorků v lednici



obr. /8/ Vážení vzorků na váze



obr. /9/ Vážení vzorků na váze



obr. /10/ Sušárna použitá při sušení vzorků



*obr. /11/ Příklad místa odběru vzorku v  
exteriéru*



*obr. /12/ Příklad místa odběru vzorku v  
exteriéru*

Vypočtené hodnoty hmotnostní vlhkosti z naměřených hodnot hmotností před vysušení a po vysušení a jejich klasifikace dle ČSN EN P 73 0610 jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. /3/ Naměřené hodnoty vlhkosti a jejich vyhodnocení

NAMĚŘENÉ HODNOTY			VYHODNOCENÍ
Označení vzorku	Materiál	Hmotnostní vlhkost vzorku [%]	Klasifikace dle ČSN P 73 0610
1i 0,15	Omítka	13,62	vlhkost velmi vysoká
1i 1,50	Omítka	16,27	vlhkost velmi vysoká
1e 0,15	Omítka	5,24	vlhkost zvýšená
1e 1,00	Omítka	3,50	vlhkost nízká
2i 0,15	Omítka	19,68	vlhkost velmi vysoká
2i 1,50	Omítka	16,75	vlhkost velmi vysoká
2e 0,15	Omítka	3,38	vlhkost nízká
2e 1,00	Omítka	3,88	vlhkost nízká
3i 0,15	Omítka	17,55	vlhkost velmi vysoká
3i 1,50	Omítka	11,84	vlhkost velmi vysoká
4i 0,15	Omítka	14,62	vlhkost velmi vysoká
4i 1,50	Omítka	11,09	vlhkost velmi vysoká
5i 0,15	Omítka	5,83	vlhkost zvýšená
5i 1,50	Omítka	1,37	vlhkost velmi nízká
6i 0,15	Omítka	14,73	vlhkost velmi vysoká
6i 1,50	Omítka	2,42	vlhkost velmi nízká
7i 0,15	Omítka	10,00	vlhkost vysoká
7i 1,00	Omítka	8,98	vlhkost vysoká
8i 0,15	CP+malta	9,93	vlhkost vysoká
8i 1,00	CP+malta	9,00	vlhkost vysoká
9i 0,15	CP+malta	7,79	vlhkost vysoká
9i 1,00	Omítka	6,29	vlhkost zvýšená
9e 0,15	CP+malta	7,14	vlhkost zvýšená
9e 1,00	CP+malta	3,94	vlhkost nízká
10i 0,15	Omítka	2,59	vlhkost velmi nízká
10i 1,00	Omítka	4,34	vlhkost nízká
10e 0,15	CP+malta	5,34	vlhkost zvýšená
10e 1,00	CP+malta	3,34	vlhkost nízká
11e 0,15	Omítka	13,31	vlhkost velmi vysoká
11e 1,00	CP+malta	1,44	vlhkost velmi nízká
12e 0,15	CP+malta	4,88	vlhkost nízká
12e 1,00	CP+malta	1,91	vlhkost velmi nízká
13i 0,15	CP+malta	2,94	vlhkost velmi nízká
13i 1,00	CP+malta	1,52	vlhkost velmi nízká
13e 0,15	CP+malta	5,72	vlhkost zvýšená
13e 1,00	CP+malta	3,07	vlhkost nízká

#### Legenda popisů

- > vzorky vybrané pro zkoušení obsahu solí
- 1i -> číselní označení vzorku + označení zda se jedná o interiér (i) nebo exteriér (e)
- 1,5 -> výška odběru vzorku od přilehlého terénu (podlahy) v metrech

Pro názornost byla vyhotovena výkresová dokumentace, se zakreslením míst odběru vzorků, doplněna jejich popisem a zakreslením výsledných hodnot do grafů. Výkresová dokumentace, viz 7.1

### 2.1.1.1 Shrnutí výsledků měření

Z naměřených hodnot je jasně patrné, že z hlediska vlhkosti je nejvíce problematickým místem objektu celé podzemní podlaží 1.PP. a část 1.NP. Objekt je z hlediska vlhkosti ve velmi špatném stavu a je nutné ji odstranit před započítím rekonstrukce. Z grafů je patrné, že dochází k postupnému vysychání zdiva především v místech kde stěna vystupuje nad úroveň terénu nebo není v kontaktu se zemí a jedná se tedy o vnitřní nosnou stěnu přístupnou z obou stran. Je však důležité zmínit, že místa pro odběr vzorků byla vybrána na základě inženýrského odhadu a stanovena po prozkoumání výskytu poruch z výkresové dokumentace a jsou přirozeně zatížena určitou chybou viz [45] .

### 2.1.2 Laboratorní měření salinity zdiva

Voda je hlavní nositelem a dopravcem agresivních látek v konstrukcích s čímž souvisí i zasolení zdiva. Soli jsou jedny z hlavních činitelů degradace stavebních konstrukcí a snižování jejich životnosti. Pro návrh vhodného sanačního opatření je nutné znát druhy a množství solí obsažených ve zdivu, a proto bylo provedeno laboratorní měření zasolení zdiva.

Měření bylo provedeno ve školní laboratoři pod vedením paní Ivany Loušové. Výběr vzorků pro měření solí, viz. Tab. /3/, bylo provedeno na základě výsledků gravimetrického měření vlhkosti (čím více vlhkosti, tím větší obsah solí lze očekávat) a ve shodných místech . Byly vybrány 2 vzorky nad sebou ve vlhkém suterénu objektu na jižní straně objektu v místech, kde bylo historicky skladováno uhlí a 2 vzorky nad sebou v 1.NP na severní straně v nepodsklepené části objektu směrem ke svažitému terénu podél silnice a v nejvíce zdegradované části objektu vlivem vlhkosti. Jedná se o vzorky:

**2i 0,15**

**2i 1,5**

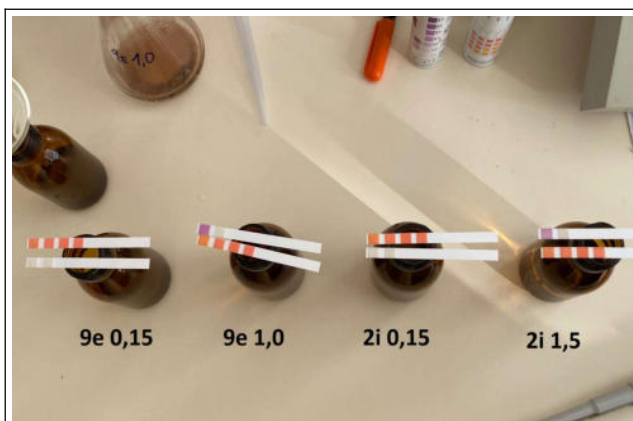
**9e 0,15**

**9e 1,0**

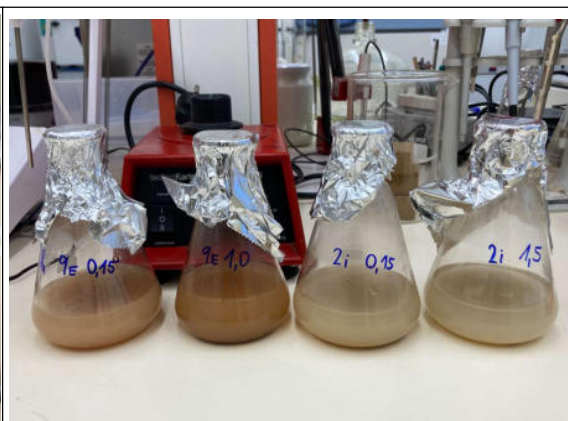
Konkrétní poloha míst s odběrem vzorků viz 7.1

Laboratorní měření bylo provedeno ve dvou dnech, kdy v první dnu proběhla příprava 4 vzorků pro následné měření koncentrace solí. Z každého z vybraných vzorků byly odebrány přibližně 2 g nadrceného materiálu a ty byly rozmíchány ve 100ml destilované vody. Vytvořený výluh byl vystaven působení ultrazvuku, který částice uvnitř rozkmital, aby došlo k lepšímu uvolnění solí. Takto připravené vzorky byly ponechány do druhého dne v laboratorní teplotě.

Druhý den bylo nejprve provedeno orientační měření obsahu solí za účelem výběru 3 vzorků ze 4 pro podrobné měření. Pomocí indikačních papírků, které byly namočený do výluhů, se dle jejich zbarvení určila možnost výskytu solí. Na základě výsledků tohoto předběžného měření byl vyřazen vzorek s označením 2i 0,15 z důvodu nízkého obsahu solí viz obr. /13/-obr. /14/.



obr. /13/ Orientační měření pomocí indikačních papírků přefiltrovaných vzorků



obr. /14/ Vzorky před filtrováním a po použití ultrazvuku

Vybrané vzorky byly následně podrobeny měření pH, chloridů, síranů, dusičnanů a amoniaku. Hodnoty pH byly stanoveny kolorimetrickou metodou pomocí indikátoru odečtením ze stupnice. K měření koncentrace solí a amoniaku bylo využito spektrofotometrické metody měření na spektrofotometru Spectroquant UV/VIS Pharo 300. Každá zkoušená sůl má vlastní specifický postup a recepturu úpravy vzorku před samotným měřením, vzorky byly dle podrobného návodu upraveny. Princip měření spočívá v zaznamenávání intenzity dopadajícího světla neabsorbovaného měřeným roztokem v kvěťce na detektoru záření. Z přístroje byly zjištěny hodnoty solí ve vzorku v jednotkách mg/l.

Naměřené hodnoty koncentrací solí byly následně převedeny na jednotky uvedené v normové tabulce ČSN EN P 73 0610, kterými jsou mg/g a zaříděny. Klasifikační tabulka pro zařídění viz Tab. /4/

Tab. /4/ Klasifikace stupně zasolení zdiva dle ČSN P 73 0610

Stupeň zasolení zdiva	Stupeň zasolení zdiva dle ČSN P 73 0610					
	Chloridy		Dusičnany		Síraný	
	[mg/g]	% hmotnosti	[mg/g]	% hmotnosti	[mg/g]	% hmotnosti
nízký	< 0,75	< 0,075	< 1,0	< 0,1	< 5,0	< 0,5
zvýšený	0,75 až 2,0	0,075 až 0,2	1,0 až 2,5	0,1 až 0,25	5,0 až 20	0,5 až 2,0
vyšoký	2,0 až 5,0	0,2 až 0,5	2,5 až 5,0	0,25 až 0,5	20 až 50	2,0 až 5,0
velmi vyšoký	> 5,0	> 0,5	> 5,0	> 0,5	> 50	> 5

Naměřené hodnoty a jejich zařídění, viz Tab. /5/

Tab. /5/ Naměřené hodnoty koncentrace solí a jejich vyhodnocení

VÝPOČET A VYHODNOCENÍ								
Označení vzorku	Hmotnost vzorku [g]	pH	Koncentrace chloridů			Koncentrace dusičnanů		
			mg/l	mg/g	Stupeň zasolení	mg/l	mg/g	Stupeň zasolení
9e 0,15	2,02	7,5	3,8	<b>0,19</b>	nízký	4	<b>0,20</b>	zvýšený
9e 1,00	2,13	6,5	4,4	<b>2,07</b>	vysoký	3,5	<b>1,64</b>	zvýšený
2i 1,50	2,02	7,0	14,9	<b>0,74</b>	nízký	49,9	<b>2,47</b>	zvýšený

VÝPOČET A VYHODNOCENÍ								
Označení vzorku	Hmotnost vzorku [g]	pH	Koncentrace síranů			Koncentrace amoniaku		
			mg/l	mg/g	Stupeň zasolení	mg/l	mg/g	Stupeň zasolení
9e 0,15	2,02	7,5	172	<b>8,51</b>	zvýšený	0,37	<b>0,02</b>	---
9e 1,00	2,13	6,5	118	<b>5,54</b>	zvýšený	0,07	<b>0,03</b>	---
2i 1,50	2,02	7,0	109	<b>5,40</b>	nízký	0	<b>0,00</b>	---

### 2.1.2.1 Shrnutí měření

Z naměřených hodnot je jasně patrné, že předpoklad výskytu zvýšeného obsahu solí v suterénu objektu se nepotvrdil. Ovšem zvýšená a vysoká koncentrace solí se nachází v místě severní stěny objektu z exteriéru, kde je stěna vystavena vodě odstříkující od automobilů ze silnice zejména po zimním chemickém posypu a dotací vody z porušené opěrné zdi. Pro budoucí návrh sanační metody je nutné zohlednit procentuální obsah solí ve zdivu. Za tímto účelem byla vytvořena následující tabulka, viz Tab. /6/ s procentuálním zastoupením solí ve zdivu. Sole mají negativní vliv především při použití sanačních metod s užitím injektážních hmot, kdy jejich výrobci obecně doporučují, aby procentuální množství solí ve zdivu nepřekračovalo hodnotu 1%. V tabulce výsledků měření je patrné, že je tato podmínka splněna. Zmíněné doporučení je ale pouze všeobecné a při aplikaci konkrétních injektážních látek je nutné vždy konzultovat jejich složení a použití s výrobcem konkrétní injektážní směsi.

Tab. /6/ Procentuální zastoupení solí na 1g vzorku

Označení vzorku	Hmotnost vzorku	Hmotnost solí ve vzorku celkem	Obsah solí ve vzorku celkem
	mg	mg/g	%
9e 0,15	1000	8,92	<b>0,892</b>
9e 1,00	1000	9,28	<b>0,928</b>
2i 1,50	1000	8,60	<b>0,860</b>

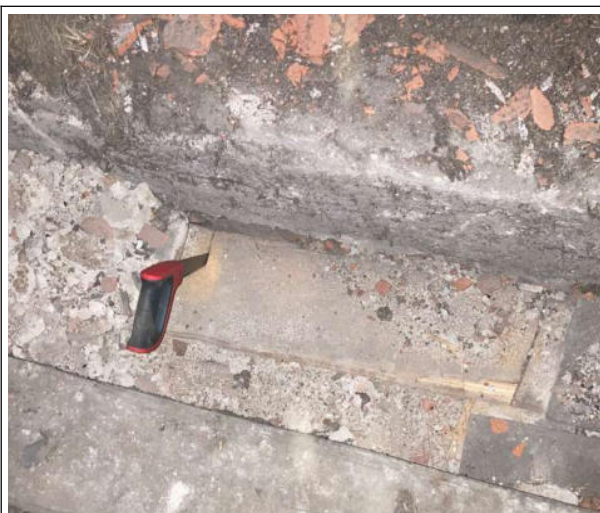
## 2.2 Provedení sond do konstrukce trámového stropu

V rámci průzkumu objektu byly nejprve provedeny dvě sondy do stropní konstrukce 2.NP s označením S1 a S2 za účelem ověření stavu zhlaví nosných trámů, jejich dimenze, osové vzdálenosti, skladby podlahy a podhledu. Sondy byly provedeny pomocí zednického kladívka, pilky na dřevo a lopatky z horní strany, tedy z úrovně podlahy ve 3.NP. V rámci odhalení zhlaví trámů bylo zjištěno, že jsou technicky v pořádku a nejsou napadeny dřevokaznými houbami, škůdci nebo plísněmi a nevykazují žádné příznaky zvýšené vlhkosti. Přístupnost zhlaví trámů byla velice omezená z důvodu výskytu plné vazby krovu ve štítech objektu kde bránil rozebrání podlahy vazný trám a výskyt uskladněných věcí v podkroví. Ze spodní strany nebyl strop v čase průzkumu vůbec přístupný a nebylo možné sondu do podhledu provést. Fotografie z provedených sond viz obr. /15/-obr. /20/. Zjištěný stav a informace ohledně skladeb a dimenzí z průzkumu jsou zaznamenány ve výkrese detailu uložení viz 7. Tabulka se skladbou podlahy viz Tab. /7/.

S ohledem na fakt, že nebylo možné provést sondu do stropní konstrukce mezi 1NP a 2.NP, bude v rámci zpracování diplomové práce použit předpoklad, že jsou obě konstrukce včetně stropu nad místností stávající šatny s označením 1.06 viz [46] stejné.

Tab. /7/ Zjištěná skladba vodorovné konstrukce z provedených sond S1 a S2

Vrstva	Tloušťka [mm]
Keramická dlažba – „Půdovky“ 200x200x30mm	30
Maltové lože	30
Škvárový násyp	30-60
Překládaný dřevěný fošnový záklop	30-60
Dřevěné stropní trámy 130x240mm + vzduchová mezera	240
Prkenné podbití kotvené do nosných trámů	25
Rákosová omítka	15



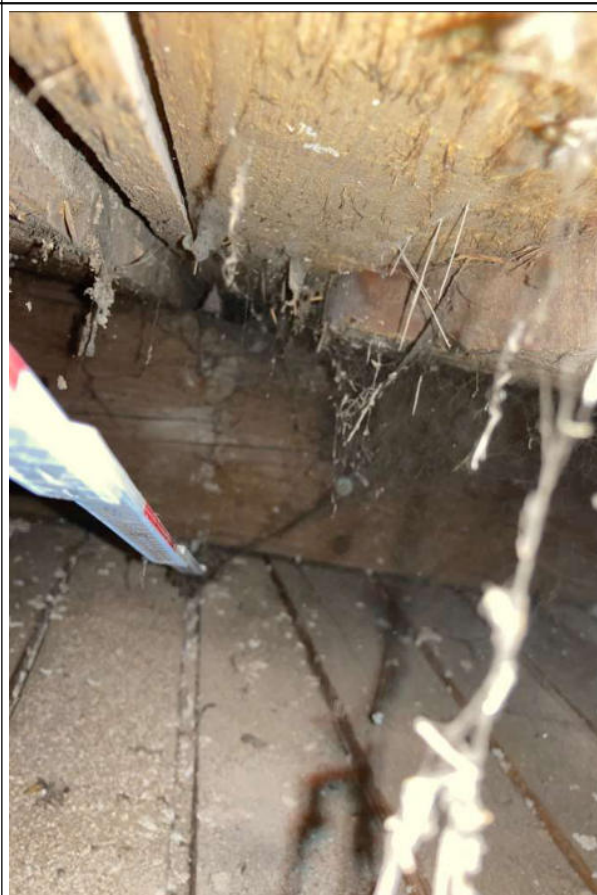
obr. /15/ Fotografie místa sondy S1 po odebrání „pūdovek“ a škvárového násypu



obr. /16/ Odhalení trámové výměny nad okenním otvorem a zhlaví trámu



obr. /17/ Fotografie místa sondy S2 po rozřezání záklopu



obr. /18/ Fotografie z mezitrámového prostoru





obr. /19/ Fotografie místa sondy S2

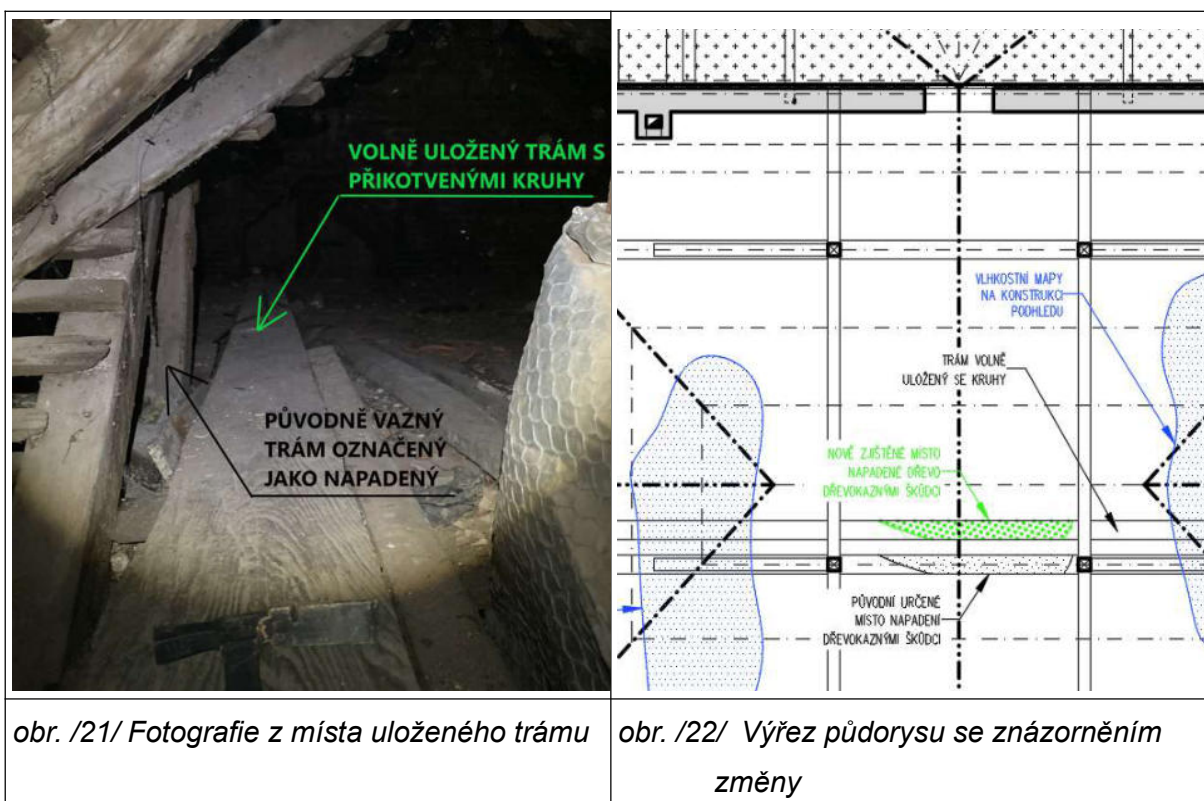


obr. /20/ Keramická půdová dlažba  
„půdovka“

### 2.3 Ověření napadení dřevěného prvku krovu dřevokazným hmyzem

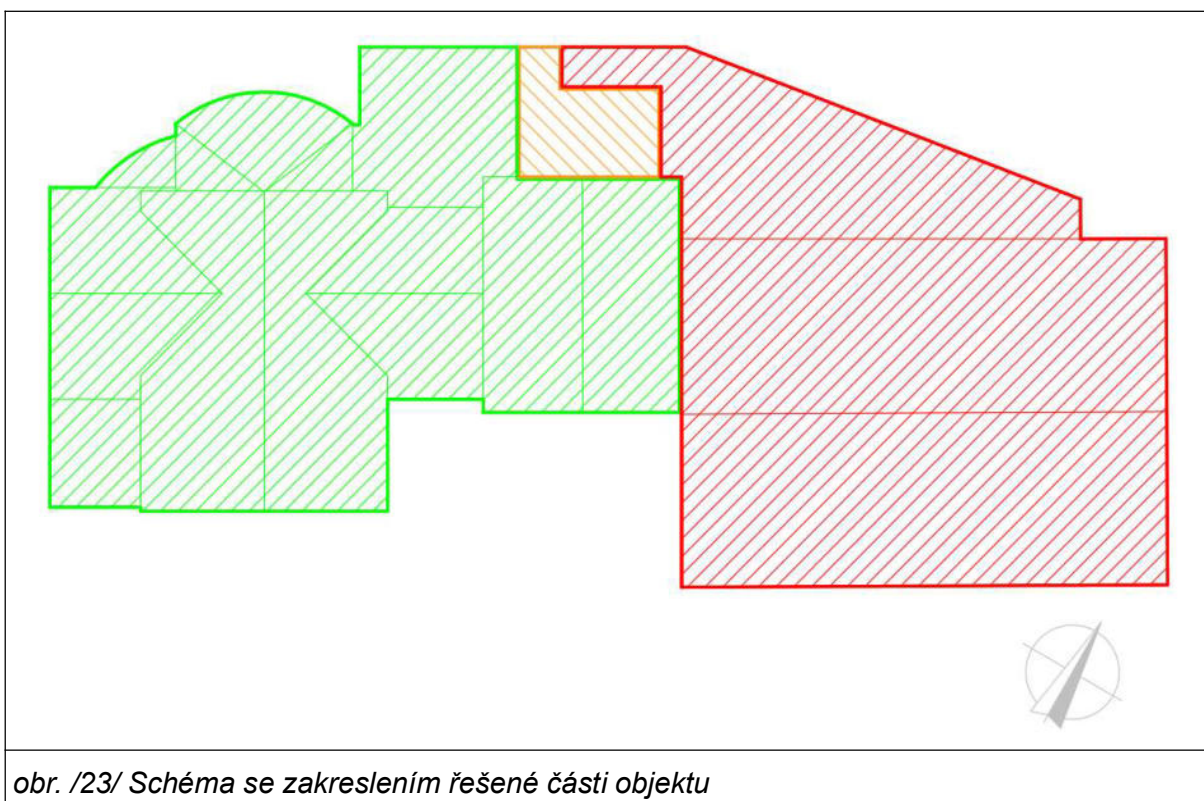
Při provádění předběžného stavebně technického průzkumu objektu v místě krovu bylo zjištěno jeho napadení dřevokazným hmyzem. Po následném prozkoumání fotografií bylo zjištěno, že pravděpodobně došlo k mylnému určení zjištěného napadeného místa, kterým byl dle předpokladu vazný trám konstrukce krovu. V podkroví se hned vedle vazného trámu nachází trám volně položený, do kterého jsou připevněny kruhy na cvičení. Při průzkumu objektu, prováděném pro účely diplomové práce, bylo prověřeno o jaký trám se skutečně jedná.

Bylo zjištěno, že opravdu došlo k mylné interpretaci zaznamenaných informací při provádění předběžného stavebně technického průzkumu a ve skutečnosti **je napadený volně položený trám s připevněnými kruhy, nikoliv vazný trám, který je součástí krovu.** Příkladám výřez projektové dokumentace se zakreslením skutečně napadeného trámu, a fotografie z provedeného průzkumu - viz obr. /21/-obr. /22/. Přesto však nelze vyloučit výskyt dřevokazných škůdců v dalších částech konstrukce krovu a podhledu.



### 3. SANACE A REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ ČÁSTI OBJEKTU

Hlavním cílem této kapitoly je navrhnout a rozpracovat všechna nápravná a sanační opatření pro odstranění poruch, které je nutné provést ve stávající objektu sokolovny v Sedlčanech. Poruchy jsou uvedeny v Předběžném stavebně technickém průzkumu spolu se zhodnocením stávajícího stavu a rámcovým návrhem sanačních opatření viz [44] a [45]. Rozsah sanací je navržen s ohledem na způsob nového využití a rekonstrukce objektu uvedené v předprojektové rozvaze viz 1., a ve výkresové dokumentaci nového stavu, viz 7.4. V rámci nového návrhu je uvažováno s přístavbou nové haly se zázemím a s rekonstrukcí a modernizací stávajícího objektu s částečnou změnou užívání, viz 1.. Pro vyobrazení části objektu, kterou se tato kapitola zabývá je zde přiloženo názorné schéma, viz obr. /23/. Přístavba je uvažována na severovýchodní straně objektu a je zobrazena **červenou** barvou, **oranžovou** barvou je vybarvena část objektu určená k demolici a kompletní přestavbě resp. část, která je v havarijním stavu a dojde k jejímu odstranění a nahrazení, a **zelenou** barvou je vyobrazena část objektu, která bude zachována, a pro kterou budou v této kapitole navržena a podrobně rozpracovávána sanační opatření. V rámci nového návrhu bude počítáno i se změnou dispozice, bouráním příček a stavbě nových.



*obr. /23/ Schéma se zakreslením řešené části objektu*

Tato kapitola tedy řeší především část objektu vyobrazenou na obr. /23/ zelenou barvou s návazností na řešení přístavby pokud je to v případě návrhu sanace nutné.

Je důležité zmínit, že u návrhu sanačních opatření je třeba navrhnout především opatření odstraňující příčinu vzniklé poruchy a až posléze sanovat samotnou poruchu tak aby bylo zamezeno jejímu opětovnému vzniku. Sanační opatření lze navrhnout dvěma způsoby. Lze realizovat buď opatření odstraňující zároveň příčinu i poruchu v objektu nebo taková opatření, která zajistí příčinu tak aby dále nedocházelo k poškozování sanované konstrukce a ohrožení jejich únosnosti a stability, s tím, že příčina poruchy v objektu zůstává.

Ve stávajícím objektu bude navržen nový společenský sál s možností konání kulturních akcí s přístavbou v podobě sportovní multifunkční haly, kdy objekt je rozdělen provozně na dva samostatné úseky s vlastním vstupem a zázemím. Oba provozy mají společnou úklidovou místnost v 1.NP, kde jsou oba provozy rovněž propojeny dveřmi. Dále mají oba provozy společnou kancelář správce objektu se zázemím umístěnou ve 2.NP stávajícího objektu. Stávající objekt je využit primárně pro provoz společenského sálu s tím, že jeho menší část je určena pro provoz sportovní haly. Nová přístavba je určena výhradně pro provoz sportovní haly. Řešení sanací a nutných zásahů do stávajícího objektu v rámci rekonstrukce bude popsáno v jednotlivých podkapitolách s tím, že větší pozornost bude věnována především sanaci zvýšené vlhkosti zdiva v objektu, kde jsou nejvýraznější projevy poruch na stávajících konstrukcích. Odstranění vlhkostních příčin vyžaduje několik navzájem

kombinujících se řešení, která jsou aplikována především v oblasti suterénu a soklové části celého 1.NP. Chronologie jednotlivých podkapitol a řešení sanací není v pořadí, v němž by bylo prováděno při realizaci.

Jak již bylo zmíněno v předprojektové rozvaze, objekt nepodléhá žádné památkové ochraně, a proto v něm není jakkoliv omezeno využití sanačních metod. Návrh sanačních opatření v oblasti suterénu, je zatížen nedostatkem informací o konstrukcích, které by bylo nutné doplnit a ověřit před vlastní realizací navržených opatření. Popsaná sanační opatření v oblasti suterénu jsou navržena na základě předpokladu a odhadu. Veškeré změny v objektu a návrh nového stavu je obsahem samostatné přílohy Výkresové dokumentace nového stavu viz. 7.4 . V následujících kapitolách bude odkazováno na jednotlivé místnosti a výkresy uvedené v této výkresové dokumentaci případně ve výkresové dokumentaci se zakreslením poruch, viz [45] .

### 3.1 Odstranění zvýšené vlhkosti v objektu

Zde budou rozpracována všechna nápravná a sanační opatření zaměřující se na zvýšenou vlhkost v objektu. Je důležité podotknout, že opatření je vždy nutné řešit v souvislostech a využít kombinaci **přímých** a **nepřímých** metod. Jedině kombinace všech navržených opatření může zajistit jejich dlouhodobou funkčnost. Navíc návrh odstranění vlhkosti ve starších objektech je vždy zatížen určitou formou neznámých a nejistot, které mohou mít vliv na výsledek a je nutné investora o této skutečnosti informovat.

#### 3.1.1 Koncepce navržených opatření

Nadměrná vlhkost zdiva bude sanována kombinací několika opatření. Bude navržena nová opěrná stěna, pro odvod srážkové vody z ulice Lidická na severní straně objektu. Toto opatření je předmětem návrhu projektanta silničních staveb a geotechnických konstrukcí a proto nebude dále rozpracováno a bude zde uveden pouze koncepční návrh řešení. Dále bude provedena výměna stávající dožití krytiny s provedením všech příslušných detailů napojení a oplechování. V návaznosti na provedení nové krytiny bude provedena oprava odvodnění stávajících střech do okapových žlabů a svodů, které budou vedeny do stávající dešťové kanalizace. V případě zjištění vyvedení svodu do soklové části objektu bude zřízeno nové potrubí s napojením na stávající. Poté bude provedena drenáž po obvodě stávajícího objektu v místě základu nad úrovní základové spáry, která bude vyvedena do vsakovací nádrže umístěné na pozemku. Sanace vlhkosti v suterénu objektu bude realizována kombinací několika metod. Jelikož se jedná o kamenné zdivo z neopracovaného kamene bez průběžné spáry, nad kterým se nachází stropy z valených kleneb z cihelného zdiva, a také při zohlednění faktu, že objekt je jen částečně podsklepený a není tedy možné provést

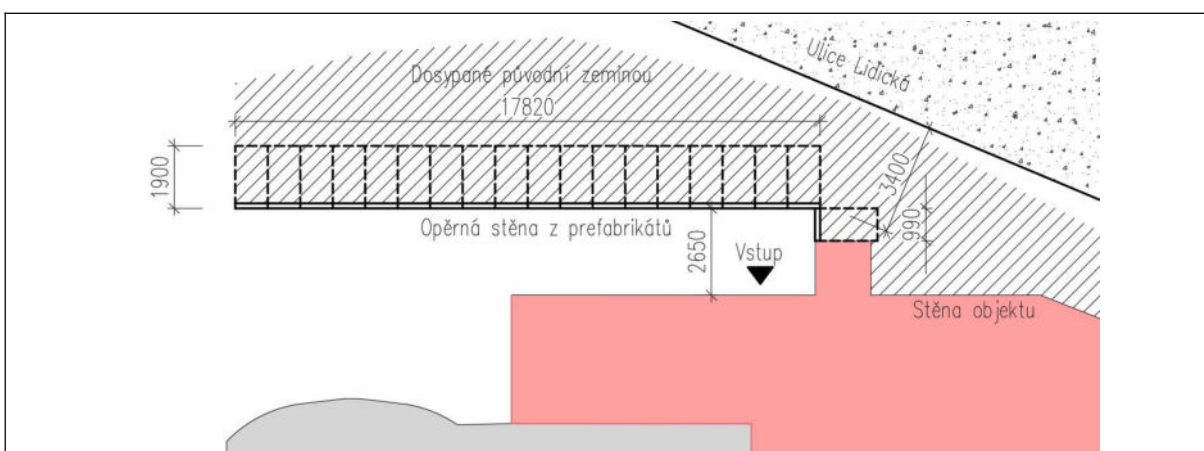
odkopání stěn ze všech stran byla zvolena metoda provedení infúzní clony v patě stěn. Tato metoda je doplněna o provedení rubové hydroizolační clony u stěn, které nejsou přístupné z exteriéru zainjektováním zeminy za zdívkou pomocí vrtu s tlakově vhněným akrylátovým tmelem. Stěny, které jsou přístupné z exteriéru budou odkopány a bude zde na očistěný a vyrovnaný povrch provedena svíslá hydroizolace. Takto provedené sanace budou doplněny o výměnu podlahy, kdy v podlaze bude pro případ kolísání hladiny podzemní vody instalováno drenážní potrubí ve šterkové vrstvě pro odvod vody do stávající sběrné šachty, která bude opatřena novým nerezovým vzduchotěsným poklopem a bude napojena na kanalizaci. Hladina podzemní vody se dle geologického vrtu, viz [13], nachází v úrovni 3,4 m pod terénem, jedná se o hladinu ustálenou. Prostory suterénu budou odvětrány pomocí okenních otvorů s větrací mřížkou a nově provedených otvorů v obvodové stěně a ve stěnách mezi jednotlivými místnostmi. Pro odvod větraného vzduchu budou zřízena nová svíslá větrací potrubí, která budou vyvedena nad střechu objektu. U místností s označením 0.05 a 0.06 (Skladovací prostory) bude větrací svíslé potrubí vyvedeno do stávajícího nepoužívaného komínového průduchu, který bude vyložkován. Dále bude provedeno odstranění všech omítek ze stěn a kleneb v celém podlaží 1.PP. Takto provedená sanační opatření je nutné v průběhu užívání objektu kontrolovat a případně doplnit dalšími vrty do stěn nebo zvýšenou intenzitou větrání. V 1.NP se již nachází zdivo z plných pálených cihel s průběžnou ložnou spárou, a proto je zde navrženo provedení hydroizolace v oblasti soklu pomocí zarážených nerezových plechů, které budou napojeny v interiéru na vodorovnou hydroizolaci z SBS modifikovaných asfaltových pásů u nově navržených podlah a v oblasti exteriéru na svíslou hydroizolaci soklu v podobě SBS modifikovaných asfaltových pásů aplikovaných na vyspravený povrch. Dále bude u všech stěn s projevy vlhkosti, vyznačených ve výkresové dokumentaci poruch, viz [45], oklepána původní omítka a bude provedena sanační omítka vždy do výšky minimálně 800-1000mm nad úroveň vlhkostní mapy. Jedním z opatření, které zohledňuje i nový návrh, je odstranění nejvíce poničených částí a odstranění přístavků na severní straně objektu. Uvnitř objektu v místnostech s označením ve výkresové dokumentaci nového stavu jako 1.05 a 1.07 bude provedena oprava poničené části podhledu a falešné klenby. Další opatření řešící projevy zvýšené vlhkosti je odstranění nesoudržných částí exteriérových omítek a předsazených konstrukcí spolu s případným výskytem řas a hub a vyspravení povrchu do roviny pomocí jádrové omítky pro aplikaci kontaktního zateplovacího systému. Jako poslední opatření je navržena instalace nuceného větrání s rekuperací.

### 3.1.2 Opěrná stěna

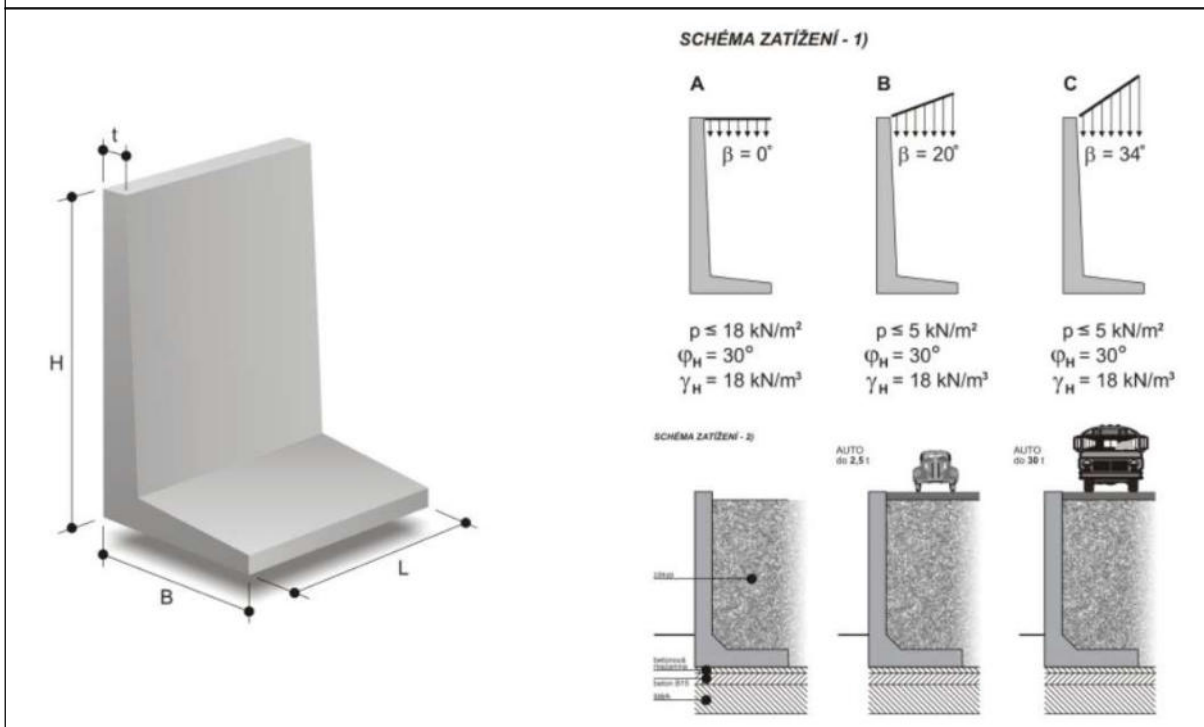
Opěrná stěna se nachází na severní straně objektu kde část stěny bude vybudována

jako opěrná stěna nesoucí svah pod ulicí Lidická a část jako suterénní stěna nově navržené části objektu sokolovny. Pro návrh je uvažována opěrná stěna typu L z prefabrikovaných dílců (např. L – PLANEX Betonika) Pro názornost je zde vložen obrázek dostupný z internetových stránek výrobce pro návrh opěrné stěny, viz [12] .Návrh uvažuje s variantou stěny s označením C jelikož se v blízkosti objektu nachází objekty s průmyslovou výrobou (např. Kovošrot Lorenz nebo Zemědělská společnost Kosova Hora, a.s. - jatka Sedlčany) a autobusové nádraží a v ulici Lidická je očekáváno dopravní zatížení od nákladních aut a autobusů. Parametry konkrétního navrženého prefabrikátu:

→ označení dílce: TZX 99/80/305 (L = 990mm, B = 1900mm, H = 3050mm, t = 150mm)



obr. /24/ Schéma se zakreslením stěn



obr. /25/ Tabulka pro návrh prefabrikované opěrné stěny [12]



### 3.1.3 Výměna krytiny

Krytina nacházející se na objektu na šikmých střeších v podobě pálených keramických tašek typu bobrovka a na plochých střeších v podobě falcovaných plechů je na konci své životnosti což je hlavním důvodem zatékání do objektu a následné tvorby map a opadávání omítky na podhledových konstrukcích. Je navrženo odstranění této původní krytiny a nahrazení krytinou novou.

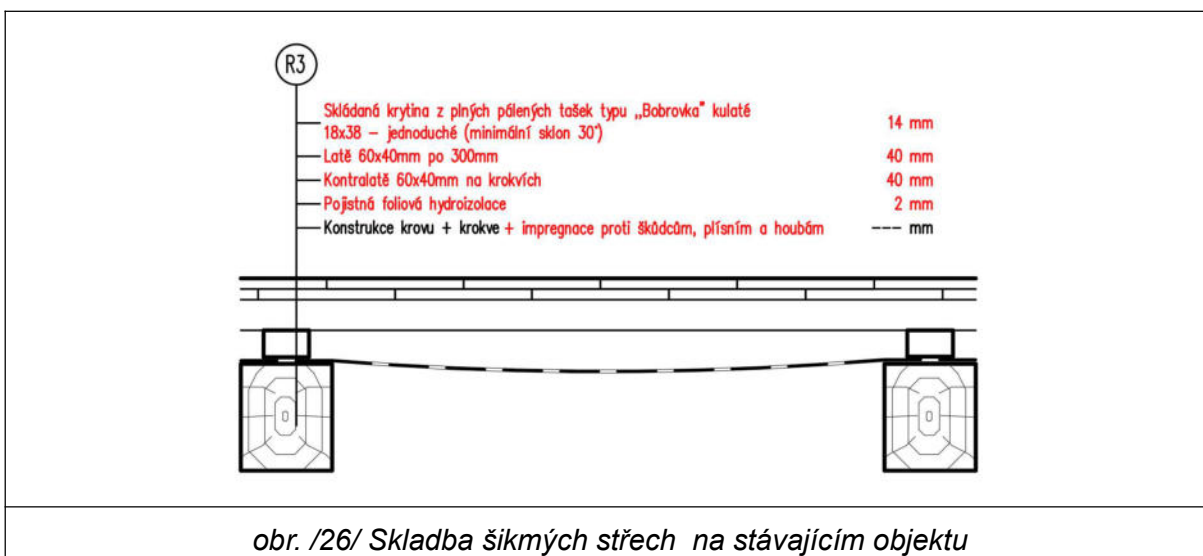
#### 3.1.3.1 Keramické pálené tašky typu bobrovka

U pálené krytiny na šikmých střeších se sklonem 34° a 37° je nutné doplnit novou skladbu o tzv. doplňkovou hydroizolační vrstvu (dále jen DHV) podle tabulky tříd těsnosti viz. [9].

Tab. /8/ Třídy těsnosti DHV [9].

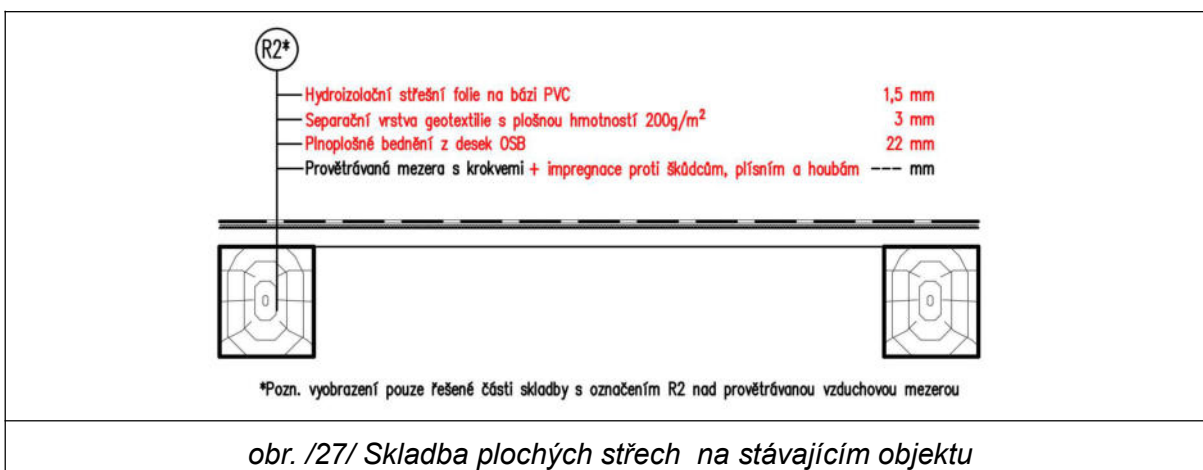
<b>Výběr tříd těsností DHV pro pálenou a betonovou krytinu</b> (Tabulka je určena pro pálenou a betonovou krytinu s BSK od 22° a více)					
Sklon střechy	Počet zvýšených požadavků (ZP): např.: využití podstřešního prostoru - konstrukce střechy - klimatické poměry - místní podmínky Poznámka: využití podkrovní k účelům bydlení se počítá jako dva zvýšené požadavky				
	Žádný ZP	Jeden další ZP	Dva další ZP	Tři další ZP	Více jak tři další ZP
≥ bezpečný sklon krytiny (BSK)		<b>typ 3.3 / třída 6</b> Volně položená DHV, spoje překrytím, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.4 / třída 5</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje překrytím, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.2 nebo typ 2.3 / třída 4</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.1 / třída 3</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi
≥ (BSK - 4°)	<b>typ 2.2 nebo typ 2.3 / třída 4</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.2 nebo typ 2.3 / třída 4</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.1 / třída 3</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.1 / třída 3</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 1.2 / třída 2</b> DHV na bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi
≥ (BSK - 8°)	<b>typ 2.1 / třída 3</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.1 / třída 3</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 2.1 / třída 3</b> DHV na rozměrově a tvarově stále tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 1.2 / třída 2</b> DHV na bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 1.1 / třída 1</b> DHV na bednění, spoje slepené, průběh přes kontratletě
≥ (BSK - 10°)	<b>typ 1.2 / třída 2</b> DHV na bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 1.2 / třída 2</b> DHV na bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 1.2 / třída 2</b> DHV na bednění, spoje slepené, podtěsnění kontratletí, průběh pod kontratletěmi	<b>typ 1.1 / třída 1</b> DHV na bednění, spoje slepené, průběh přes kontratletě	<b>typ 1.1 / třída 1</b> DHV na bednění, spoje svařené, průběh přes kontratletě
< (BSK - 10°)	<b>typ 1.1 / třída 1</b> DHV na bednění, spoje svařené, průběh přes kontratletě, sklon střechy zároveň nesmí být nižší jak 10°				

Bezpečný sklon pro návrh krytiny z tašek typu bobrovka v jednoduché provedení je 30°, požadavek na bezpečný sklon je tedy splněn. Dalším kritériem je počet zvýšených požadavků (dále jen ZP) z hlediska využití podkrovních prostor. Podkrovní prostory budou využity z části jako skladovací prostory a z části využity nebudou. Pro vyhodnocení třídy DHV bude uvažován 1. ZP. V našem případě tedy bude provedena DHV typ 3.3 / třída 6 viz první řádek a druhý sloupeček v Tab. /8/, což znamená provedení volně položené DHV se spoji překrytím a průběhem DHV pod kontratletěmi. Schematický obrázek se způsobem provedení DHV, viz obr. /26/



### 3.1.3.2 Krytina z falcovaného plechu (výměna)

U krytiny z falcovaného plechu je nutné provést její výměnu. Hlavním důvodem je především nedodržení minimálního sklonu pro bezpečné odvodnění srážkových vod bez rizika zatékání, kdy sklon střechy nacházející se na objektu s falcovaným plechem je 6% resp. 3,5° což nesplňuje podmínku minimálního sklonu pro tento typ krytiny, který je 12% resp. 7°. Nově navržená skladbu bude provedena z foliové hydroizolace na plnoplošném bednění z desek OSB oddělené od sebe separační geotextilií. Navržená skladba viz obr. /27/

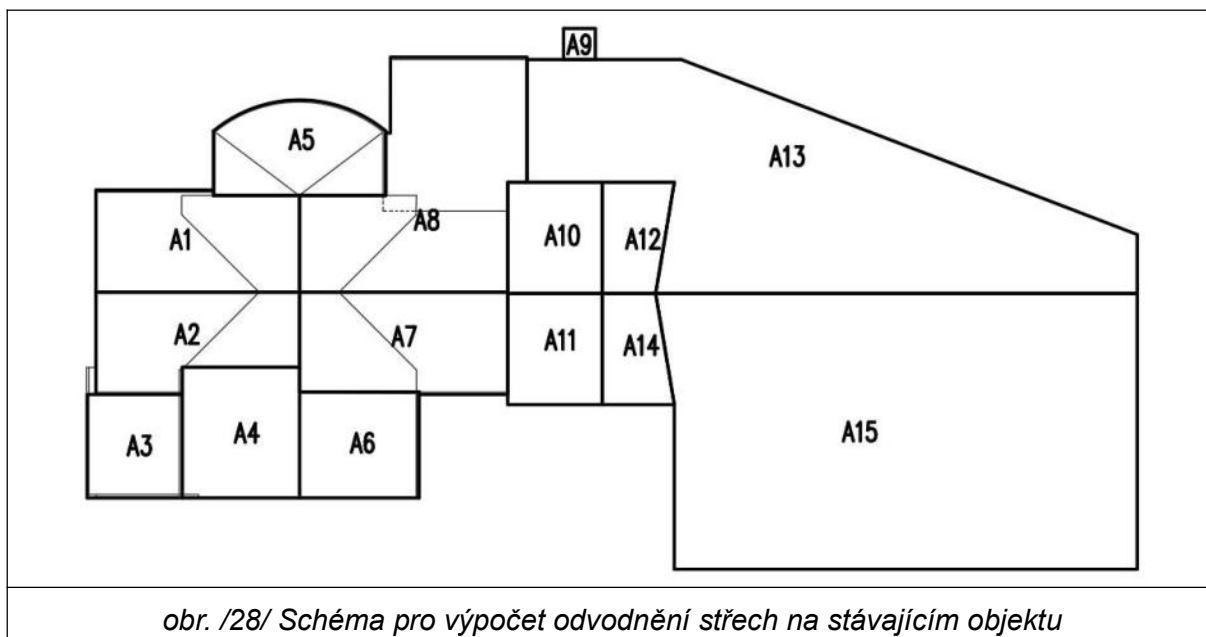


### 3.1.4 Odvodnění střeš

Dalším z opatření, které úzce souvisí s novou krytinou je provedení nového odvodnění střeš. Odvodnění bude řešeno formou okapových žlabů a svodů z pozinkovaného plechu tl 0,8mm. Návrh je proveden na základě tabulky maximálních velikostí odvodňovaných ploch pro daný typ žlabu u šikmých střeš nebo podle množství



odvodňovaných srážkových vod u plochých střech. Postupy stanovení viz. [22] str. 110 tabulka 2.7.1 dostupné také z [10] . Schéma se zakreslením jednotlivých šikmých střech:



Tab. /9/ Nadimenzování okapových žlabů a svodů

Označení	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Navržený okapový žlab	Navržený okapový svod	Počet svodů
A1	57,7	Půlkruhový d = 160 mm	Kruhový d = 100mm	1
A2	50,06	Půlkruhový d = 160 mm	Kruhový d = 100mm	1
A3	27,9	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A4	43,5	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A5	42,2	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A6	36,0	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A7	59,6	Půlkruhový d = 160 mm	Kruhový d = 100mm	1
A8+A10	110,9+29,8 = 140,7	Půlkruhový d = 200 mm	Kruhový d = 100mm	1
A9	2,8	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A10 <sup>Pozn.</sup>	29,8	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A11	29,8	Půlkruhový d = 110 mm	Kruhový d = 70mm	1
A12+A13	19,8 + 248,4 = 268,2 (*)	Půlkruhový d = 200 mm	Kruhový d = 100mm	3
A14+A15	19,8 + 365,2 = 385 (**)	Půlkruhový d = 200mm	Kruhový d = 100mm	4

Pozn. → tato plocha bude svedena svodem na střechu A10

## Výpočet odvodnění

$$Q = i * A * C \text{ [l/s]}$$

$$i = 0,03 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \text{ pro } \check{C}\text{R}$$

intenzita deště [ $\text{l/s} \cdot \text{m}^2$ ]

$$A = \text{dle Tab. /9/}$$

účinná plocha odvodňované  
střechy

$$C \leq 1,0$$

u střechy s vrstvou substrátu je  
možné zohlednit retenční  
schopnost střechy a hodnotu snížit  
→ uvažuji bezpečně  $C = 1,0$

### (\*) Dosazení hodnot:

$$Q_1 = 0,03 * 268,2 * 1,0 = 8,05 \text{ l/s}$$

Návrh svodu dle výpočtového průtoku: Kruhový  $d = 100\text{mm}$   $Q_s = 3 \text{ l/s} \rightarrow 3ks = Q_{s,3} = 9 \text{ l/s}$

K tomu odpovídající žlab: Kruhový  $d = 200\text{mm}$   $Q_z = 3,9 \text{ l/s} \rightarrow 3ks = Q_{s,3} = 11,7 \text{ l/s}$

### (\*\*) Dosazení hodnot:

$$Q_2 = 0,03 * 385 * 1,0 = 11,55 \text{ l/s}$$

Návrh svodu dle výpočtového průtoku: Kruhový  $d = 100\text{mm}$   $Q_s = 4 \text{ l/s} \rightarrow 4ks = Q_{s,4} = 12 \text{ l/s}$

K tomu odpovídající žlab: Kruhový  $d = 200\text{mm}$   $Q_z = 3,9 \text{ l/s} \rightarrow 4ks = Q_{s,3} = 15,6 \text{ l/s}$

Zakreslení svodů viz 7.4 .

### 3.1.5 Drenážní potrubí

Drenážní potrubí je rozděleno na tři části, a to na vnitřní a vnější v úrovni suterénu a vnější v úrovni soklu 1.NP.

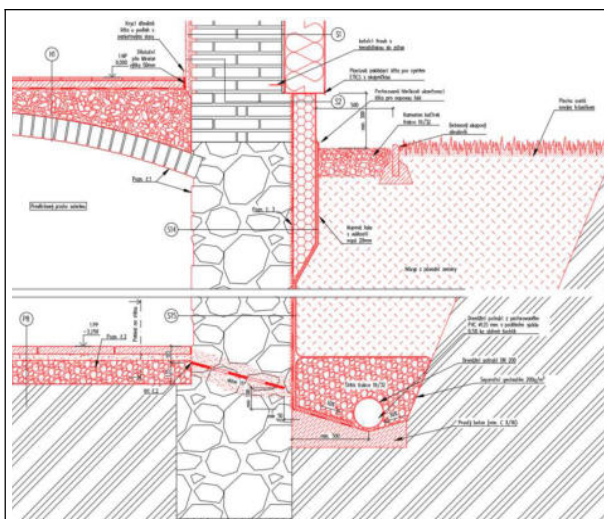
Vnitřní drenážní potrubí je navrženo průměru 80 mm ve skladbě podlahy a slouží jako pojistné opatření v případě kolísání hladiny podzemní vody. Potrubí bude vypsádováno ve sklonu 0,5% směrem ke sběrné šachtě s novým poklopem z nerezové oceli, dále bude napojeno na odpadní potrubí a odvedeno do revizní šachty na pozemku objektu kde bude propojeno s částí vnější drenáže v úrovni suterénu. Odtud bude potrubí odvedeno směrem k vřesakovací nádrži umístěné na pozemku objektu.

Vnější drenážní potrubí v úrovni suterénu je navrženo průměru 125 mm a bude rozděleno na dvě větve, které jsou vypsádovány minimálním sklonem 0,5% a střetávají se

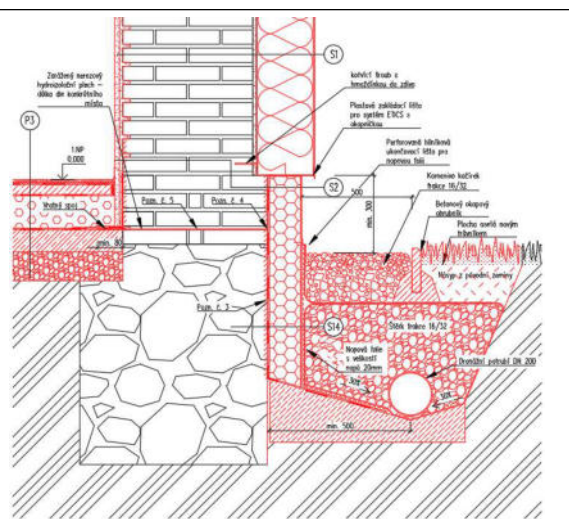
přibližně uprostřed jejich půdorysné délky v revizní šachtě DN 300 aby byla zajištěna možnost kontroly v případě zanesení. Větve zde budou napojeny na odpadní potrubí, které bude propojeno v revizní šachtě DN 1000 umístěné na pozemku objektu s vnitřním drenáží popisované v předešlém odstavci. Potrubí bude vedeno minimálně 500 mm od hrany základů stávajícího objektu ve vybetonovaném žlabu.

Vnější drenážní systém v úrovni 1.NP je navržen o průměru 200 mm a je rozdělen na dvě větve, které jsou vypádovány minimálním sklonem 0,5 % a střetávají se u jižního rohu objektu. Potrubí jedné větve povede podél obvodové stěny stávajícího objektu od severní stěny směrem k západní části až na jihozápadní roh objektu kde bude napojeno do odpadního potrubí spolu s druhou větví, která povede od komínového tělesa do stejného místa. Potrubí bude vedeno minimálně 500mm od hrany základové konstrukce. Potrubí bude osazeno revizními šachtami DN 300 v místech rohů objektu, aby byla zajištěna pro případ zanesení možnost jeho kontroly.

Potrubí bylo navrženo dle postupu uvedeného zde [11] a musí být vedeno tak aby jeho dno bylo minimálně 100mm nad úrovní základové spáry. Návrh je znázorněn v několika detailech označených ve výkresech nového stavu viz. 7.4 . Níže jsou přiloženy schematické obrázky navrženého drenážního systému viz. obr. /29/ a obr. /30/.



*obr. /29/ Schematický detail drenáže v  
suterénu*

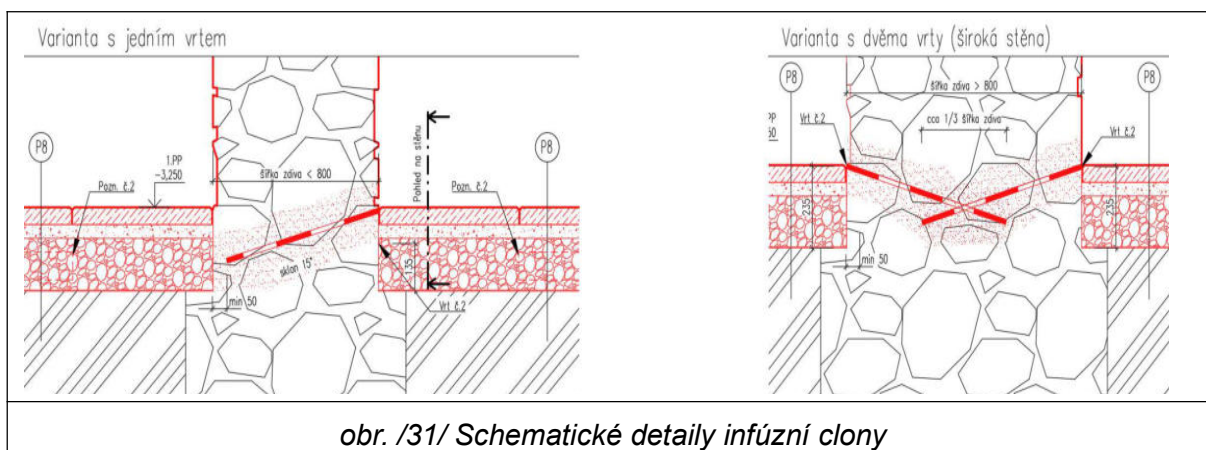


*obr. /30/ Schematický detail drenáže sokl  
1.NP*

### 3.1.6 Infúzní clona v patě stěn a pilířů

Suterén objektu má strop v podobě valených kleneb a proto je zde velké omezení použitých mechanických metod na provedení hydroizolace aby nedošlo k jejich narušení.

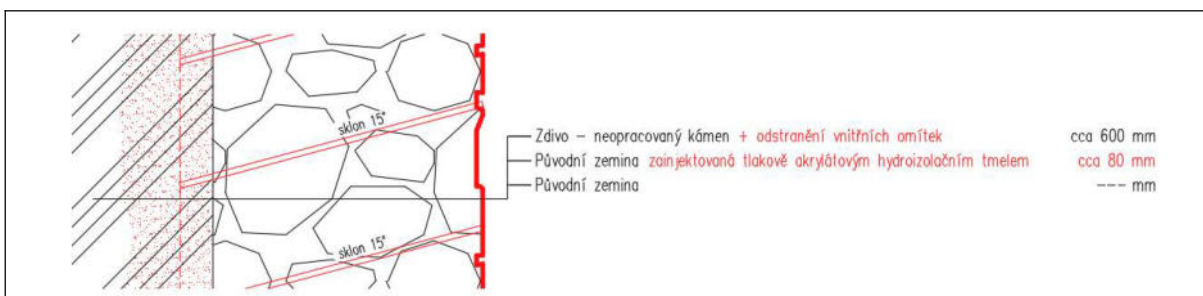
Pro vytvoření vodorovné hydroizolace v místě suterénu bude uplatněna šetrnější metoda v podobě vodorovné řady vrtů a vpravení injektážní látky tzv. infúzní clony (např. systém horizontální clony 1K od výrobce Schomburg). Vrtů o průměru 16 mm budou provedeny po 120 mm v jedné řadě ve sklonu 15° a budou provedeny až do hloubky 50 mm od protějšího líce zdiva v úrovni -3,255 kde injektáž bude prováděna s využitím tlakového čerpadla o tlaku 3,5-5MPa pro lepší průnik směsi do zdiva a podle stavu narušení a pórovitosti zdiva. Jelikož zdivo v suterénu objektu vykazuje hodnoty vlhkosti v průměru  $w_{nm} > 10\%$  bude provedena nejprve rubová hydroizolační clona uvedená v kapitole 3.1.7 a následně bude provedeno částečné vysušení zdiva před započítím provádění injektáže. Dále je uveden základní návrh a princip provedení infúzní clony. Před započítím provádění vrtů bude proveden kontrolní vrt každé stěny s určením její skutečné tloušťky spolu se statickým posouzením stěny oslabené v patě od provedených vrtů. U konstrukcí, kde bude zjištěna tloušťka  $t > 800\text{mm}$ , budou provedeny vrtů z obou stran. Pro vyobrazení navrženého systému je zde přiloženo schéma viz. obr. /31/. Infúzní clona bude provedena nejen v suterénu objektu ale také v 1.NP v patě pilířů v místnosti 1.05 Společenský sál z důvodu ochrany pilířů před účinky vibrací od mechanického zarážení plechů, které je aplikováno ve zbytku sanovaných konstrukcí v 1.NP. Infúzní clona a místa kde je použita jsou zakreslena ve výkresové dokumentaci nového stavu viz. 7.4 . Po provedení zainjektování budou vrtů zapraveny speciální maltovou směsí systémového řešení konkrétního výrobce.



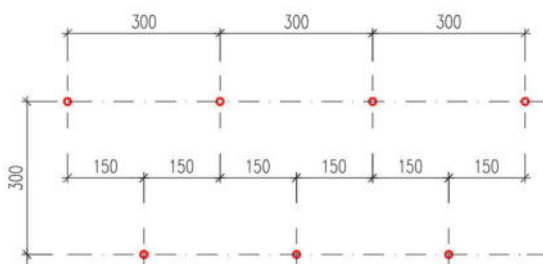
### 3.1.7 Rubová hydroizolační clona

Tato metoda je kombinována s metodou uvedenou v kapitole 3.1.6 . Bude provedena u všech stěn v suterénu objektu, kde vzhledem k jejich půdorysné poloze uvnitř půdorysu objektu nelze provést jejich odkopání. Metoda spočívá v zainjektování zeminy za sanovanou konstrukcí akrylátovou směsí, která při kontaktu s vodou vytváří vodonepropustný a trvale

pružný hydroizolační gel. Vrtý průměru 14 mm pro provedení této metody budou vytvořeny v šachovnicově v rastru 300 x 300mm ve sklonu 15° skrze konstrukci až do injektované zeminy. Injektáž bude prováděna tlaková a bude použitý tlak přibližně 1MPa v závislosti na soudržnosti zeminy. Schematické zakreslení detailu rubové hydroizolační clony viz obr. /32/ a rastru vrtů viz. obr. /33/. Rubová hydroizolační clona a místa kde je použita jsou zakreslena ve výkresové dokumentaci nového stavu viz. 7.4 .



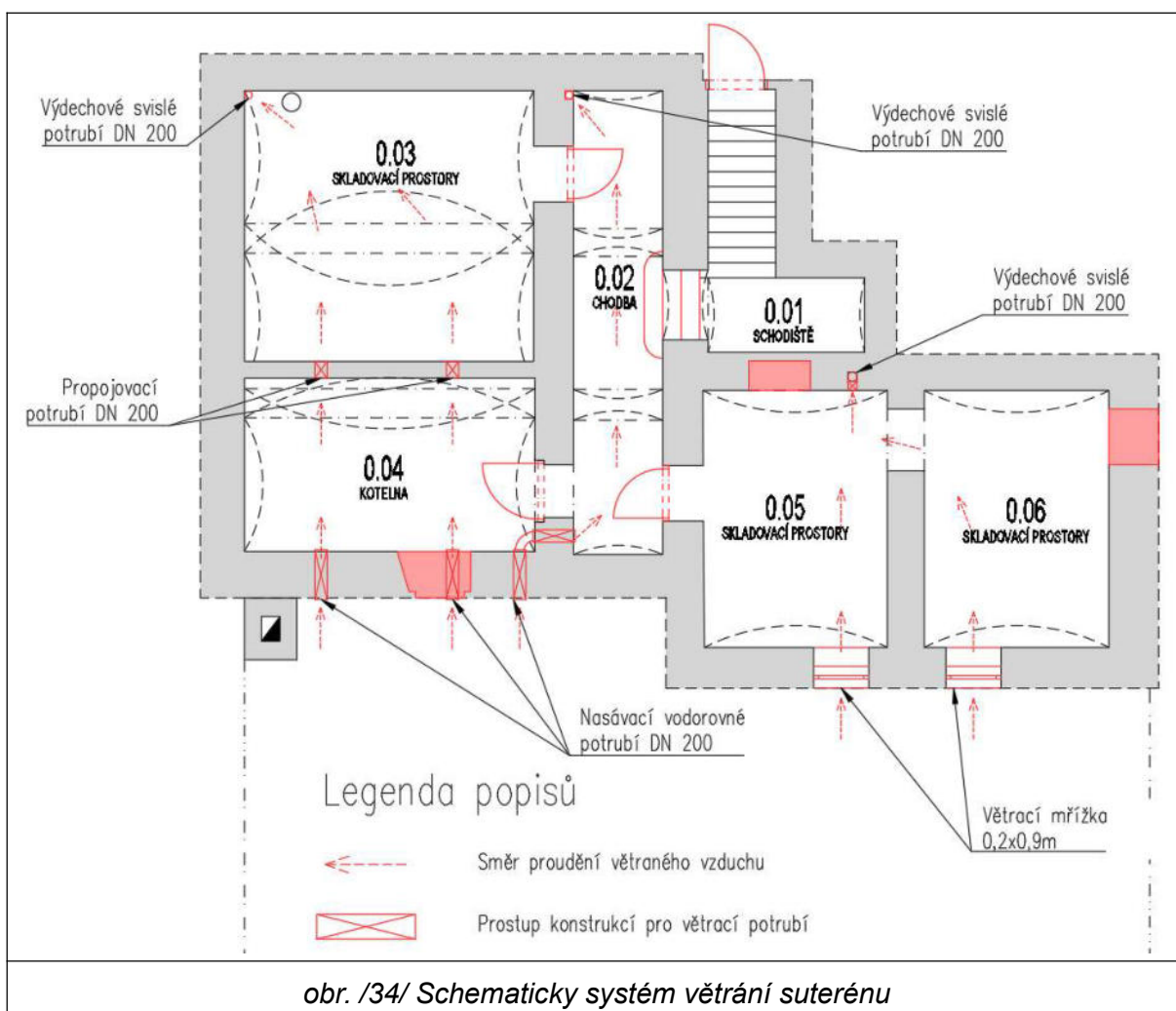
obr. /32/ Schematické detaily rubové hydroizolační clony



obr. /33/ Rastr vrtů – pohled na stěnu

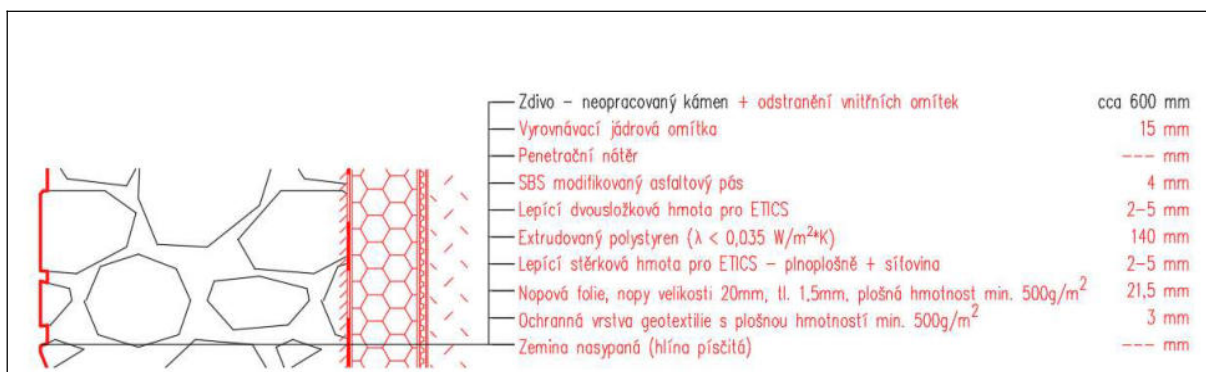
### 3.1.8 Větrání suterénu objektu

Větrání suterénu je navrženo přirozené pomocí komínového efektu, kdy přívod vzduchu bude řešen pomocí otvorů ve fasádě objektu vytvořených jádrovými vrtými a okny s větrací mřížkou. Následně budou provedeny otvory mezi jednotlivými místnostmi pro propojení prostor pro odvod větraného vzduchu. Ten je řešen formou svislého vrtu a zřízení nového svislého odvodního potrubí umístěného v rozích místností a ve stávajícím nevyužívaném komínovém tělese. Ventilátor ve výdechovém potrubí bude vždy osazen v podkrovním prostoru nad daným svislým výdechovým potrubím, bude zde osazena revizní šachta pro možnost kontrolování a výměn. Ventilátor bude nastaven tak, aby byla zaručená intenzita výměny vzduchu minimálně  $0,1 \text{ h}^{-1}$ . Při budoucí kontrole funkčnosti navržených opatření je možné intenzitu větrání upravit. Pro názornost navrženého systému větrání je zde přiloženo schéma viz. obr. /36/.

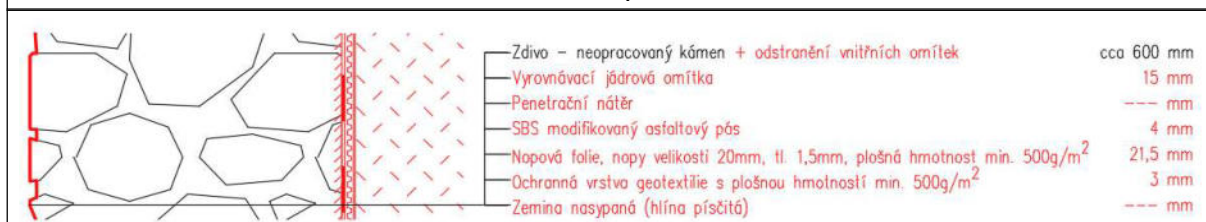


### 3.1.9 Nová svislá asfaltové hydroizolace spodní stavby a soklu

V rámci rekonstrukce navržené v kombinaci se sanačním opatřením proti zvýšené vlhkosti bude provedena úprava oblasti soklu a spodní stavby po obvodě objektu z exteriéru pro aplikaci dodatečné hydroizolace v podobě SBS asfaltových hydroizolačních pásů. Bude provedeno odkopání objektu s očištěním povrchu základů a suterénních stěn tlakovou vodou. Poté bude provedeno vyrovnání povrchu jádrovou omítkou do svislé roviny. Následně bude provedena hydroizolace z asfaltového modifikovaného pásu SBS v koordinaci s drenážním systémem. Oblast soklu a spodní stavby bude provedena dle detailů uvedených v kapitole 3.1.5 a v 7.4 Schematické zakreslení skladeb viz obr. /35/ a obr. /36/.



obr. /35/ Skladba s tepelnou izolací XPS

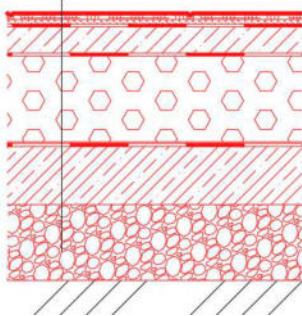
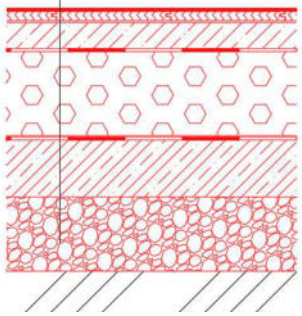


obr. /36/ Skladba bez tepelné izolace XPS

### 3.1.10 Nové podlahy na terénu s asfaltovou hydroizolací

V rámci rekonstrukce navržené v kombinaci se sanačním opatřením proti zvýšené vlhkosti budou provedeny nové skladby podlah s asfaltovými hydroizolačními pásy proti zemní vlhkosti, které budou napojeny na zarážené nerezové plechy. Konkrétní skladby podlahy dle konkrétní místnosti jsou uvedeny zde 5. V objektu se nachází stávající parketové vlysy. Po zhodnocení jejich stavu a následné ekonomické rozvaze bude rozhodnuto, zda budou opětovně využity v nové skladbě podlahy. V opačném případě budou nahrazeny novými. Příklady navržených podlah uložených na terénu s novou hydroizolací viz. obr. /37/ a obr. /38/.

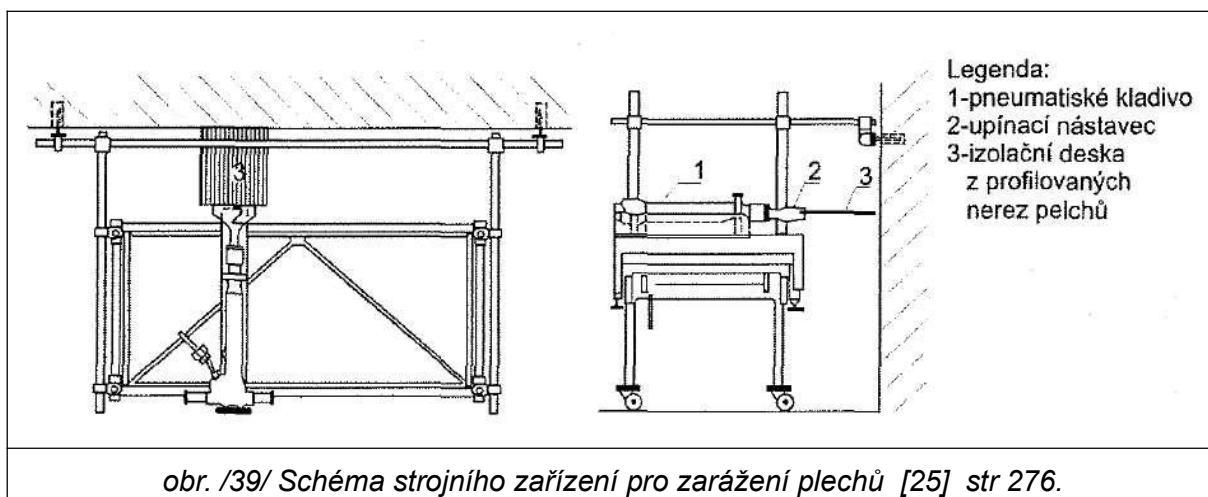


<ul style="list-style-type: none"><li>— Zátěžová dlažba – dekor dle požadavku místnosti</li><li>— Lepicí vrstva pro lepení dlažby</li><li>— Samonivelační vyrovnávací stěrka</li><li>— Roznošecí betonová mazanina vyztužená</li><li>— Separoční PE folie s přelepenými spoji</li><li>— Expandovaný podlahový polystyren pro větší zátěž 150 S (<math>\lambda &lt; 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</li><li>— Separoční přířezy geotextilie plošnou hmotností 200g/m<sup>2</sup></li><li>— SBS modifikovaný hydroizolační asfaltový pás</li><li>— Penetrační nátěr</li><li>— Roznošecí podkladní betonová mazanina vyztužená</li><li>— Štěrkové lože</li><li>— Původní zemina</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>10 mm</li><li>5 mm</li><li>5 mm</li><li>50 mm</li><li>0,2 mm</li><li>120 mm</li><li>3 mm</li><li>4 mm</li><li>--- mm</li><li>150 mm</li><li>150 mm</li><li>--- mm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>— Podlahové vlasy z tvrdého odolného dřeva</li><li>— Lepicí vrstva pro lepení dřevěných podlah</li><li>— Samonivelační vyrovnávací stěrka</li><li>— Roznošecí betonová mazanina vyztužená</li><li>— Separoční PE folie s přelepenými spoji</li><li>— Expandovaný podlahový polystyren pro větší zátěž 150 S (<math>\lambda &lt; 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</li><li>— Separoční přířezy geotextilie plošnou hmotností 200g/m<sup>2</sup></li><li>— SBS modifikovaný hydroizolační asfaltový pás</li><li>— Penetrační nátěr</li><li>— Roznošecí podkladní betonová mazanina vyztužená</li><li>— Štěrkové lože</li><li>— Původní zemina</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>22 mm</li><li>1 mm</li><li>5 mm</li><li>50 mm</li><li>0,2 mm</li><li>120 mm</li><li>3 mm</li><li>4 mm</li><li>--- mm</li><li>150 mm</li><li>150 mm</li><li>--- mm</li></ul>
			
<b>obr. /37/ Skladba s keramickou dlažbou</b>		<b>obr. /38/ Skladba s parketovými vlasy</b>	

### 3.1.11 Hydroizolace zaráženými nerezovými plechy

Před započítáním této sanační technologie je nutné odstranit původní podlahy až na úroveň -0,575. Počáteční výšková úroveň 0,000 je zobrazena ve výkresové dokumentaci stávajícího stavu, viz [46]. Použité plechy tloušťky 1,5mm budou vlnité z chromované oceli s výškou vlny 5mm a zámky pro jejich vzájemné napojování (např. HW systém). Výšková úroveň zarážení plechů je navržena v úrovni 0,190 od počáteční výškové úrovně 0,000. Před započítáním zarážení je nutné ověřit skutečnou výškovou úroveň ložné spáry a případně upravit výšku zarážení plechů po konzultaci s projektantem. Plechy budou napojovány pomocí zámků nebo v místech spojů pod úhlem, především rohy objektů budou plechy napojovány vzájemným překrytím tak aby bylo dodrženo jejich minimální překrytí 50 – 80 mm. Zarážení plechů je nutné provést tak, aby vyčnívaly o 50-100mm podél obvodových zdí v místě interiéru. U vnitřních zdí bude provedeno z obou stran, aby bylo možné provést napojení vodorovné hydroizolace v podlaze. U obvodových zdí v exteriéru bude provedeno seříznutí plechů s rovinou líce zdi, zabroušení ostrých hran, zastříknutí zinkovým sprejem a zalití asfaltovým tmelem. Při provádění zarážení plechů je nutné dbát zvýšené opatrnosti a je nutné přizvat odpovědnou odborně způsobilou osobu. Pro schematické znázornění strojního zařízení pro zarážení plechů je zde přiloženo schéma dostupné z [25].





Technologický postup:

1. Osekání a proškrábnutí ložné spáry pro správné vedení plechu a odstranění omítky z obou stran do výšky 0,5m nad úroveň vlhkostní mapy
2. Zakotvení vodící tyče zarážecího zařízení a přikotvení pomocí řetězu ke stroji pro zachytávání zpětných rázů
3. Zavibrovaní plechů frekvencí přibližně 1200-1500 úderů za minutu.
4. Zapravení okrajů plechů pomocí ořezání zastříknutí zinkovým sprejem a zalití asfaltovým tmelem

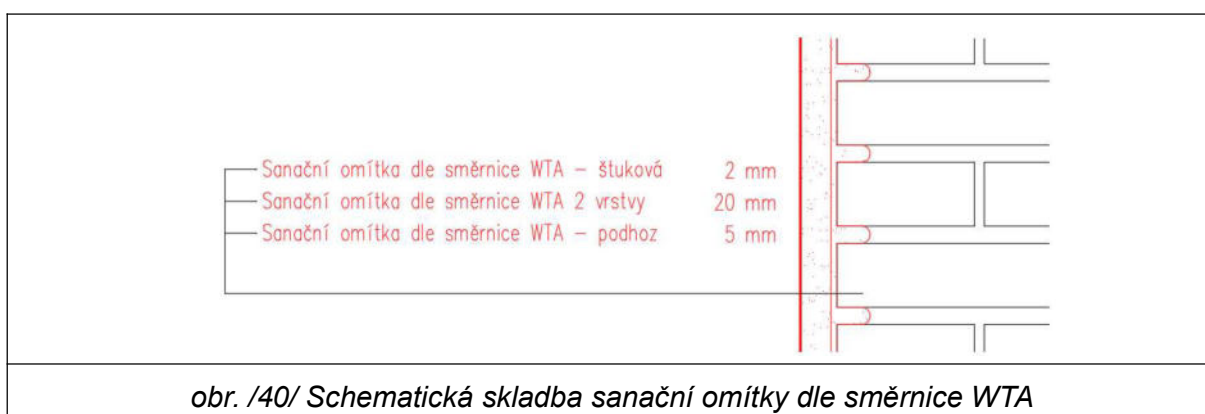
Tato metoda bude prováděna hned v první fázi rekonstrukce objektu v dostatečném předstihu, aby bylo zajištěno dostatečné vyschnutí zdiva nad zaraženými plechy. Je nutné ponechat zdivo minimálně 5 měsíců bez aplikace dalších vrstev, jakým je např. kontaktní zateplovací systém včetně vyrovnávacích podkladních omítek.

### 3.1.12 Sanační omítky

Jedná se o nepřímou metodu, která je spíše doplňková. Hlavním rozdílem oproti klasickým omítkovým systémům je větší množství pórů, které umožňují odpařování vlhkosti ze zdiva. Vysychání zdiva je doprovázeno postupným usazováním a krystalizací solí uvnitř omítky, čímž se snižuje jejich účinnost. V průběhu let je nutné tyto omítkové systémy kontrolovat a v případě potřeby měnit a obnovovat.

Sanační omítky budou provedeny na všech nosných stěnách 1.NP ve výškové úrovni minimálně 800 – 1000 mm nad úroveň vlhkostní mapy na zdi. Výšku použití sanačního systému určí projektant po odstranění stávajících omítek a obkladů a provedení všech

sanací trhlin ve zdivu. Dle provedeného průzkumu se zaměřením na zasolení zdiva v kapitole 2.1.2 lze v konstrukcích očekávat přibližně střední obsah solí. Z tohoto důvodu budou nejdříve odstraněny původní omítkové systémy včetně proškrábnutí spar do hloubky 20mm a otryskání stěn teplou vodou v místech největších výkvětů. Následně je nutné ponechat zdivo dostatečně vyschnout. Zdivo by před aplikací sanační omítky nemělo vykazovat větší hodnoty hmotnostní vlhkosti než 4 % obj. Pokud je tato hodnota plněna bude aplikována sanační omítky v následujícím složení, viz obr. /40/



Při provádění sanační omítky je nutné dodržovat přesný technologický postup stanovený výrobcem pro daný systém. Při provozování objektu je pak nutné ponechat mezeru mezi zdivem a přistavěným nábytkem aby byl možný únik vlhkosti ze zdiva. Každá stěna bude po aplikaci sanační omítky opatřena ještě vrchní povrchovou úpravou. Povrchová úprava musí mít vodoodpudivé a difúzní vlastnosti shodné jako sanační omítkový systém. Jedná se především o hodnoty nasákavosti a ekvivalentní difúzní tloušťky.

### 3.1.13 Nucené větrání objektu s rekuperací

Toto opatření je uvažováno jako podpora odvádění vlhkosti ze sanovaných konstrukcí a zároveň řešící energetickou hospodárnost objektu do budoucna. Nucené větrání funguje bez lidského faktoru a proto umožňuje nastavit optimální podmínky uvnitř objektu s cílem zamezit vzniku kondenzace vodních par a splnění hygienických parametrů pro provoz. Pro umístění vzduchotechnické jednotky je uvažován prostor s označením 3.02 Technická místnost, kde je ideální přístup pro vedení potrubí jak do nového objektu přístavby, tak do stávajícího objektu. Řešení vzduchotechniky bude řešeno v rámci samostatné projektové dokumentace specialisty na vzduchotechniku. Pokud by projektant vzduchotechniky usoudil, že je vhodné rozdělit vzduchotechniku na dva samostatné okruhy (jeden pro přístavbu s tělocvičnou a jeden pro společenský sál) je možné pro tyto účely využít prostory s označením 2.08 Půda. Všude v objektu je uvažováno s podhledy pro možnost vedení

potrubí. V místnostech bez podhledu bude potrubí přiznané nebo vedeno v obložení v rohu místnosti ve fabionové části kde se stýká stěna se stropem.

### 3.2 Fasádní prvky

V rámci navrhovaných úprav dojde k odstranění fasádních předstupujících prvků, kvůli aplikaci kontaktního zateplovacího systému. Jedná se o korunové římsy v místě napojení stěn na střešní konstrukci, viz červená šipka obr. /41/, a římsy patrové, viz zelená šipka obr. /41/, oddělující jednotlivá patra od sebe. Dále bude provedeno odstranění všech lemujících šambrán kolem rohů objektu a střešní konstrukce včetně nápisu SOKOL do jedné roviny pro následné vyrovnaní povrchu pod budoucí fasádní zateplovací systém. Odstranění fasádních prvků je také provedeno jako preventivní opatření před možným místem zahrnutí ptactva, které by mohlo narušit tepelně izolační obálku objektu.



obr. /41/ Římsy



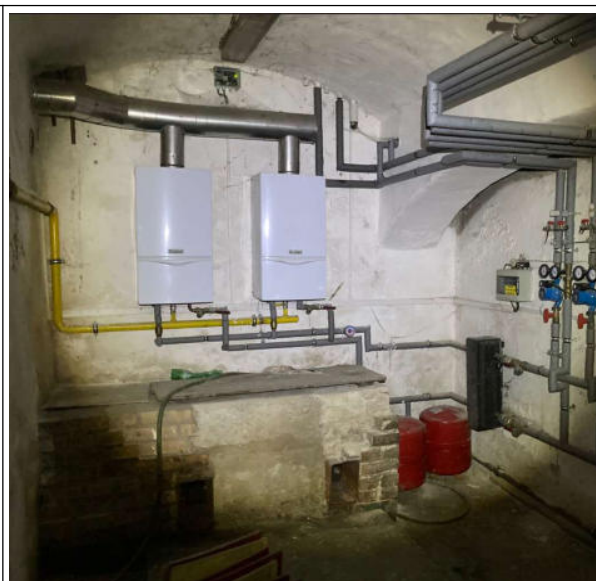
obr. /42/ Rohové šambrány

### 3.3 Úprava komínového tělesa

Vzhledem k faktu, že komínové těleso na stávajícím objektu je v havarijním stavu díky působení nerovnoměrného rozložení teplot, viz. [45] , a dosahuje výšky přibližně 12 m od úrovně terénu bez zajištění potřebné stability bude nejprve provedeno rámcové ověření jeho potřebné výšky s ohledem na budoucí využití a uvažovaný zdroj tepla pro celý objekt. Komínové těleso a kotelnu můžeme vidět na následujících obrázcích viz.obr. /43/ - obr. /45/. Pro posouzení stavu je uvažováno vytápění pomocí kondenzačního plynového kotle s využitím stávajícího opraveného zděného komínového tělesa s novým vyvločkování. Napojení kotle do komínového tělesa je přibližně 0,5m pod přilehlým terénem.



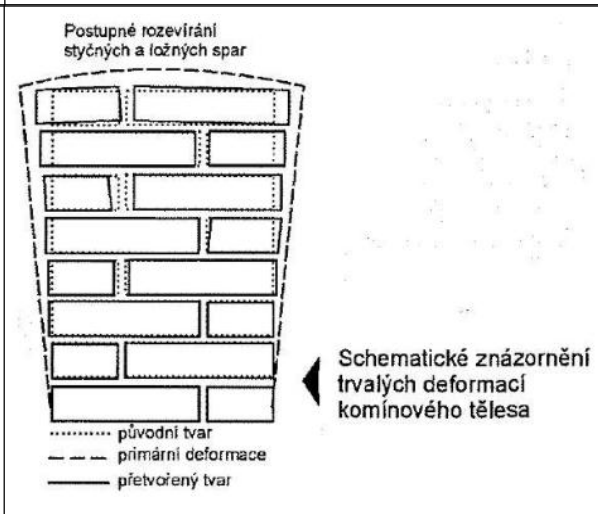
obr. /43/ Stávající komínové těleso



obr. /44/ Stávající kotelna s plynovými nástěnnými kotli



obr. /45/ Poruchy komínového tělesa způsobené nerovnoměrným rozložením teplot



obr. /46/ Schematický obrázek porušení komínu teplotou [25] str. 261

### Předběžné stanovení potřebného výkonu kotle

Pro orientační výpočet výkonu kotle by mělo být uvažováno přibližně s hodnotami  $Q_j = 35-40$  Wattů tepelného výkonu kotle na  $1\text{m}^3$  vytápěného prostoru u nových zateplených objektů s moderním systémem otopné soustavy a  $Q_j = 70-80$  Wattů tepelného výkonu kotle na  $1\text{m}^3$  vytápěného prostoru u starších nezateplených objektů se starším systémem otopné

soustavy. Je však nutné zdůraznit, že tyto hodnoty jsou pouze orientační a neberou v úvahu provozní režim konkrétního objektu, rezervy, ztráty, počet lidí v objektu a mnoho dalších faktorů, které nám mohou potřebný výkon kotle zvyšovat nebo naopak snižovat. Jelikož se jedná o návrh kompletní rekonstrukce objektu včetně jeho zateplení a výměny všech výplní otvorů, může být pro potřeby ověření výšky a průměru komína bude uvažováno s hodnotou, která odpovídá spodní hranici zatepleného nového objektu s moderní otopnou soustavou:

$$Q_j = 35 \text{ Wattů resp. } 0,035 \text{ kW na } 1\text{m}^3 \text{ vytápěného prostoru}$$

Objem vytápěného prostoru určen z projektové dokumentace nového stavu:

$$V_j = 6931,38 \text{ m}^3$$

Výpočet potřebného výkonu plynového kotle:

$$Q_v = Q_j \cdot V_j = 0,035 \cdot 6931,38 = 242,60 \text{ kW}$$

Předběžně navržený plynový kotel:

**Plynový kondenzační kotel s jmenovitým výkonem 250 kW  
(např. BAXI POWER HT+ 1.250)**

### Ověření výšky komína

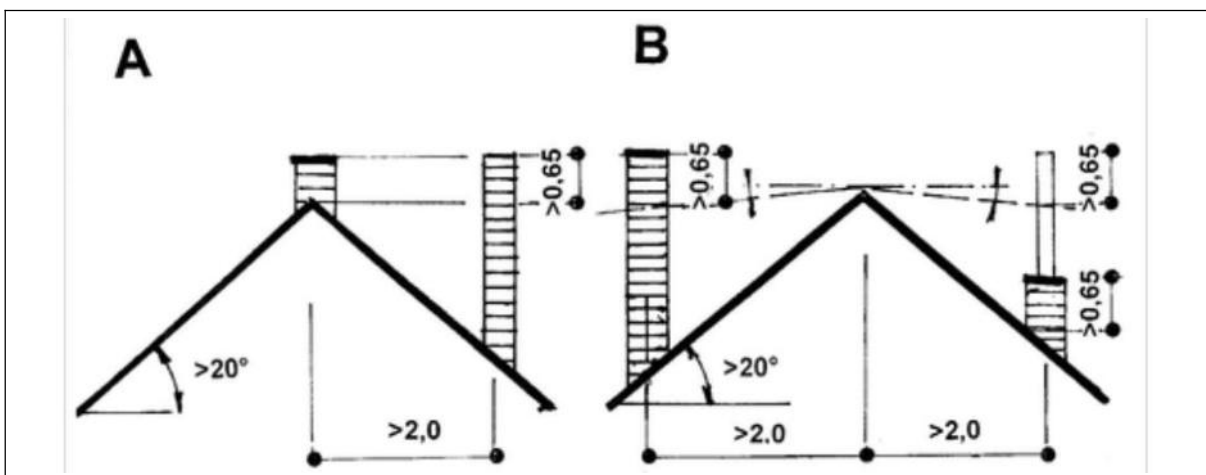
Vámi zadané hodnoty:
Teplota spalin - dle technického listu spotřebiče [°C]
<input type="text" value="80"/>
Minimální požadovaný tah komínu - dle technického listu spotřebiče [Pa]
<input type="text" value="10"/>
Hmotnostní průtok spalin - dle technického listu spotřebiče [g/s]
<input type="text" value="100"/>
<b>Vypočtené výsledky:</b>
Celkové tlakové ztráty (přednastavená hodnota) [Pa]
<input type="text" value="5"/>
Minimální provozní účinná výška komínu (kvalifikovaný odhad) [m]
<input type="text" value="7,8 m"/>
Maximální průměr komínu (kvalifikovaný odhad) [mm]
<input type="text" value="612 mm"/>

*obr. /47/ Vypočítané hodnoty z online kalkulačky [5]*

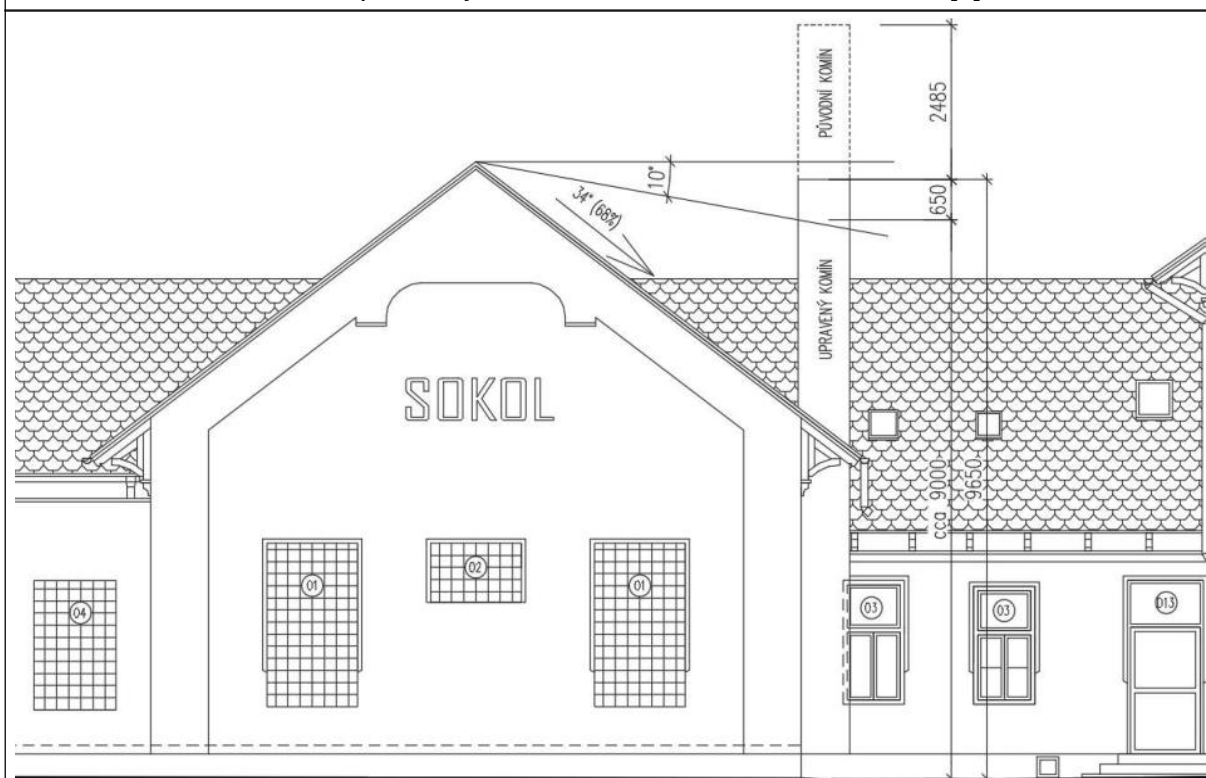
Jelikož byl při ověření stanoven maximální průměr komínu bude navržen jeho průměr **600 mm a účinná výška 8 m**. Z toho plyne, že stávající komín bude zkrácen nebo nahrazen komínem výšky **7,5 m** nad úroveň terénu a není tedy potřeba provádět opravu poškozené hlavy komínu

### Geometrické podmínky výšky komínu nad rovinu šikmé střechy

Zde je provedena kontrola geometrických podmínek minimální výšky komína vztahované k šikmé střeše. Pro posouzení byl využit obr. /48/ viz. [8] .



obr. /48/ Způsob vyústění komínů nad šikmou střechou [8]



obr. /49/ Úprava výšky komínu na minimální hodnotu dle geometrického omezení

Z ověření geometrických podmínek je jasně patrné, že je zde požadována minimální výška komínu **9,65m nad úroveň přilehlého terénu** z čehož plyne, že stávající komín bude zkrácen nebo nahrazen komínem výšky 9,65 m nad úroveň terénu.

## **Shrnutí a návrh**

Výpočet a ověření výšky komína bylo provedeno z důvodu havarijního stavu stávajícího komínového tělesa za účelem ověření možnosti jeho zkrácení a zároveň odstranění jeho poškozené části. Je navrženo zkrácení komínového tělesa na úroveň stávajícího železobetonového věnce umístěného cca uprostřed jeho délky. Bude zkrácen o 25 řad cihel což celkem činí 1875mm. Nová délka komínového tělesa bude 10,25 m nad úroveň terénu, resp. jeho účinná výška bude 10,75 m. Komín bude vyvločkován, oplechován a vyspraven dle požadavku podrobného návrhu vytápění s ohledem na reálný výkon kotle. (není předmětem diplomové práce)

### **3.4 Řešení trhlin v objektu**

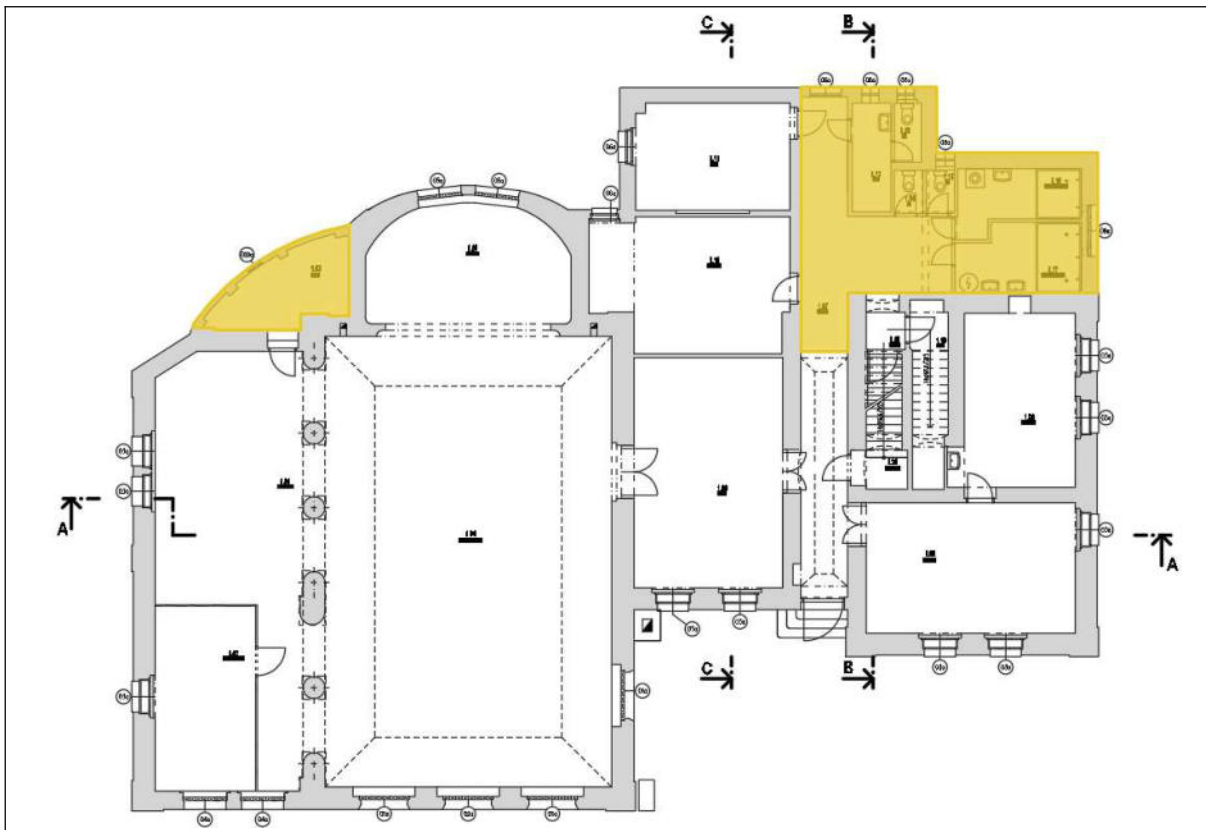
#### **3.4.1 Koncepce navržených opatření**

Řešení trhlin v objektu je úzce spjato s budoucím návrhem využití konkrétních prostor objektu. Trhliny v oblasti styku stávajících přístavek a hlavní části stávajícího objektu budou vyřešeny odstraněním těchto přístavek. Tahové trhliny velikosti 1-3mm na fasádě objektu, které se nacházejí na východní fasádě a vznikly podmáčením rohu objektu a jeho následným sednutím budou řešeny pomocí sepnutí helikální výztuží. Toto opatření je navrženo, protože je zde uvažováno s provedením drenážního systému a odvodnění dešťových vod do kanalizace a lze tedy předpokládat, že trhliny budou v tomto případě pasivní a nebude nadále docházet k podmáčení základové spáry a k jejich aktivnímu rozšiřování. Dalším opatřením řešící trhliny v objektu je štětečková sanace trhlin v podhledových konstrukcích, které budou zachovány. Trhliny v pilířích budou řešeny jejich zapravením pružným tmelem a novou povrchovou úpravou. Jako poslední je uvažováno opatření předcházející vzniku nových trhlin, v našem případě se jedná o dilataci nové části přístavby a stávajícího objektu.

#### **3.4.2 Odstranění přístavek**

Bude provedeno odstranění dvou přístavek na severní straně objektu. Jedná se o přístavek v severozápadní části objektu se čtvrtkruhový půdorysem, který bude zcela odstraněn bez náhrady až na úroveň původní fasády objektu a přístavek v severovýchodní části objektu, který bude odstraněn a nahrazen novou konstrukcí. Toto řešení bylo vybráno z důvodu, že se jedná o velmi poničené a problematické části objektu a po vizuálním zhodnocení jejich stavu bylo rozhodnuto, že bude ekonomicky i technicky výhodnější je

odstranit. Zde je přiloženo schéma půdorysu 1.NP s vyznačením dotčených částí a přibližném rozsahu jejich odstranění viz. obr. /50/. Odstraňované části jsou vyznačeny žlutou barvou. Fotografie trhlin, viz obr. /51/ - obr. /52/.



obr. /50/ Půdorys 1.NP s vyznačením odstraňovaných přístavků



obr. /51/ Trhlina v přístavku v severovýchodní části



obr. /52/ Trhlina v přístavku v severovýchodní části



### 3.4.3 Štětečková sanace trhlin

Jedná se o metodu řešící malé trhliny v konstrukcích podhledů, kde bude v místě trhlin na upravený podklad provedeno nanášení vícevrstvého pružného nátěru. Trhliny a jejich okolí se očistí drátěným kartáčem, zbaví nečistot a budou zbaveny mastnoty a vlhkosti. Na suchý podklad bude nanesen penetrační nátěr a následně vícevrstvý pružný nátěr. Takto opravené trhliny budou natřeny elastickým nátěrem dle barevného řešení konkrétní místnosti.

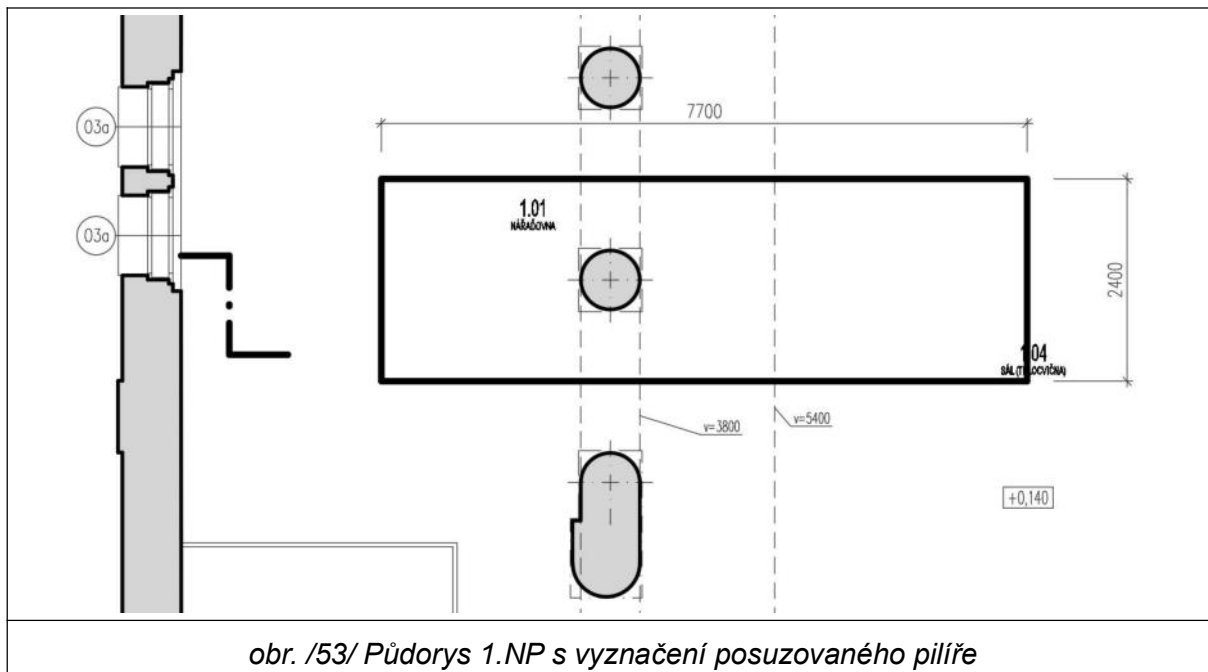
### 3.4.4 Trhliny v pilířích

Při podrobnějším prozkoumání trhlin na pilířích bylo zjištěno, že se s největší pravděpodobností jedná pouze o trhliny v povrchové úpravě pilíře v broušené cementové stěrce. Bylo provedeno prozkoumání trhlin zasunutím drátu do trhliny v několika místech u každého pilíře. Maximální hloubka zasunutí drátu byla přibližně 20mm což by odpovídalo trhlíně v povrchové úpravě pilíře. Další faktorem ukazujícím, že se jedná o trhliny pouze v povrchové úpravě je ten, že pilíř má povrchovou úpravu z cementové stěrky přibližně do 2/3 své výšky od podlahy a dále pokračuje omítka, ovšem trhliny se nachází pouze v místě povrchové úpravy s cementovou stěrkou a dále již nepokračují. Bez oklepání povrchové úpravy pilíře v místě trhliny však nelze s jistotou říci, že se jedná o trhliny pouze v povrchové úpravě a bylo by nutné provést její odstranění. Oklepání pilíře v místě trhliny nebylo možné provést a proto bude nadále uvažováno, že se jedná o trhliny pouze v povrchové úpravě.

Bude provedeno zapravení trhlin pomocí pružného tmelu do roviny tak aby bylo možné provést novou povrchovou úpravu spolu s ořevzdorným nátěrem. Toto řešení je nutné doplnit statickým posudkem za účelem ověření únosnosti stávajících pilířů. Vyobrazení posuzovaného pilíře viz. obr. /53/.

### 3.4.4.1 Ověření únosnosti

#### Stanovení zatížení na pilíř



Pilíř → kruhový, zděný z CP →  $d = (700 - 2 \times 20) = 640 \text{ mm}$  (odečtení povrchové úpravy s trhlínami) výšky 3250 mm

*Pozn. Zatížení pilíře je ve velmi komplikované části objektu a proto některé jeho hodnoty byly stanoveny pouze odhadem s bezpečnou rezervou.*

Tab. /10/ Stálé zatížení

Konstrukce	Charakteristické zatížení $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> , kN/m']
Krytina - bobrovky	0,55 kN/m <sup>2</sup>
Prvky krovu (pozednice, vaznice, krokve, ...)	0,2 kN/m <sup>2</sup>
Zdivo + průvlak nad pilířem	31,5 kN/m'
Pilíř	5,8 kN/m'
Konstrukce podhledu se zateplením	0,35 kN/m <sup>2</sup>

Tab. /11/ Proměnné zatížení

Konstrukce	Charakteristické zatížení $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Užitné zatížení – nepochozí střechy	0,75 kN/m <sup>2</sup>
Zatížení od sněhu II oblast	1 kN/m <sup>2</sup>

Tab. /12/ Zatížení na pilíř v hlavě pilíře

	Zatížení	Výpočet	Počet	F <sub>k</sub> [kN]	Y	F <sub>D</sub> [kN]
Stálé	Krytina	0,55*7,7*2,4	1	10,16	1,35	13,72
	Krov	0,2*7,7*2,4	1	3,70	1,35	5,00
	Zdivo + průvlak nad pilířem	31,5*2,4	1	75,6	1,35	102,06
	Konstrukce podhledu se zateplením	0,35*7,7*2,4	1	6,47	1,35	8,73
Proměnné	Proměnné od sněhu	1*7,7*2,4	1	18,48	1,5	27,72
	Proměnné od údržby	0,75*7,7*2,4	1	13,86	1,5	20,79
	<b>Celkem</b>			<b>128,27</b>		<b>177,66</b>

### Stanovení pevností zdiva a malty

„Inženýrský odhad“ – Cihla CP –  $f_b = 10$  Mpa

- Malta –  $f_m = 0,5$  Mpa

### Charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta = 0,55 * 10^{0,7} * 0,5^{0,3} = 2,24 \text{ MPa}$$

$\alpha = 0,7$  – nevyztužené zdivo s obyčejnou maltou

$\beta = 0,3$  – obyčejná malta

$K = 0,55$  – zdivo z plných pálených cihel

### Návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m} = \frac{2,24}{2 * 0,95 * 1,1 * 1,2} = 0,893 \text{ MPa}$$

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

$\gamma_{m1} = 2$  – zdivo z plných cihel uložených na obyčejnou maltu

$\gamma_{m2} = 0,95$  – dokonalost vyplnění spar a vazba

$\gamma_{m3} = 1,1$  – vliv vlhkosti zdiva

$\gamma_{m4} = 1,2$  – uvažován výskyt nějakých trhlin

### Výpočet a posouzení štíhlosti zděného pilíře

$$h_{ef} = \rho_n * h = 1 * 3,25 = 3,25 \text{ m}$$



$$t_{ef} = t = 0,64\text{m}$$

$$\text{šťíhlost: } \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = \frac{3,25}{0,64} = 5,08 < 27 - \text{vyhovuje na limitní šťíhlost}$$

### Výpočet únosnosti zdiva v tlaku

$$N_{Rd} = \psi_i \cdot t \cdot b \cdot f_d$$

$$\psi_i = 1 - 2 \cdot e_i / t$$

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init} = \frac{M_{id}}{N_{id}} + 0 + \frac{h_{ef}}{450} \geq e = 0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,64 = \mathbf{0,032\text{ m}}$$

$$e_i = \frac{M_{id}}{N_{id}} + 0 + \frac{2,75}{450} \geq e = 0,032\text{ m}$$

V hlavě pilíře:

*Pozn. Momentové zatížení bylo odhadnuto na základě předpokladu pevnosti zdiva v tahu = 1/10 v tlaku*

$$e_h = \frac{+17,77}{-177,66} + 0 + \frac{3,25}{450} = -0,093 \rightarrow e = 0,093\text{ m} \rightarrow \psi_h = 1 - 2 \cdot (0,093) / 0,64 = \mathbf{0,710}$$

Ve středu pilíře:

$$e_s = \frac{+8,89}{-177,66 + (-5,8 \cdot 3,25/2)} + 0 + \frac{3,25}{450} = -0,040 \rightarrow e = 0,040\text{ m} \rightarrow \psi_s = 1 -$$

$$2 \cdot 0,040 / 0,64 = \mathbf{0,875}$$

V patě pilíře:

$$e_p = \frac{0}{-177,66 + (-5,8 \cdot 3,25)} + 0 + \frac{3,25}{450} = 0,0072 \rightarrow e = 0,032\text{ m} \rightarrow \psi_h = 1 -$$

$$2 \cdot 0,032 / 0,64 = \mathbf{0,900}$$

*Pozn. → u posouzení v patě pilíře nebyla splněna podmínka → je uvažována excentricita e = 0,032 m*

### Výpočet únosností v jednotlivých částech pilíře

$$N_{Rd} = \psi_i \cdot t \cdot b \cdot f_d \geq N_{Ed}$$

V hlavě pilíře:

$$N_{Rd,h} = 0,710 \cdot \pi \cdot (640/2)^2 \cdot 0,893 = 203,97\text{ kN} > 177,66\text{ kN} - \text{vyhovuje}$$

Ve středu pilíře:

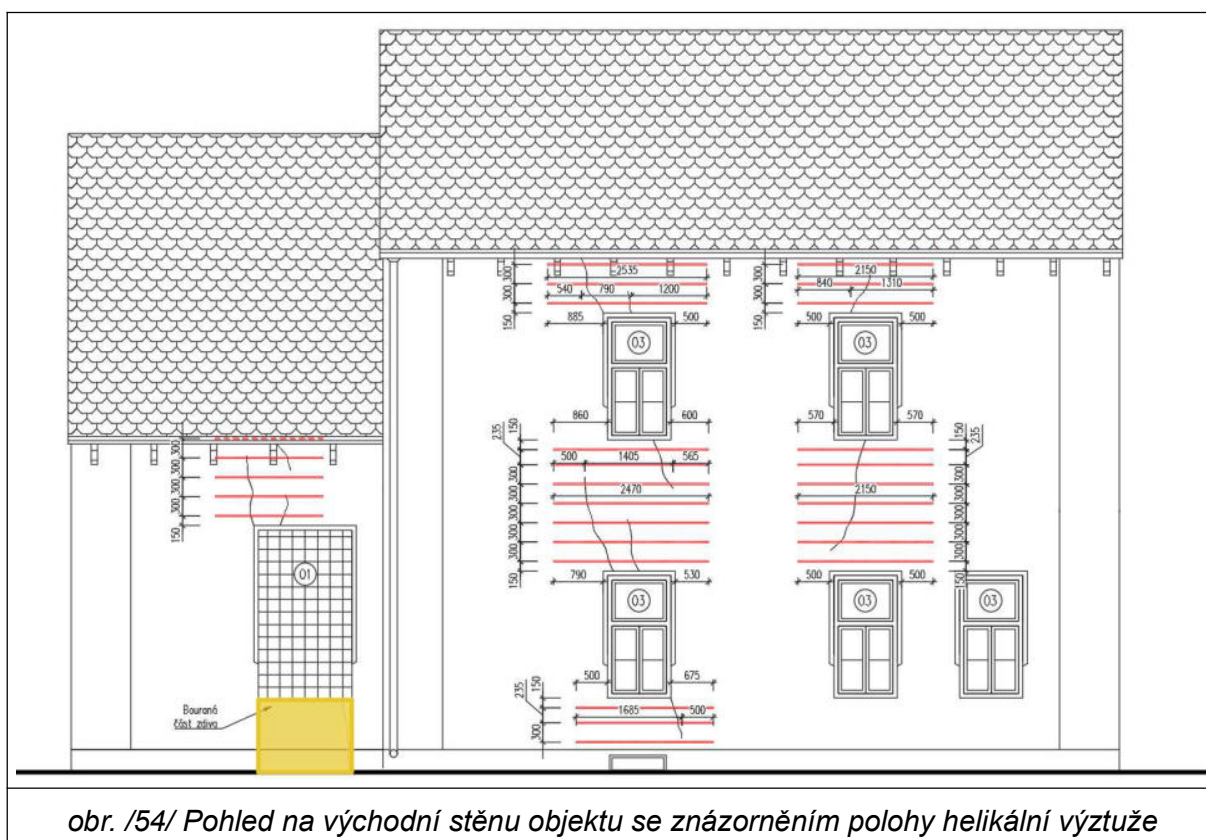
$$N_{Rd,s} = 0,875 \cdot \pi \cdot (640/2)^2 \cdot 0,893 = 251,37 \text{ kN} > 187,09 \text{ kN} - \text{vyhovuje}$$

V patě pilíře:

$$N_{Rd,p} = 0,900 \cdot \pi \cdot (640/2)^2 \cdot 0,893 = 258,55 \text{ kN} > 196,51 \text{ kN} - \text{vyhovuje}$$

### 3.4.5 Trhliny na fasádě

Pro zajištění trhlin na fasádě objektu bude použita helikální výztuž o průměru 8mm s průřezem ve tvaru šroubovice z vysokopevnostní oceli. Jedná se o řešení vhodné pro aktivní i pasivní trhliny. Výztuž bude uložena do ložných spar cihelného zdiva. Do každé spáry budou vloženy 2 pruty výztuže o průměru 8mm. Zdivo bude v místě sanace zbaveno omítky a bude zde provedena drážka hloubky přibližně 55 - 60 mm a výšky 12 mm ve vzdálenostech daných konkrétní polohou výztuže a sanovaného místa, viz obr. /54/. Výztuž by měla vždy přesahovat za hranu trhliny minimálně o 500 mm aby bylo zaručeno dostatečné uložení. Před vkládáním výztuže bude drážka zbavena nečistot a prachu tlakovou vodou nebo stlačeným vzduchem a drážka bude napenetrována. Speciální pistolí se na zadní stěnu drážky nanese minimálně 10 mm silná vrstva polymercementové malty. Do této vrstvy se poté vloží výztuž, která se zakryje další vrstvou malty a další výztuží. Následně se vyplní drážka maltou až po rovinu fasády, se kterou se zarovná a zahladí. Následně se provede vyplnění trhlin maltou a vyrovnání s rovinou fasády.



### **3.4.6 Dilatace mezi stávajícím objektem a novou přístavbou**

Toto opatření je řešené v návaznosti na nově zřízenou přístavbu. Jedná se o opatření, které předchází vzniku trhlin v konstrukcích a bude provedeno všude kde dochází ke styku stávající části objektu a nové přístavby. Dilatační spára bude procházet všemi konstrukcemi až na úroveň základové spáry, konstrukce od sebe budou odděleny 20 mm vrstvou stlačitelné tepelné izolace z minerální vlny. V rámci provedení dilatace je nutné aby dilatační spára byla provedena nejen v konstrukcích nosných ale i ve všech konstrukcích podlah, opláštění apod. kde bude dilatační spára provedena dle příslušného detailu.

## **3.5 Úprava konstrukce krovu + stropy**

### **3.5.1 Koncepce navržených opatření**

V rámci sanačních opatření spolu s opatřeními prováděných v souvislosti s novým využitím objektu bude provedeno několik úprav v oblasti konstrukcí krovů. Většina opatření je navržena z důvodu zateplení objektu a zamezení tvorby tepelných mostů, případně úpravy krovu pro návaznost jednotlivých konstrukcí. Bude provedeno nastavení vaznic a pozednic, případně zdvojení laťování v místě štítu a položení nové předsazené krokve. Dále bude proveden posun krokve a zkrácení vaznic a pozednic v místě napojení střechy 2.NP na fasádu objektu 3.NP. U krokví tvořících přesah střešní konstrukce bude provedeno odstranění ozdobných podpůrných dřevěných trojúhelníků. V neposlední řadě bude provedena impregnace všech částí krovu a dřevěných prvků stropních konstrukcí proti biologickým škůdcům. Je také důležité zmínit, že pro komplexní posouzení navržených úprav by bylo nutné provést vymodelování nosné konstrukce krovu v programu SCIA Engineering.

### **3.5.2 Nastavení střechy v místě štítů**

V místě štítu na západní straně objektu bude provedeno nastavení vaznic a pozednic. Vzhledem k velkému vykonzolování bude provedeno osazení nové krokve jako podpory přesahu střešní konstrukce. Vaznice a pozednice u štítů střech ve 2.NP budou nastaveny v místě přibližně uprostřed mezi mezi 2 a 3 krokví. Spojení nové a stávající části pozednice bude provedeno pomocí spoje → rovného plátování, viz obr. /55/ dostupné z [14] . Spojení nové a stávající části vaznice bude provedeno pomocí spoje → šikmého klesajícího plátování, viz obr. /56/ dostupné z [14] . Spoj krokve v místě pozednice bude proveden pomocí osedlání viz obr. /57/ dostupné z [15] a v místě vrcholové vaznice pomocí zadrápnutí viz obr. /58/ dostupné z [15] . Střešní konstrukce a její vykonzolování ve 3.NP bude řešeno pomocí latí, které budou zhuštěny a přikotveny ke krokví. Schematické obrázky řešených míst viz. obr. /59/ a obr. /60/.

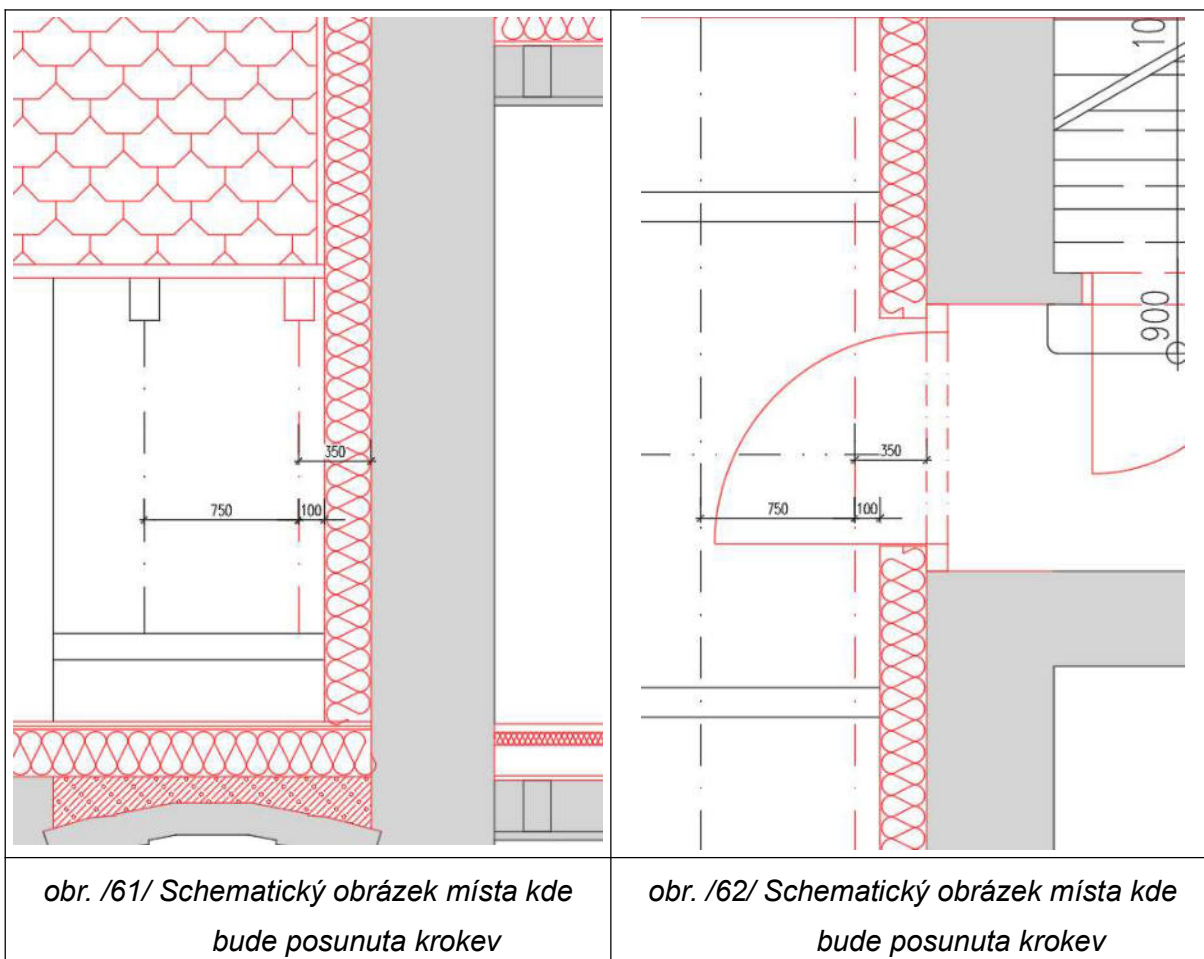


<i>obr. /55/ Spoj rovňého plátování [14]</i>	<i>obr. /56/ Spoj šikmého plátování [14]</i>
<i>obr. /57/ Spoj osedláni [15]</i>	<i>obr. /58/ Spoj zadrápnutí [15]</i>
<i>obr. /59/ Schematický obrázek místa plátování a nastavení pozednice</i>	<i>obr. /60/ Schematický obrázek místa nastavení střechy dvojitým laťováním</i>

### 3.5.3 Posunutí krokve kvůli kontaktnímu zateplovacímu systému

V místě napojení střechy ve 2.NP na objekt se 3.NP bude provedeno posunutí krokve. Princip provedení spojů krokve vaznic a pozednic bude totožný jako provedení spojů u předsazené krokve v předešlé kapitole viz. 3.5.2 . Posunutí krokve bude doplněno

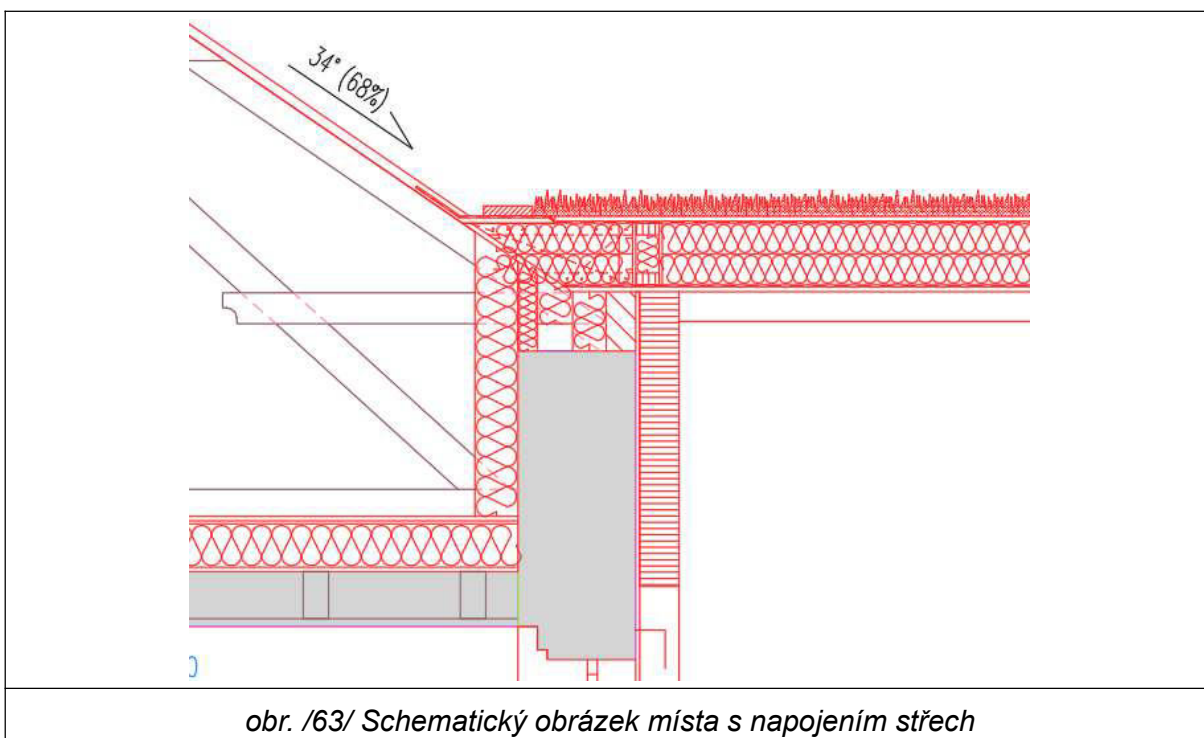
zkrácením vaznic. Schematické obrázky řešených míst viz. obr. /61/ a obr. /62/.



### 3.5.4 Zkrácení krokví v místě napojení přístavby

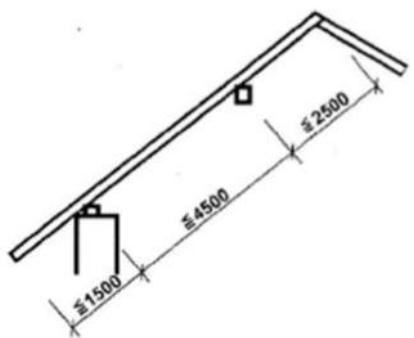
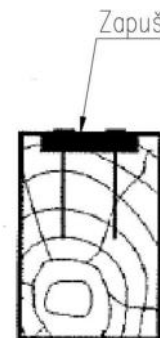
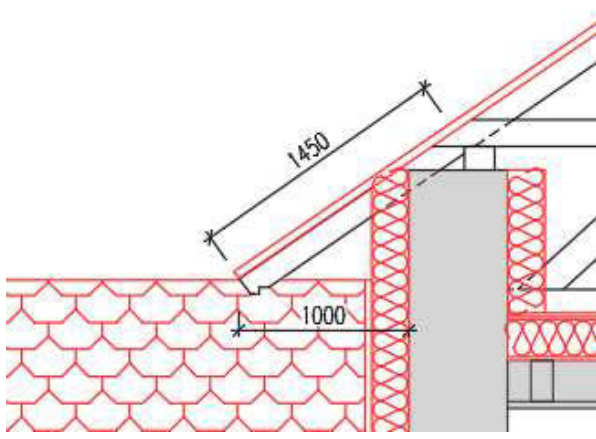

V místě napojení nové konstrukce přístavby bude provedena úprava krokví v podobě odstranění přesahu střešní konstrukce a zkrácení krokví v místě pozednice. Na takto upravenou konstrukci bude napojen střešní plášť nové přístavby přibližně v jedné polovině své půdorysné délky. Jedná se o styk dvou sedlovitých střech kolmo na sebe, kdy je sedlová šikmá střecha stávajícího objektu pokryta keramickou skládanou krytinou a konstrukce přístavby s plochou střechou sedlovitého tvaru má krytinu z PVC foliové hydroizolace a zelenou vrstvou s vegetací. Schematické obrázky řešeného místa viz obr. /63/.





### 3.5.5 Odstranění ozdobných podpor krokví

Tato úprava spočívá v odstranění ozdobných trojúhelníků podpírající krokve v místě okapu. Odstranění bude provedeno z důvodu instalace kontaktního zateplovacího systému → zamezení tvorby tepelných mostů. Odstranění je nutné doplnit o statický posudek únosnosti zda takto upravená konstrukce je proveditelná a vyhovuje na 1. a 2. mezní stav. Pro případ zjištění při podrobnější analýze, že konstrukce nevyhovuje na únosnost případně na průhyb je zde navržena úprava krokve v podobě přidané ocelové příložky pro zvětšení únosnosti, případně snížení průhybu konstrukce. Příložku společně s krokví je třeba propojit mezi sebou hřebíky a posoudit na smyk. Konstrukce krovu byla posouzena i na konstrukční zásady běžných rozměrů krovů viz. obr. /64/, kdy vykonzolovaná část by neměla být delší než 1500 mm. V našem případě je vykonzolovaná část dlouhá 1450 mm. Řešená konstrukce je vyobrazena na následujícím obrázku viz obr. /66/. Řešení s příložkou je vyobrazeno na obr. /65/. Obrázky obr. /64/ a obr. /65/ byly převzaty z citovaných zdrojů viz. [25] a [17].

	
<p><i>obr. /64/ Kontrola konstrukčních zásad [15]</i></p>	<p><i>obr. /65/ Řez konstrukce s příložkou [25]</i></p>
	
<p><i>obr. /66/ Schematický obrázek přesahu střechy</i></p>	<p><i>obr. /67/ Fotografie trojúhelníkové podpory krokve</i></p>

### 3.5.6 Impregnace krovu a stropních trámů proti biologickým škůdcům

Po provedení všech úprav a výměny, případně zjištění napadení částí stávajícího krovu škůdci za nové, bude provedeno preventivní ošetření krovu aplikací impregnačního přípravku. Pro názorný příklad použitého systému zde budou uvedeny přípravky od společnosti Lignofix. Pro aplikaci na stávajících částí krovu a dřevěné části stropních konstrukcí bude použit přípravek určený pro likvidaci a impregnaci napadeného či nenapadeného dřeva proti houbám plísním a hmyzu (např. Lignofix Super). Pro impregnaci nových částí krovu bude použit přípravek určený pro nenapadené nové části konstrukce krovu (např. Lignofix E-Profi). Podrobnější informace o použitých přípravcích viz [16]. U všech otvorových výplní je nutné konzultovat návrh s projektantem požární bezpečnosti staveb.

### 3.6 Otvorové výplně

#### 3.6.1 Koncepce navržených opatření

Bude provedena výměna stávajících okenních a dveřních výplní a instalace nových výplní do nově provedených otvorů v obvodové konstrukci s tepelně technickými parametry splňující doporučené hodnoty normy ČSN 73 0540, viz [35]. Otvorové výplně budou provedeny tak aby co nejvěrohodněji napodobovaly původní vzhled okenních výplní. Dveřní výplně uvnitř objektu budou vyměněny za nové dle výběru investora. Výměnu dveří bude doprovázet zhodnocení stavu zárubní, obnova jejich povrchové úpravy nebo výměna za nové. Uvnitř objektu budou vyměněny také 2 okenní otvory oddělující místnosti mezi sebou. Zde je nutné dodržet především akustické požadavky na otvorovou výplň uvedené v ČSN 73 0532, viz [38]. V neposlední řadě je navržena renovace stávajících dvoukřídlových dveřních výplní vyznačených v projektové dokumentaci, viz 7.4. Všechny okenní výplně budou doplněny o nové vnitřní i vnější parapety, případně obklad ostění.

#### 3.6.2 Výměna okenních a dveřních výplní v obálce objektu

Bude provedena výměna stávajících dvojitých dřevěných okenních výplní s jednoduchým zasklením a výplní ze skleněných luxferových tvarovek včetně jejich parapetů a dveřní výplně s nadsvětlíkem za nové výplně s izolačním dvojsklem s pokovením skla pro lepší tepelně technické vlastnosti a minimálně pětikomorovými dvoustupňovými plastovými rámy. V rámci bouracích prací bude provedeno rozšíření otvorové výplně o 100 mm v části blíže k exteriéru. Schematický náčrt uvažované úpravy viz. obr. /68/. Tuto úpravu je nutné doplnit provedením průzkumu s cílem ověřit technické řešení překladu v této části objektu, tedy zda se nejedná o překlad ve dvou úrovních s dvěma rozpory. Pokud by bylo zjištěno, že se jedná o dva rozpory je nutné zkonzultovat řešení se statikem, případně upravit řešení okenní výplně a rozšíření neprovádět. V našem případě budeme uvažovat, že takto otvor upravit lze. Pro měněné okenní výplně je požadována hodnota součinitele prostupu tepla celého okna max.  $U_w=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  dle doporučených hodnot viz ČSN 73 0540, viz [35]. Okenní výplně v části sálu a hygienického zázemí budou opatřeny matným zasklením. Dveřní výplň pro přístup do zákulisí bude opatřena panikovým kováním pro možnost úniku z objektu v případě požáru. Schematický pohled na stávající měněné okenní a dveřní výplně viz. obr. /69/ a obr. /70/.

		
<p>obr. /68/ Schematický obrázek úpravy okenního otvoru</p>	<p>obr. /69/ Stávající měněné okenní výplně</p>	<p>obr. /70/ Stávající měněná dveřní výplň</p>

### 3.6.3 Výměna okenních a dveřních výplní v interiéru

Budou vyměněny stávající dveřní a okenní výplně v interiéru za nové dle konkrétních požadavků dané místnosti se vzhledem dle výběru investora. V rámci navržené přístavby bude uvažováno s tím, že se z části stávající exteriérové obálky budovy stane vnitřní interiérové stěna a budou zde zachovány otvory kde bude pouze vyměněna okenní výplň i s rámem. Jedná se o okenní otvory ve 2.NP v navržené kanceláři správce objektu viz. 7.4 . Okenní výplň bude provedena jako pevná s akusticky izolační výplní, která splňuje normový požadavek na vzduchovou neprůzvučnost  $R_w = 37$  dB viz [38] .

### 3.6.4 Oprava stávajících dvoukřídlových dveří

V interiéru budou zachovány dvě dveřní výplně, které budou po dobu rekonstrukce spolu s obložením demontovány a ve specializované dílně bude provedena jejich renovace. Jedná se o dvoukřídle vysoké dveře oddělující stávající místnosti 1.04 a 1.06 a stávající místnosti 1.06 a 1.07 viz [46] .

## 4. NOVĚ NAVRŽENÁ ČÁST PŘÍSTAVBY

Tato část řeší především část objektu vyobrazenou na obr. /23/ červenou a oranžovou barvou s návazností na řešení sanací a rekonstrukce stávající části. Vzorově se jedná o zjednodušenou technickou zprávu s popisem navrhovaných konstrukcí k výkresové dokumentaci nového stavu viz. 7.4 .

## **4.1 Popis navržených konstrukcí**

### **4.1.1 Zemní práce**

Hladina podzemní vody na řešeném pozemku se nachází v úrovni přibližně – 3,400 m pod úrovní terénu. Nejhlubší část základové konstrukce nové přístavby se nachází v hloubce - 2,580 m pod navrženým, částečně zapuštěným suterénem přístavby. Není tedy nutné vybudovat odvodňování výkopů proti podzemní vodě ovšem bude vybudováno odvodnění výkopů proti vodě srážkové. Při započetí vytyčování navržené části přístavby bude stanoven počáteční nulový bod, který bude odpovídat úrovni podlahy 1.NP v nadmořské výšce 340,000 m n. m. Následně bude vytyčen tvar navržené přístavby objektu. Všechny výkopy budou svahovány v příslušném sklonu pro danou zeminu. V rámci diplomové práce nebudou základové konstrukce, výkopy a jejich svahování dále řešeno.

### **4.1.2 Základové konstrukce**

Po vyžádání geologických dat od České geologické služby z vrtu č. 365900 hloubky 8 m, který byl proveden přímo na dotčeném pozemku, byly zjištěny následující základové poměry v pořadí od úrovně terénu: navážka hnědá o mocnosti 1,80 m, hlína písčité tuhá o mocnosti 5,1m, hlína jílovitá organogenní tuhá o mocnosti 0,70 m, hlína jílovitá štěrkovitá tuhá o mocnosti 0,4 m. (podrobněji viz [44] ) Část přístavby je řešena jako kombinovaný nosný systém, kde část haly je navržena jako sloupový nosný systém a je založena na základových patkách s rozměry 1 x 1 x 0,95 m, mezi kterými jsou navrženy základové prahy pro uložení obvodové zdi. Část zázemí je navržena formou stěnového kombinovaného nosného systému, je založena na základových pasech o profilových rozměrech 0,5 x 1 m v části pouze s 1.NP a v části s 1.PP o profilových rozměrech 0,5x0,6m.

### **4.1.3 Hydroizolace spodní stavby**

Jako hydroizolace spodní stavby proti zemní vlhkosti bude použit SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 4 mm vyztužený vložkou ze skelné tkaniny a povrchovou úpravou minerálním jemnozrnným posypem. Před prováděním celoplošného natavení bude podkladní beton opatřen asfaltovou penetrací pro zajištění jeho přilnavosti k povrchu. Všechny prostupy instalací budou řádně zatěsněny asfaltovými manžetami nebo litým asfaltem.

### **4.1.4 Hydroizolace střech**

Střešní plášť konstrukce střechy nad přístavbou haly je řešen jako vegetační s hydroizolační vrstvou z PVC folie tloušťky 2mm s nakaširovanou geotextilií, která je lepená k podkladní vrstvě z tepelné izolace z minerální vlny. V této skladbě je také použit SBS modifikovaný pás s hliníkovou vložkou tloušťky 4mm jako parozábrana. Tento asfaltový pás

bude lepen k podkladu z plnoplošného dřevěného bednění uloženého na vaznice a vazníky haly.

#### **4.1.5 Nosné svislé a vodorovné konstrukce**

##### **4.1.5.1 Svislé**

Svislá nosná konstrukce přístavby je navržena z kombinovaného systému stěn a sloupů. Nosný systém haly je převážně systém sloupový z lepeného lamelového dřeva ztužený pomocí systému táhel a tyčových prvků, dále je zde navržen kombinovaný stěnový systém z monolitického betonu, který tvoří nosnou konstrukci v části zázemí haly s šatnou. Nosný sloupový systém haly je tvořen sloupy o průřezech 300 x 200 mm a 200 x 200 mm. Nosný stěnový systém je tvořen železobetonovými nosnými stěnami tloušťky 250 mm a 200 mm.

##### **4.1.5.2 Vodorovné**

Stropní nosné konstrukce budou tvořeny jednosměrně a obousměrně pnutými železobetonovými deskami, které jsou vetknuty do stěn nebo ztužujících žeber. Desky jsou navrženy tloušťky 200 mm v 1.NP a 150 mm ve 2.NP.

#### **4.1.6 Nenosné svislé a vodorovné konstrukce**

##### **4.1.6.1 Svislé**

V interiéru je navrženo několik stěnových dělících příčkových konstrukcí z broušených keramických bloků tloušťky 115 mm (497/115/249 mm) a tloušťky 80 mm (497/80/249 mm) spojovaných pomocí pěny. Dále jsou zde navrženy příčkové konstrukce akustické z broušených keramických bloků tloušťky 115 mm (497/115/249 mm) spojovaných pomocí pěny (min.  $R_w = 37$  dB). Jako lehká příčková konstrukce je navržena jednoduchá konstrukce ze sádkartonových desek a profilů s jednoduchým opláštěním celkové tloušťky 100mm a příčka instalační pro vedení potrubí celkové tloušťky 300mm. V místech hygienického zázemí jsou navrženy instalační sádkartonové předstěny s celkovou tloušťkou 200 mm

##### **4.1.6.2 Vodorovné**

Budou provedeny nové podhledové konstrukce ze sádkartonových desek na samostatném roštu z ocelových tenkostěnných profilů s vkládanou tepelnou izolací s rovnoběžnými vlákny. Dále je navržena podhledová konstrukce z kazetových desek na samostatném roštu, s vkládanou tepelnou izolací nebo bez. Oba typy podhledů budou kotveny do stěn nebo do nosné konstrukce stropu nebo střechy.

#### **4.1.7 Schodiště vyrovnávací stupně a rampy**

V objektu je navrženo hned několik schodišť. Hlavní nově navržené schodiště je schodiště monolitické tříramenné vedoucí z 1.NP do 2.NP s celkovým počtem stupňů 22 se stupni 150/300 a sklonem 26,5° na konstrukční výšku 3300mm. Dále jsou zde dvě nová totožná přímá jednoramenná schodiště vedoucí do 1.PP uložená na terénu s počtem stupňů 10 se stupni 180/270 a sklonem 33,7°. V objektu je navrženo také několik vyrovnávacích stupňů především v 1.NP a 1.PP, nezbytných pro vyrovnání výškových úrovní. Jedná se o jeden vyrovnávací schod v 1.PP výšky 167mm, 3 vyrovnávací stupně v 1.NP u dveří do suterénu výšky 152mm a po 2 vyrovnávacích stupních v exteriérové části u vstupů na jižní straně objektu výšky 175mm. Zbylé vstupy do objektu jsou řešeny bezbariérově pomocí vyrovnávacích ramp nebo chodníkem ve sklonu s maximálním sklonem 1:9 resp.11%.

#### **4.1.8 Výtahové šachty**

V objektu je navržena jedna výtahová šachta, která zaujímá půdorysnou plochu 1700 x 1650 mm i s šachtou. Výtah je zde navržen jako osobní bezbariérový pro přístup do hlediště ve 2.NP. Šířka teleskopicky posuvných dveří je 1000 mm a výška 2100 mm.

#### **4.1.9 Instalační šachty**

Instalační šachta bude vyzděny z akustických cihelných bloků tloušťky 115 mm a obyčejných cihelných bloků tloušťky 80mm pro vedení všech instalací včetně vodovodu, topení a pitné vody, elektro atd. Přístup do šachty bude umožněn pomocí speciálních dvířek umístěných v 1.NP na WC trenéra. Potrubí vzduchotechniky bude vedeno v konstrukci podhledu, přiznané v interiéru ve fabionové části místnosti nebo zaizolované v podstřešní části v podkroví.

#### **4.1.10 Nosná konstrukce střechy**

Nosná konstrukce střechy přístavby bude tvořena sedlovými vazníky z lepeného lamelového dřeva s maximálním rozponem cca 27m. Tyto vazníky se sedlovitou plochou střechou budou doplněny částí s nosníky ve sklonu tvořící pultovou střechu také z lepeného lamelového dřeva. Vazníky jsou uloženy na dřevěné sloupy a železobetonovou stěnu. Střecha je řešena jako nepochozí s lehkou vegetační skladbou. Na této střeše je uvažováno s možností budoucího umístění fotovoltaických panelů nebo kolektorů. V případě umístění fotovoltaických panelů na střechu objektu bude vegetační vrstva vyměněna za vrstvu kačírku. Střecha je odvodněna pomocí žlabů a svodů po krajích střešní konstrukce Sklon střechy je cca 5%.

#### 4.1.11 Izolace

##### 4.1.11.1 Tepelná izolace

Tepelná izolace svislých stěn je navržena v části soklu z extrudovaného polystyrenu ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) tloušťky 140 mm po obvodě celého stávajícího objektu i nové přístavby. Desky budou lepeny na podklad pomocí lepící stěrkové hmoty. Dále je navržena tepelná izolace stěn stávajícího objektu z desek z minerální vlny s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) tloušťky 200 mm, lepená k podkladu pomocí lepící stěrkové hmoty kotvená po celé výšce budovy pomocí talířových hmoždinek se zapuštěnou montáží. V části dřevostavby je navržena tepelná izolace z vkládané izolace z desek z minerální vlny s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) tloušťky 2 x 120 mm s rovnoběžnými vlákny mezi dřevěný rošt z KVH profilů a opláštěné deskami z dřevovláknité vlny. V okrajových částech okenních a dveřních otvorů a na rozích vnějších stěn jsou šambrány tvořeny tepelnou izolací z minerální vlny tloušťky 50mm.

Stropní klenbové konstrukce nad 1.PP jsou zatepleny pomocí sypaného zhutněného pěnového skla o mocnosti 130-400mm frakce 16/32 ( $\lambda < 0,085 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Stropní neckovité klenbové konstrukce pod půdními prostory budou zatepleny pomocí litého tepelně izolačního perlitbetonu o mocnosti 110-245mm ( $\lambda < 0,091 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) a tepelnou izolací z minerální vlny vkládané mezi kříže z expandovaného polystyrenu o tloušťce 220mm ( $\lambda < 0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Zbytek stropních konstrukcí bude zateplen tepelnou izolací z minerální vlny vkládané mezi kříže z expandovaného polystyrenu o tloušťce 60+260mm ( $\lambda < 0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

Podhledové konstrukce budou zatepleny vkládanou izolací z minerální vlny o tloušťce 60+260mm ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Střešní konstrukce budou zatepleny tepelnou izolací z minerální vlny s kolmými vlákny o tloušťce 2x160mm ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Podlahy na terénu jsou opatřeny izolací z expandovaného polystyrenu s vyšší pevností minimálně S 150 ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) v tloušťce 120 mm.

##### 4.1.11.2 Izolace akustické

Akustická izolace mezi jednotlivými místnostmi s požadavkem vzduchové neprůzvučnosti a ochrany interiéru proti hluku bude řešena pomocí dostatečné plošné hmotnosti dělicí konstrukce a otvorových výplní s požadavkem na neprůzvučnost. Ve sportovní hale je instalován speciální pohltivý akustický obklad stěn.

Pro zajištění kročejové neprůzvučnosti podlah bude do těžkých plovoucích podlah použita akustická izolace z čedičové vlny tloušťky 3x20 mm. Pro oddělení těžké plovoucí podlahy, tvořené betonovou mazaninu vyztuženou KARI sítí, od svislých konstrukcí budou



použity pružné podlahové pásy z Mirelonu tloušťky 10 mm. Stejným způsobem bude řešena akustická izolace v lehkých plovoucích podlahách ze sádkartonových a cementovláknitých desek.

#### **4.1.12 Úprava povrchů**

Všechny vnitřní stěny přístavby budou omítnuty vápenocementovou omítkou , tloušťky 10 mm. V sociálním zázemí budou stěny obloženy keramickými obklady tloušťky 10 mm do výšky cca 2000mm nad úroveň podlahy. Omítky z exteriéru budou řešeny jako minerální s minimálním difúzním odporem pro možnost tzv. dýchání stavby jelikož se jedná o difúzně otevřenou skladu. Barevné provedení fasády bude konzultováno s investorem a architektem. Všechny dřevěné prvky krovu a podbití budou natřeny hnědou barvou.

#### **4.1.13 Výplně otvorů**

Budou použity nové výplně s izolačním dvojsklem s pokovením skla pro lepší tepelně technické vlastnosti a minimálně pětikomorovými dvoustupňovými plastovými rámy. Okenní výplně budou splňovat doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla celého okna max.  $U_w=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  dle doporučených hodnot viz ČSN 73 0540 viz [35] . Okenní výplně v hygienického zázemí budou opatřeny matným zasklením a ve sportovní hale budou opatřeny ochrannou sítí. Dveřní výplň pro přístup do sportovní haly bude opatřena panikovým kováním pro možnost úniku z objektu v případě požáru. . Všechny dveře budou opatřeny vodorovným madlem ve výšce 900 mm. Tepelné mosty jsou u dveřních profilů přerušeny tepelně izolačními profily, které mají součinitel tepelné vodivosti  $\lambda D \leq 0,038 \text{ W/m K}$ .

#### **4.1.14 Klempířské výrobky**

Okenní výplně budou opatřeny novými plechovými parapetními profily z lakovaného pozinkovaného plechu tvarovanými dle konkrétního okna. Budou instalovány nové okapové žlaby ve sklonu minimálně 0,5 %, svody z pozinkovaného plechu budou svedeny do nově zřízeného odpadního potrubí. U střešní konstrukce nové haly budou provedeny detaily s plechu s poplastovaným povrchem pro napojení PVC foliové hydroizolace.

#### **4.1.15 Zámečnické výrobky**

V objektu je navrženo zábradlí vysoké 900 mm kotvené z boku do konstrukce schodišťových ramen a podest. Dále je po obvodě schodišťového prostoru navrženo madlo kotvené do stěn, splňující parametry pro bezbariérové užívání stavby. Všechny zámečnické výrobky budou zhotoveny v odpovídající kvalitě a s povrchovou úpravou dle výběru investora.

#### **4.1.16 Truhlářské výrobky**

V objektu je navrženo několik dřevěných konstrukcí v podobě vestavěných skříní, obkladů apod., pro které bude zpracována samostatná výrobní dokumentace. Ostatní truhlářské výrobky budou zhotoveny na základě návrhu vnitřního vybavení a interiéru. Povrchové úpravy a barevné řešení určí investor.

#### **4.1.17 Barevné provedení exteriéru**

Barevné řešení fasády bude provedeno v odstínech žluté a hnědé barvy s co největší mírou napodobení stávajícího vzhledu objektu. Okenní a dveřní rámy budou provedeny z plastu s dřevěným dekorem na povrchu. Řešení fasády je nutné konzultovat s investorem, případně přizvat architekta.

### **4.2 Předběžný návrh rozměrů nosných prvků**

Tato podkapitola pojednává o předběžném stanovení rozměrů nosných prvků přístavby na základě inženýrského odhadu a jednoduchých statických a empirických výpočtů. Účel této podkapitoly je navrhnout reálné rozměry navrhovaných prvků s ohledem na jejich zatížení a statické působení bez hlubšího posuzování a ověřování jejich únosnosti pro následné zpracování projektové dokumentace nového stavu.

#### **4.2.1 Stručný popis konstrukčního systému pro účely předběžného návrhu nosných prvků**

##### **4.2.1.1 Hlavní halový objekt**

V rámci práce je navržena v podobě sportovní haly se zázemím a tribunou pro diváky. Nosná konstrukce haly je navržena z plnostěnných vazníků sedlovitého tvaru a štítového nosníku ve sklonu obdélníkového tvaru z lepeného lamelového dřeva uložených na dřevěné sloupy z lepeného lamelového dřeva na jedné straně a železobetonovou stěnu na druhé straně objektu. Sloupy jsou řešeny jako kloubově uložené do základových patek a vazníky jsou na tyto sloupy uloženy pomocí pevných kloubů. Mezi vazníky jsou navrženy vaznice z rostlého dřeva. Halový objekt je zastřešen skládanou krytinou z plnoplošného palubkového bednění, tepelnou izolací z minerální vlny a hydroizolací z PVC folie, která je pokryta drenážní vrstvou a lehkou skladbou s vegetací v podobě travnatého porostu. Obvodové stěny halového objektu jsou navrženy z lehkého dřevěného skeletu z KVH profilů vyplněné tepelnou izolací z minerální vlny a opláštěné dřevovláknitou tepelnou izolací a z monolitického železobetonu zatepleného extrudovaným polystyrenem nebo minerální vlnou. Objekt haly je ztužen pomocí systému táhel v rovině stěn a v rovině střešní a pomocí železobetonové monolitické stěny. V rámci návaznosti a umožnění napojitelnosti střešních konstrukcí je vrchol vazníků geometricky navržen tak aby se jeho vrchol potkával v  $\frac{1}{2}$

**Návrh rekonstrukce objektu sokolovny v Sedlčanech**

půdorysné délky střechy stávajícího objektu se 3NP. Zásadní vliv pro návrh střechy mělo také zajištění odvodnění.

#### **4.2.1.2 Vedlejší část zastřešení haly navazující na hlavní halový objekt**

Vedle sedlových vazníků je v části přístavby také navržena pultová střecha zastřešující část se zázemím, kde hlavní nosnou konstrukcí střechy jsou nosníky obdélníkového tvaru z lepeného lamelového dřeva. Nosníky jsou uloženy na železobetonovou obvodovou stěnu a pomocí kotevního systému (např. systém BOVA) upevněny na stěny stávajícího objektu. Řešení vaznic a obvodového pláště je v této navržené části stejné jako u hlavního halového objektu.

#### **4.2.1.3 Přístavba se zázemím**

Tato část je zastřešena z části konstrukcí, která je uvedena v kapitole 4.2.1.1 a z části konstrukcí uvedené v kapitole 4.2.1.2. Je navržena na výšku 3 podlaží - 1.PP, 1.NP a 2.NP, kde se nachází tribuna a komunikační prostory s hygienickým zázemím pro diváky a zázemím v podobě šaten a ostatních obslužných místností pro účely provozu sportovní haly. Konstrukce je navržena celá z monolitického železobetonu. Jedná se o stěnový svislý nosný systém kombinovaný se stropními konstrukcemi v podobě jednosměrně a obousměrně prutých železobetonových desek vetknutých do obvodových stěn. Komunikace mezi jednotlivými podlažími je navržena v podobě monolitického železobetonového schodiště a výtahu umožňující bezbariérové užívání stavby. Objekt přístavby plynule navazuje na stávající objekt, od kterého je ve všech místech styku oddílatován nebo je na něj kloubově uložen.

#### **4.2.2 Použité materiály**

Beton C20/25 XC1 (CZ) - Cl 0,2 –  $D_{\max}$  22 mm – S3, Ocel B500B, objemová hmotnost 2500kg/m<sup>3</sup>

Lepené dřevo GL32h, objemová hmotnost 410kg/m<sup>3</sup>

Rostlé dřevo C24, objemová hmotnost 350kg/m<sup>3</sup>

## 4.2.3 Přehled zatížení použitého pro návrh

### 4.2.3.1 Stálé zatížení

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty zatížení pro vodorovné konstrukce použité pro předběžný statický výpočet:

Tab. /13/ Vodorovné konstrukce – zatížení stálé

Konstrukce	Charakteristické zatížení $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Střecha – Dřevěná konstrukce – lehká zelená střecha	1,0 kN/m <sup>2</sup>

### 4.2.3.2 Proměnné zatížení

Zde jsou uvedena proměnná zatížení která jsou použita pro předběžný výpočet nosných prvků. Nejsou zde uvedeny vlastní tíhy navrhovaných konstrukcí (např. vlastní tíha sloupu apod. )

Tab. /14/ Proměnné zatížení

Konstrukce	Charakteristické zatížení $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Užitné zatížení – nepochozí střechy	0,75 kN/m <sup>2</sup>
Proměnné střecha S1 - výpočet*	0,96 kN/m <sup>2</sup>

### Výpočet\*

Průměrné zatížení sněhem:

$$S = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$$\mu_1 \dots \dots \text{ tvarový součinitel střechy} = 0,8 [-] \rightarrow \text{sklon } 3^\circ$$

$$C_e \dots \dots \text{ součinitel expozice} \rightarrow = 1,2 [-] \rightarrow \text{chráněná krajina}$$

$$C_t \dots \dots \text{ součinitel tepla} \rightarrow = 1,0 [-]$$

$$S_k \dots \dots \text{ Charakteristická hodnota zatížení}$$

$$\text{sněhem pro danou oblast} \rightarrow \text{Sněhová oblast II.} = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Dosažení

$$S = 0,8 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = \mathbf{0,96 \text{ kN/m}^2}$$

### 4.2.3.3 Součinitele pro výpočet

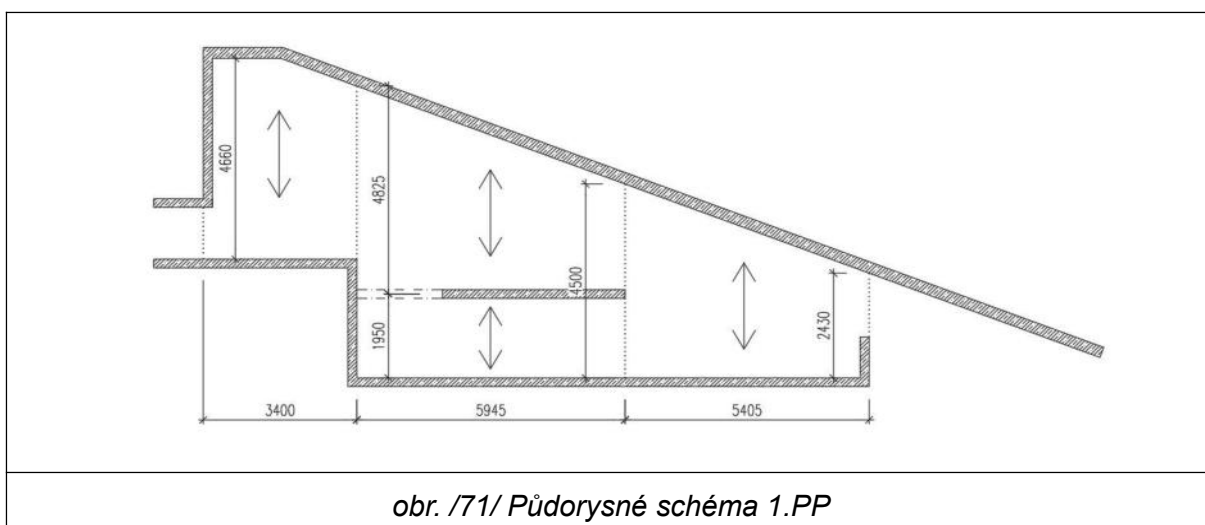
Pro zatížení:

Součinitel pro stálé zatížení :  $\gamma_g = 1,35$

Součinitel pro proměnné zatížení:  $\gamma_q = 1,5$

### 4.2.4 Základní rozměry nových nosných prvků přístavby

#### 4.2.4.1 Stropní železobetonová deska 1.PP



#### Dle empirických vztahů

Stropní deska nad 1.PP bude řešena jako jednosměrně pnutá do železobetonových stěn. Stropní konstrukce bude navržena jednotné tloušťky pro celé podlaží 1.PP s návrhem pro největší rozměr desky.

Největší rozměr desky: 4825mm

Návrh:

$$h_{D1} = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot 4825 = 160,7 \sim 193 \text{ mm}$$

#### Dle ohybové štíhlosti

Největší rozměr desky: 4825mm

Návrh:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$\kappa_{c1} = 1,0$	součinitel tvaru průřezu
$\kappa_{c2} = 1,0$	součinitel rozpětí, pro $L < 7$ m
$\kappa_{c3} = 1,2$	součinitel napětí tahové výztuže
$\lambda_{d,tab} = 22,1$	tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho \leq 0,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 10 mm

Předpokládané krytí výztuže: 25 mm

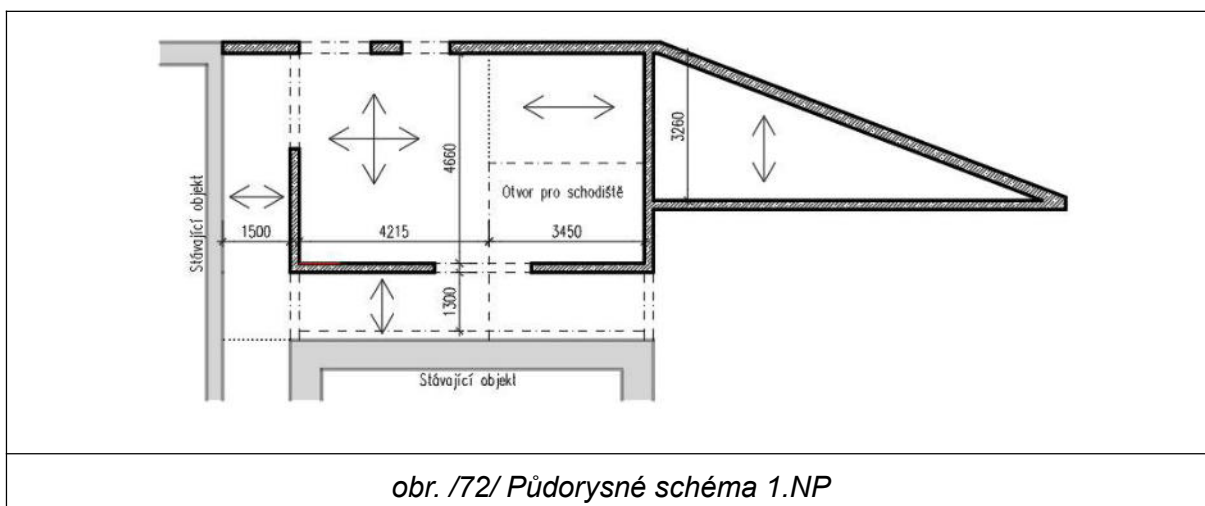
Dosazení hodnot:

$$d \geq \frac{L}{\lambda_d} \frac{4825}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 22,1} = 181,94 \text{ mm}$$

$$h_{D1} = d + \frac{\varnothing}{2} + c_{nom} = 181,94 + \frac{10}{2} + 25 = 211,94 \text{ mm}$$

S ohledem na požadavek stejné tloušťky desky v celém podlaží a fakt, že se jedná o největší rozpon, přičemž většina půdorysných rozpětí je menší a zároveň s ohledem na uvažování minimálního stupně vyztužení navrhují desku v 1.PP tloušťky  $h_{D1} = 200\text{mm}$

#### 4.2.4.2 Stropní železobetonová deska 1.NP



#### Dle empirických vztahů

Stropní deska nad 1.NP bude řešena jako jednosměrně pnutá do železobetonové stěny a žebra na okraji desky vynesena pomocí železobetonových stěn, případně uložena na stávající zděnou konstrukci a jako obousměrně pnutá deska do železobetonových stěn a

skrytého průvlaku. Stropní konstrukce bude navržena jednotné tloušťky pro celé podlaží 1.NP pro jednosměrně i obousměrně pnutou desku.

Největší rozměr jednosměrně pnuté desky: 3450mm

Návrh:

$$h_{D2} = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot 3450 = 115 \sim 138 \text{ mm}$$

Rozměry obousměrně pnuté desky: 4215 mm x 4660 mm

Návrh:

$$h_{D2} = \frac{1,2 \cdot (L1 + L2)}{105} = \frac{1,2 \cdot (4215 + 4660)}{105} = 101,43 \text{ mm}$$

### Dle ohybové štíhlosti

Největší rozpon jednosměrně pnuté desky: 3450 mm

Návrh:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$\kappa_{c1} = 1,0$  součinitel tvaru průřezu

$\kappa_{c2} = 1,0$  součinitel rozpětí, pro  $L < 7 \text{ m}$

$\kappa_{c3} = 1,2$  součinitel napětí tahové výztuže

$\lambda_{d,tab} = 22,1$  tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho \leq 0,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 10 mm

Předpokládané krytí výztuže: 25 mm

Dosazení hodnot:

$$d \geq \frac{L}{\lambda_d} = \frac{3450}{1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 \cdot 22,1} = 130,09 \text{ mm}$$

$$h_{D2} = d + \frac{\varnothing}{2} + c_{nom} = 130,09 + \frac{10}{2} + 25 = 160,09 \text{ mm}$$

Rozpony obousměrně pnuté desky: 4215 mm x 4660 mm

Návrh:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$\kappa_{c1} = 1,0$  součinitel tvaru průřezu

$\kappa_{c2} = 1,0$  součinitel rozpětí, pro  $L < 7 \text{ m}$

$\kappa_{c3} = 1,2$  součinitel napětí tahové výztuže

$\lambda_{d,tab} = 22,1$  tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho \leq 0,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 10 mm

Předpokládané krytí výztuže: 25 mm

Dosazení hodnot:

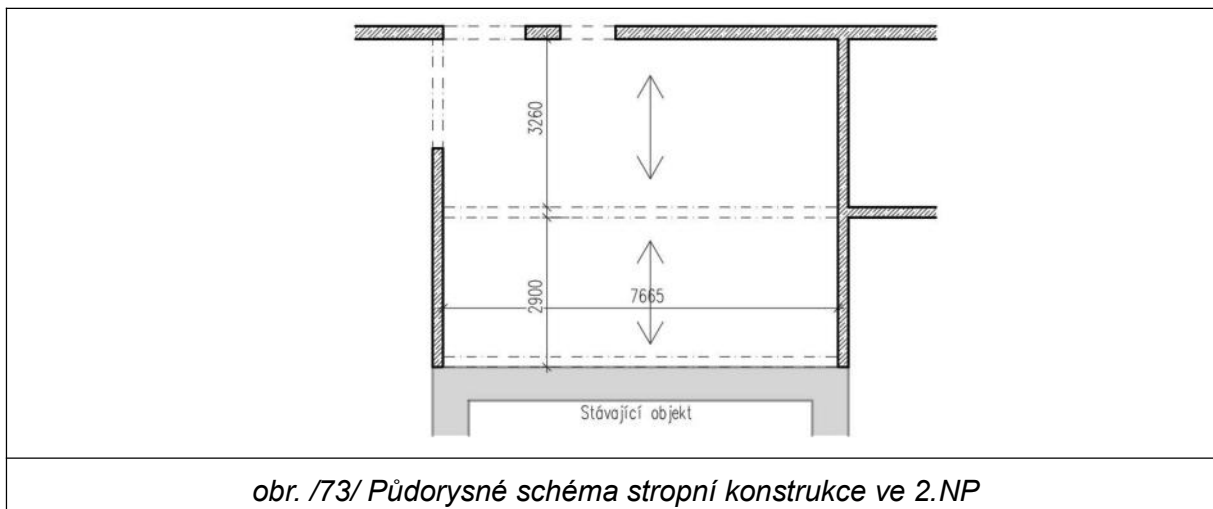
$$d \geq \frac{L}{\lambda_d} = \frac{4660}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 22,1} = 175,72 \text{ mm}$$

$$h_{D2} = d + \frac{\varnothing}{2} + c_{nom} = 175,72 + \frac{10}{2} + 25 = 205,72 \text{ mm}$$

S ohledem na požadavek stejné tloušťky desky v celém podlaží a zároveň s ohledem na kombinaci dvou statických působení navrhuji desku tloušťky  **$h_{D2} = 200 \text{ mm}$**



#### 4.2.4.3 Stropní železobetonová deska 2.NP



#### Dle empirických vztahů

Stropní deska nad 2.NP bude řešena jako jednosměrně pnutá do železobetonových stěny a žebra a do krajového železobetonového průvlaku. Stropní konstrukce bude navržena jednotné tloušťky pro celé podlaží. Železobetonové žebro bude navrženo výšky přibližně dvojnásobku tloušťky desky.

Rozpon jednosměrně pnuté desky: 3260 mm

Návrh:

$$h_{D3} = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot 3260 = 108,66 \sim 130,4 \text{ mm}$$

#### Dle ohybové štíhlosti

Návrh:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$$\kappa_{c1} = 1,0$$

součinitel tvaru průřezu

$$\kappa_{c2} = 1,0$$

součinitel rozpětí, pro  $L < 7 \text{ m}$

$$\kappa_{c3} = 1,2$$

součinitel napětí tahové výztuže

$$\lambda_{d,tab} = 22,1$$

tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho \leq 0,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 10 mm

Předpokládané krytí výztuže: 25 mm

Dosazení hodnot:

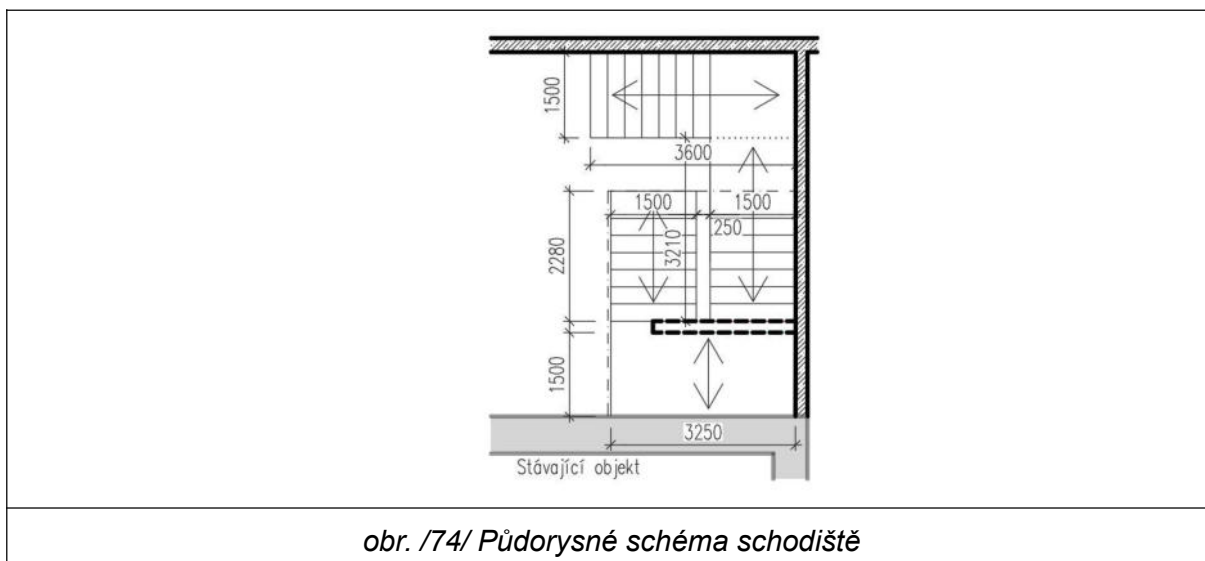
$$d \geq \frac{3260}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 22,1} = 122,93 \text{ mm}$$

$$h_{D3} = d + \frac{\varnothing}{2} + c_{nom} = 122,93 + \frac{10}{2} + 25 = 152,93 \text{ mm}$$

S ohledem na požadavek stejné tloušťky desky v celém podlaží a zároveň s ohledem na kombinaci dvou statických působení navrhují desku tloušťky  $h_{D,3} = 150 \text{ mm}$

#### 4.2.4.4 Schodiště mezi 1.NP a 2.NP

V objektu je navrženo několik nových schodišť, většina se nachází na terénu a je podepřena stávající zeminou. Tato část se věnuje monolitickému tříramennému schodišti mezi 1.NP a 2.NP uloženému na stěnách a stropních deskách. Schematický náčrtek i s polohou podpor viz následující obrázek.



#### Návrh geometrie

Výchozí vstupní parametry:

Konstrukční výška → 3300mm

Počet stupňů → n = 22 stupňů ve 3 ramenech (max 18 stupňů v jednom rameni)

Optimální výška stupňů → h < 160 mm veřejně přístupné budovy s bezbariérovým

přístupem

Optimální šířka stupňů → 300mm pro běžná schodiště

Optimální sklon schodiště → <28° pro schodiště s bezbariérovým přístupem

Výpočet výšky stupňů:

$$h_1 = \frac{K \cdot V \cdot}{n} = \frac{3300}{22} = 150$$

Návrh: n = 22 stupňů

Dopočet šířky stupňů:

$$2 \cdot h + b = 630 \rightarrow b = 630 - 2 \cdot h$$

$$b = 630 - 2 \cdot 150 = \text{cca } 330 \text{ mm} \quad \text{Návrh: } 300 \text{ mm (pro dodržení sklonu } < 28^\circ)$$

Dopočet sklonu schodiště:

$$\arctan\left(\frac{h}{b}\right) = \arctan\left(\frac{150}{300}\right) = 26,565^\circ$$

Kontrola podchodné výšky:

$$h_{po} \geq \max\left(2100; 1500 + \frac{750}{\cos(26,565)}\right)$$

$$3300 - 200 - 150 \geq \max(2100; 2343,6)$$

$$2950 \geq \max(2100; 2338,5)$$

$$2950 > 2338,5 \text{ [mm] VYHOVUJE}$$

Kontrola průchodné výšky:

$$h_{pr} \geq \max(1900; 750 + 1500 \cdot \cos(26,565))$$

$$(3300 - 200 - 150) \cdot \cos(26,565) \geq \max(1900; 750 + 1500 \cdot \cos(26,565))$$

$$2950 \geq \max(1900; 2091,642)$$

$$2950 > 2091,642 \text{ [mm] VYHOVUJE}$$

Navržené schodiště:

Tříramenné schodiště s 22 stupni 150/300mm, sklon 26,57° VYHOVUJE

## Návrh tloušťky podesty a ramen

### A. Ramena

(zjednodušeně uvažována přímá vzdálenost pro rámcový návrh rozměrů bylo zanedbáno zalomení desky)

Největší rozpon jednosměrně pnutého ramene: 3600 mm

Návrh:

**Dle empirického vztahu:**

$$h_{Po} = \left(\frac{1}{25}\right) \left(\frac{1}{30}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{25}\right) \left(\frac{1}{30}\right) \cdot 3600 = 120 \sim 144 \text{ mm}$$

Návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$\kappa_{c1} = 1,0$  součinitel tvaru průřezu

$\kappa_{c2} = 1,0$  součinitel rozpětí, pro  $L < 7 \text{ m}$

$\kappa_{c3} = 1,2$  součinitel napětí tahové výztuže

$\lambda_{d,tab} = 20,5$  tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho \leq 0,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 8 mm

Předpokládané krytí výztuže: 25 mm

Dosazení hodnot:

$$d \geq \frac{L}{\lambda_d} = \frac{3600}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 20,5} = 146,34 \text{ mm}$$

$$h_{Po} = d + \frac{\varnothing}{2} + c_{nom} = 146,34 + \frac{8}{2} + 25 = 175,34 \text{ mm}$$

S ohledem na potřebu patřičné rezervy na průhyby, kvůli značnému zatížení konstrukce od shromažďovacích prostor navrhuji desku na celém objektu  $h_{Po} = 150 \text{ mm}$

## B. Mezipodesta

Rozpon jednosměrně pruté mezipodesty: 1470 mm

**Dle empirického vztahu:**

$$h_r = \left(\frac{1}{25}\right) \left(\frac{1}{30}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{25}\right) \left(\frac{1}{30}\right) \cdot 1470 = 49 \sim 58,8 \text{ mm}$$

Návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$\kappa_{c1} = 1,0$	součinitel tvaru průřezu
$\kappa_{c2} = 1,0$	součinitel rozpětí, pro $L < 7$ m
$\kappa_{c3} = 1,2$	součinitel napětí tahové výztuže
$\lambda_{d,tab} = 20,5$	tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho \leq 0,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 8 mm

Předpokládané krytí výztuže: 25 mm

Dosazení hodnot:

$$d \geq \frac{L}{\lambda_d} = \frac{1470}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 20,5} = 59,76 \text{ mm}$$

$$h_r = d + \frac{\emptyset}{2} + c_{nom} = 59,76 + \frac{8}{2} + 25 = 88,76 \text{ mm}$$

S ohledem na návaznost ramene a mezipodesty je zde navržena mezipodesta  $h_r = 167$  mm V případě potřeby je možné mezipodestu i ramena dovyztužit jelikož bylo uvažováno se spodní hranicí stupně vyztužení.

#### 4.2.4.5 Železobetonová stěna

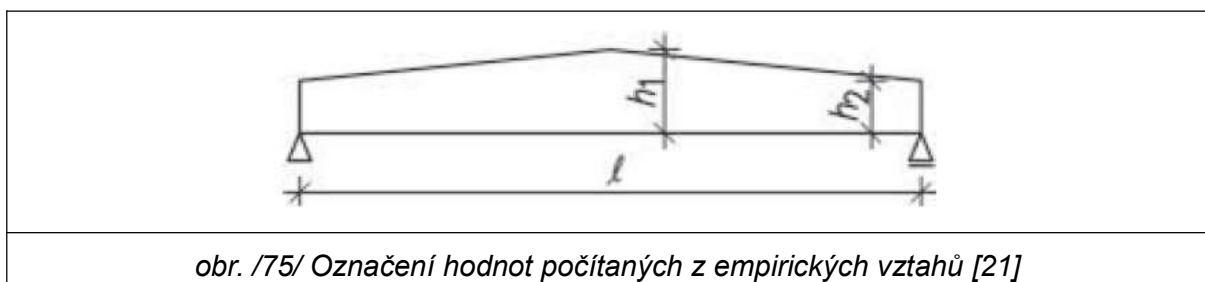
Železobetonová obvodová stěna je v celém objektu navržena tloušťky **250 mm** z betonu viz 4.2.2 na základě inženýrského odhadu provedenému kvůli mnoha vnějším neznámým faktorům. Je zde uvažováno se skutečností, že stěna na severní straně objektu je v těsné blízkosti silnice s výrazným sklonem směrem na jihovýchod podél objektu, bude tedy zapotřebí stěnu posoudit a nadimenzovat na případný náraz automobilu. Návrh uvažuje s využitím této stěny zároveň jako opěrné pro zajištění svahu silnice a zemních tlaků od provozu. Tento návrh by byl řešen jako samostatná projektová dokumentace silničních staveb doplněná o řešení odvodnění stávající silnice.

Vnitřní železobetonové stěny objektu jsou navrženy tloušťky **200 mm**

#### 4.2.4.6 Vazník sedlový

Vazník je navržen geometricky tak aby se jeho vrchol půdorysně nacházel uprostřed délky hřebene třípodlažního stávajícího objektu pro zajištění dobrého vzájemného napojení střešních konstrukcí. Návrh uvažuje celkem s ti 6ti vazníky, kde každý má jiné rozpětí. Empirický návrh je proveden pro nejdelší vazník tedy Vazník č. 1. Vazník je navržen z

lepeného lamelového dřeva, viz 4.2.2, je uložen na železobetonovou stěnu s konzolkami na jedné straně a dřevěný lamelový sloup na straně druhé.



Optimální vzdálenost vazeb: 3600 – 9000 mm

Vzdálenost vazeb od sebe: 4000 mm → VYHOVUJE

### A. Výška $h_1$

Rozpon vazníku: 26820 mm

Dle empirického vztahu:

$$h_1 = cca \left( \frac{1}{16} \right) \cdot L = \left( \frac{1}{16} \right) \cdot 26820 = cca 1676,25 \text{ mm}$$

*Pozn. Pro nejvíce zatížený vazník = Vazník č. 2 vychází výška dle empirického vztahu na vzdálenost 25260 mm  $h_1 = cca 1578,75 \text{ mm}$*

S ohledem na návaznost střech mezi sebou, skutečnosti, že se nejedná o nejvíce zatížený vazník a že vzdálenost vazeb od sebe je 4000 mm což je spodní hranice optimální vzdálenosti je navržena výška  $h_1 = 1500 \text{ mm}$

### B. Výška $h_2$

Dle empirického vztahu:

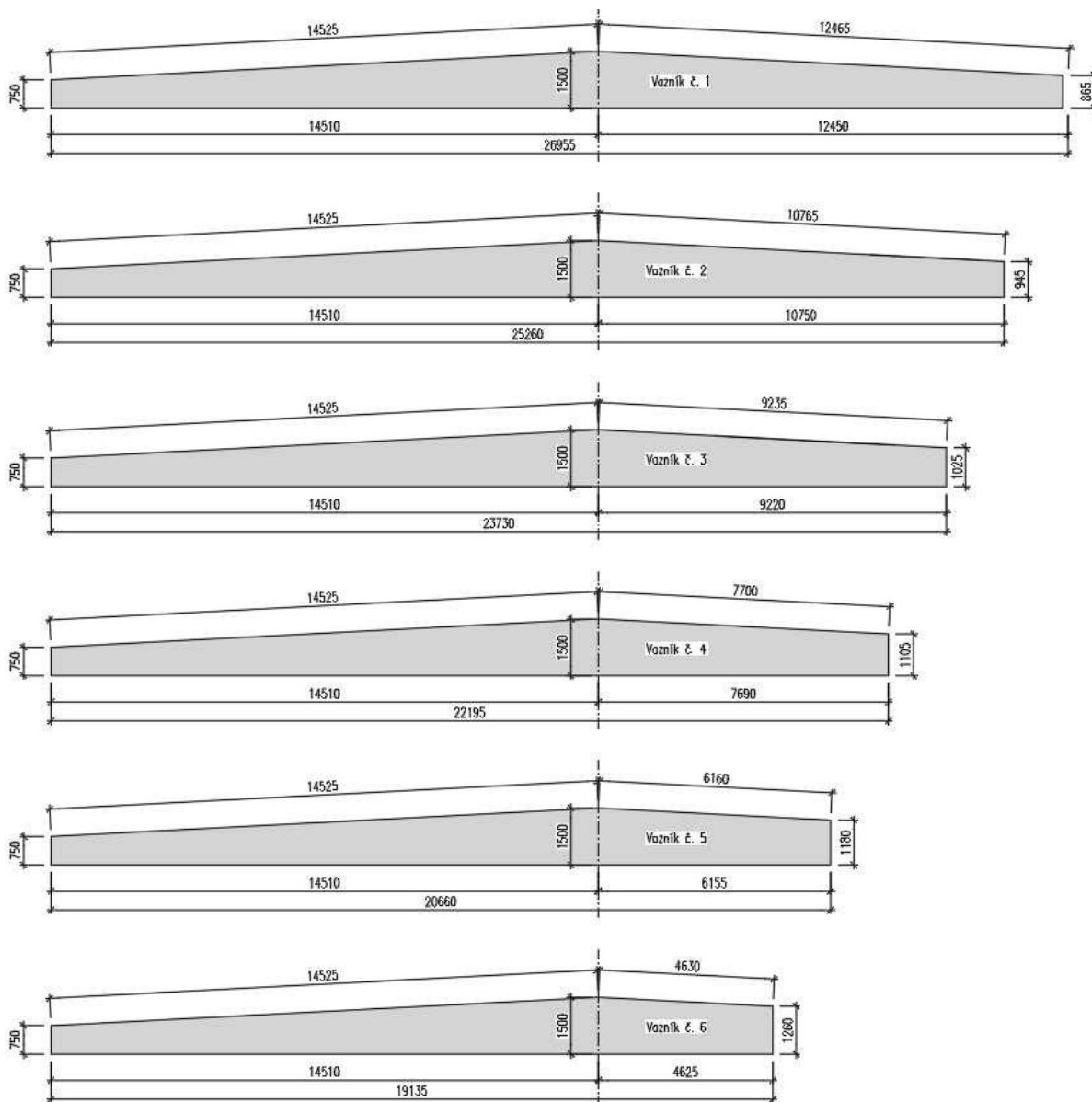
$$h_2 = cca \left( \frac{1}{30} \right) \cdot L = \left( \frac{1}{30} \right) \cdot 26820 = cca 894 \text{ mm}$$

*Pozn. Pro nejvíce zatížený vazník = Vazník č. 2 vychází výška dle empirického vztahu na vzdálenost 25260 mm  $h_2 = cca 842 \text{ mm}$*

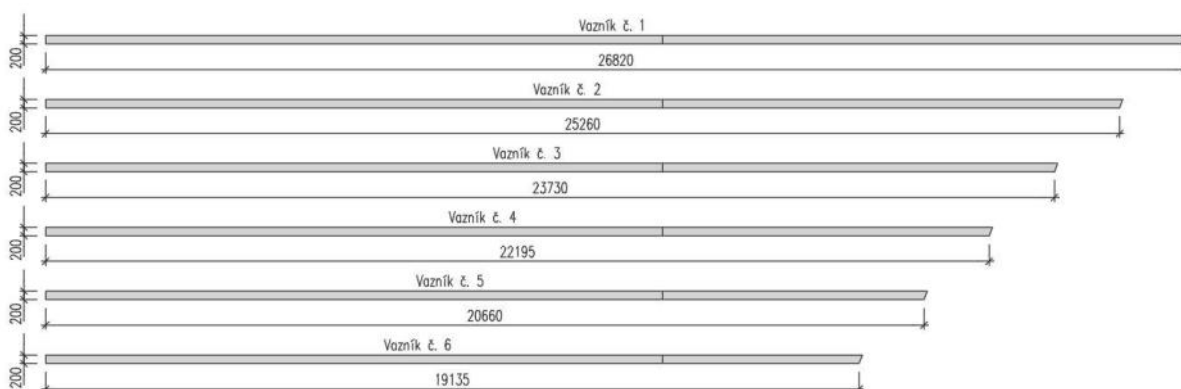
S ohledem na návaznost střech mezi sebou a skutečnosti, že se nejedná o nejvíce zatížený vazník a že vzdálenost vazeb od sebe je 4000 mm což je spodní hranice optimální vzdálenosti je navržena výška  $h_2 = 750 \text{ mm}$

### C. Šířka b

Šířka vazníku je navržena  $b = 200$  mm což je přibližně prostřední hodnota z běžně vyráběných rozměrů. Při podrobnějším návrhu je možné šířku upravit.



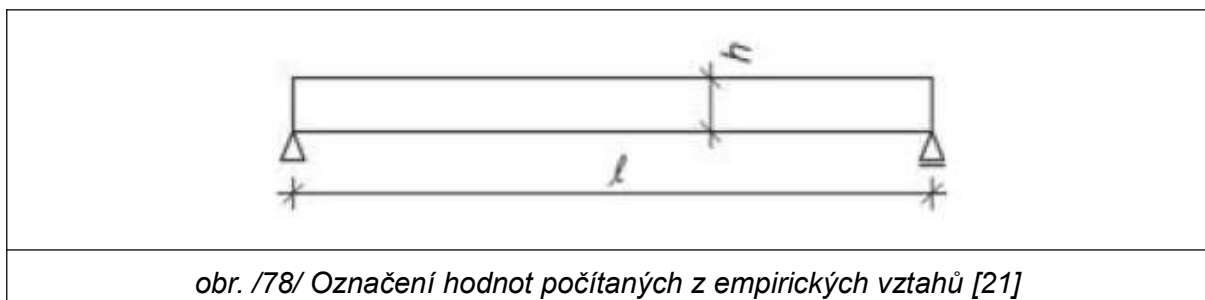
obr. /76/ Navržené vazníky v pohledu



obr. /77/ Navržené vazníky v půdorysu

#### 4.2.4.7 Nosník v pultové střeše

Nosník je navržen geometricky tak aby kopíroval sklon střechy, který udává hlavní sedlový vazník sportovní haly. Jsou navrženy celkem 2 obdélníkové nosníky ve sklonu. Nosník je navržen jako lepený z lepeného lamelového dřeva viz. 4.2.2 , je uložen na železobetonovou stěnu a na kotevní prvek uchycený do původního zdiva (např systém BOVA).



#### A. Výška $h_{v1}$

Rozpon nosníku: 6300 mm

Dle empirického vztahu:

$$h_{v1} = cca \left( \frac{1}{17} \right) \cdot L = \left( \frac{1}{17} \right) \cdot 6300 = cca 370,58 \text{ mm}$$

S ohledem na návaznost sedlového vazníku a dodržení minimální světlé výšky místnosti je navržen nosník  $h_{v1} = 350 \text{ mm}$



## B. Šířka $b_{v2}$

Dle empirického vztahu:

$$b_{v1} = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) \cdot h_v = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) \cdot 750 = 187,5 \sim 562,5 \text{ mm}$$

Šířka nosníku je navržena  $b_{v1} = 200\text{mm}$  což je přibližně prostřední hodnota z běžně vyráběných rozměrů. Při podrobnějším návrhu je možné šířku upravit. Nosníky je označen ve schematicém výkrese jako Nosník č. 3.

### 4.2.4.8 Štítový nosník

#### A. Výška $h_{v2}$

Rozpon nosníku: 7200 mm

Dle empirického vztahu:

$$h_{v2} = cca \left(\frac{1}{17}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{17}\right) \cdot 7200 = cca 423,52 \text{ mm}$$

S ohledem na návaznost sedlového vazníku a štítového nosníku je navržen nosník výšky

$h_v = 750\text{mm}$  tak aby navazoval na svým rozměrem na okraji na sedlový vazník. Tento rozměr platí i pro kratší nosník. Nosníky jsou označeny ve schematicém výkrese jako Nosník č. 1 a Nosník č.2.

#### B. Šířka $b_{v2}$

Dle empirického vztahu:

$$b_{v2} = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) \cdot h_v = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) \cdot 750 = 187,5 \sim 562,5 \text{ mm}$$

S ohledem na návaznost sloupů štítového nosníku je navržena šířka nosníku  $b_{v2} = 200\text{mm}$ .

### 4.2.4.9 Vaznice

#### A. Výška $h_{va}$

Rozpon vaznice: 3900 mm

Dle empirického vztahu:

$$h_{va} = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{30}\right) \left(\frac{1}{25}\right) \cdot 3900 = 130 \sim 156 \text{ mm}$$

Navrhuji vaznici výšky  $h_{va} = 150\text{mm}$ . Horní hrana vaznice bude zarovnaná s hranou vazníku

#### **B. Šířka $b_{va}$**

Dle empirického vztahu:

$$b_{va} = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) \cdot h_{va} = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) \cdot 150 = 50 \sim 112,5 \text{ mm}$$

Navrhuji vaznici výšky  $b_{va} = 120\text{mm}$ . Šířka je navržena s rezervou pro lepší kotvení desek

#### **4.2.4.10 Ztužidla podélná i příčná střešní i stěnová**

Ztužidla jsou uvažována jako systém táhel a tyčových prvků. Uvažován je obdobný systém jako např. systém ztužidel od společnosti Halfen Detan. Halový objekt je dále ztužen pomocí železobetonové stěny na severní straně objektu. U konstrukce se sedlovými vaznicemi je ztužení zajištěno v podélném směru pomocí vaznic a křížových ztužidel ve střešní rovině a ve stěnách a mezi okraji vazníků ve svislé rovině sloupů. V příčném směru je objekt ztužen opět stejným systémem vyjma ztužidel mezi okraji vazníků jelikož se jedná o směr rozponu vazníků a vaznic jsou v tomto směru ztuženy vlastní hmotou. Ztužidla jsou vyznačena ve schematicém půdorysu haly viz obr. /79/ a jsou vyznačena velmi tlustou čárkovanou čarou.

#### **4.2.4.11 Sloup pod vaznicemi**

Návrh sloupu byl proveden na základě inženýrském odhadu. Pro podrobný návrh by bylo zapotřebí provést podrobnou analýzu a nadimenzování prvku pomocí software, jelikož je každý sloup zatížen vazníkem různé délky a různě zatížen. To však není předmětem diplomové práce. Pro návrh bude využita pouze předběžná metoda pro orientační stanovení jeho rozměrů. Sloup z dřevěného lamelového dřeva je navržen o rozměrech 300 x 200 mm z kde 200mm je šířka vazníku. V případě úpravy šířky vazníku je potřeba upravit také šířku sloupu. V návrhu je uvažováno s prostorem pro sloup o půdorysném průmětu 400 x 600mm

#### **4.2.4.12 Sloupy štítové pod nosníky**

Návrh sloupu byl proveden na základě inženýrském odhadu. Pro podrobný návrh by bylo zapotřebí provést podrobnou analýzu a nadimenzování prvku pomocí software, jelikož je každý sloup jinak dlouhý a jinak zatížen. To však není předmětem diplomové práce. Pro návrh sloupu bude využita pouze předběžná metoda dostatečná pro orientační stanovení jeho rozměrů. Sloup je navržen o rozměrech 200 x 200 mm z lamelového lepeného dřeva. V případě úpravy šířky nosníku je potřeba upravit také šířku sloupu. V návrhu je uvažováno s

prostorem pro sloup o půdorysném průmětu 400 x 600mm

#### 4.2.4.13 Základové pasy pod železobetonovými stěnami

Základové pasy šířky 500 mm a výšky 600 mm jsou navrženy v podsklepených částech objektu a šířky 500 mm a výšky 1000 mm u nepodsklepené části objektu jakožto běžné rozměry základů pod dvoupodlažními objekty. Pro přesné rozměry základových pasů by bylo nutné provést posouzení jejich únosnosti s ohledem na zatížení, to však není předmětem diplomové práce a proto byly rozměry navrženy odhadem na základě běžných rozměrů a zkušeností.

#### 4.2.4.14 Základové prahy

Návrh je prováděný pro nejdelší základová práh v konstrukci. Pro správný návrh by bylo nutné stanovit i reálné zatížení na jednotlivé prahy a posoudit je komplexně.

Rozpon prahu: 3900 mm

##### A. Výška prahu:

$$h_P = \left(\frac{1}{12}\right) \left(\frac{1}{10}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{12}\right) \left(\frac{1}{10}\right) \cdot 3900 = 325 \sim 390 \text{ mm}$$

Navrhuji práh výšky  $h_P = 350$  mm. Horní hrana prahu bude zarovnaná s hranou podkladní betonové mazaniny

##### B. Šířka prahu:

$$b_P = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{2}{3}\right) \cdot h_P = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{2}{3}\right) \cdot 350 = 116,6 \sim 233,3 \text{ mm}$$

Navrhuji vaznici výšky  $b_P = 150$  mm. Šířka je navržena na šířku obvodové dřevěné konstrukce

#### 4.2.5 Dle ohybové štíhlosti

Návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti:

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \rightarrow d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$$\kappa_{c1} = 1,0$$

součinitel tvaru průřezu (obdélník)

$$\kappa_{c2} = 1,0$$

součinitel rozpětí, pro  $L < 7$  m  $\rightarrow 7/L = 7/7$

$$\kappa_{c3} = 1,2$$

součinitel napětí tahové výztuže

$$\lambda_{d,tab} = 18$$

tabulková hodnota dle EN 1992-1-1

Předpokládaný stupeň vyztužení desek:  $\rho > 1,5\%$

Předpokládaný profil výztuže: 20 mm

Předpokládané krytí výztuže: 40 mm

Dosažení hodnot:

$$d \geq \frac{L}{\lambda_d} \frac{3900}{1,0 * 1,0 * 1,2 * 18} = 180,6 \text{ mm}$$

$$h_p = d + \frac{\emptyset}{2} + c_{nom} + \emptyset_{tr} = 180,6 + \frac{20}{2} + 40 + 8 = 238,6 \text{ mm}$$

#### 4.2.5.1 Základové patky

Základové patky jsou navrženy jako symetrické železobetonové, o půdorysu 1000 x 1000 mm a výšce 950 mm. Pro přesné optimalizované rozměry by bylo nutné zohlednit spolupůsobení základové desky. V místech základových patek bude prohloubena spodní úroveň základové desky o 150 mm čímž bude vytvořena dostatečná hloubka pro základ.

Tab. /15/ Zatížení v patě sloupu

	Zatížení	Výpočet	Počet	F <sub>k</sub> [kN]	Y	F <sub>D</sub> [kN]
Stálé	VI. tíha dřevěného sloupu	0,2x0,3x7,1x4,1	1	1,75	1,35	2,34
	VI. tíha dřevěného vazníku	((0,75+((1,5-0,75)/2))x0,2x25,26x4,1)/2	1	11,65	1,35	15,73
	VI. tíha dřevěných vaznic	0,2x0,12x4,1x(4-0,2)	16	5,98	1,35	8,07
	VI. tíha základu	0,95x1,0x1,1x25	1	28,74	1,35	28,74
	Střecha	(25,26x4)/2x1,0	1	50,52	1,35	68,20
Proměnné	Proměnné od sněhu	(25,26x4)/2x0,96	1	48,50	1,5	72,75
	Proměnné od údržby	(25,26x4)/2x0,75	1	37,89	1,5	56,83
	<b>Celkem</b>			<b>185,03</b>		<b>252,66</b>

Předběžné ověření únosnosti podle 1.MS:

$$G_d = \frac{V_d}{A} \leq q_{dt}$$

$$G_d = 212,36 \text{ kN}$$

návrhová hodnota zatížení

$$A' = (a - 2 * e_1) * (b - 2 * e_2) \quad \text{efektivní plocha základu}$$

(excentricita v podélném směru

$e_1 = 0,02\text{m} \rightarrow$  odhad, excentricita v

příčném směru  $e_2 = 0,05\text{m} \rightarrow$  odhad)

$$a = 0,5\text{ m}$$

uvažovaná strana základové patky

$$b = 0,6\text{ m}$$

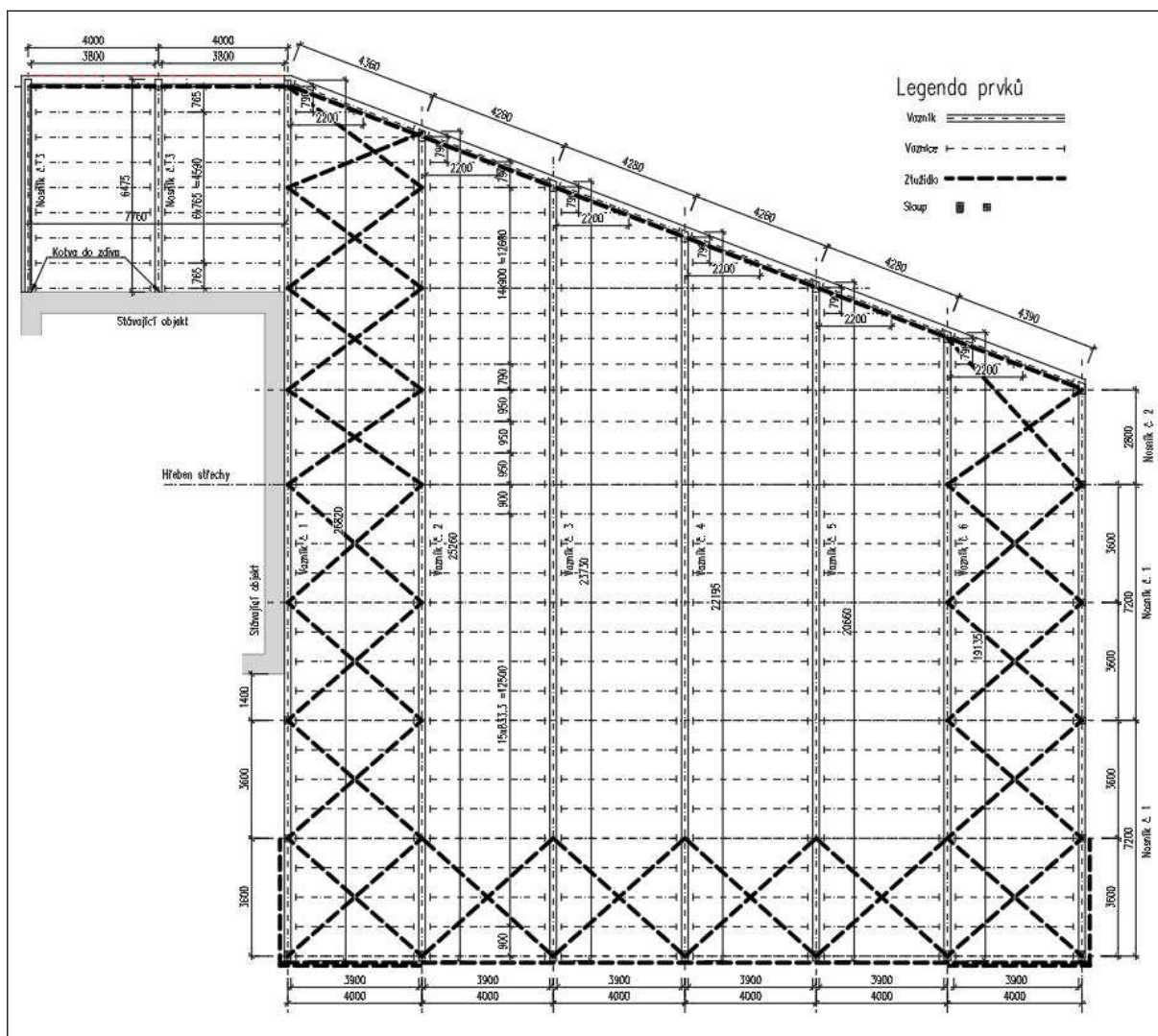
uvažovaná strana základové patky

$$q_{dt} = 275\text{ kPa}$$

tabulková hodnota únosnosti základové  
půdy

$$\frac{252,66}{(1,1 - 2 * 0,02) * (1,0 - 2 * 0,05)} \leq 275$$

$$264,84 \leq 275 \text{ [kPa]} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



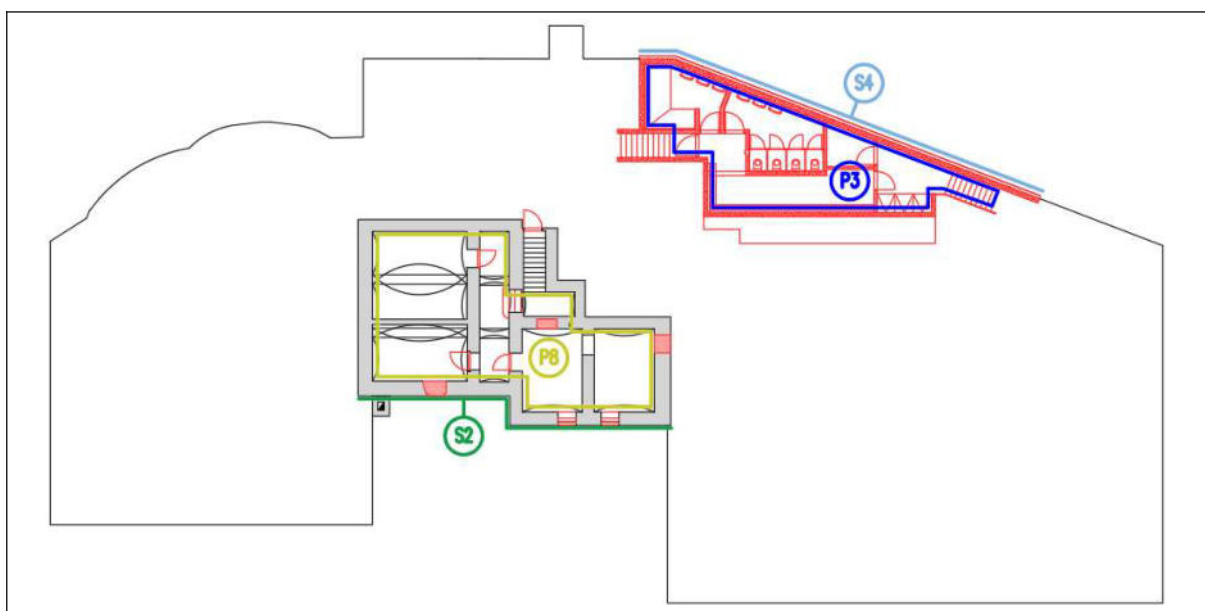
obr. 179/ Schematický půdorys haly viz. 7.4

## 5. NÁVRH A TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ VŠECH SKLADEB

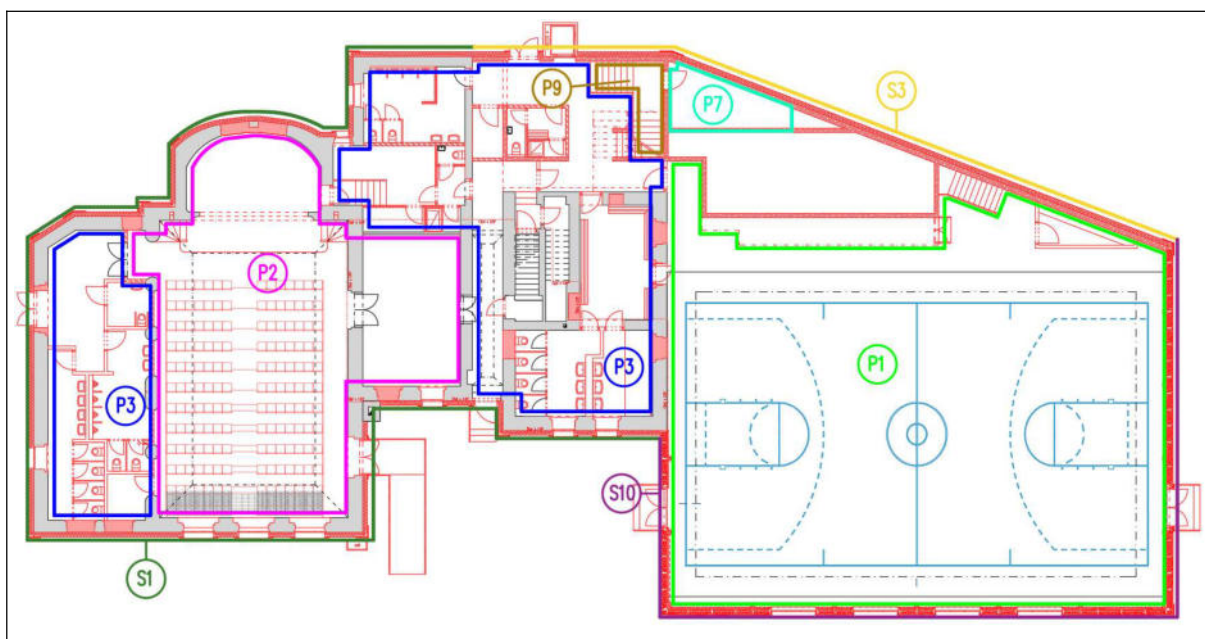
Cílem této části je provést návrh skladeb všech navržených obalových konstrukcí a jejich případného tepelně technického posouzení v programu Teplo 2017 za účelem ověření součinitele prostupu tepla a vyloučení rizika kondenzace vodních par v navržených skladbách. V rámci kapitoly budou posuzovány skladby jak na budově stávající rekonstruované s navrženou úpravou, tak na části objektu nové přístavby. Skladby jsou navrženy z hlediska prostupu tepla tak aby splňovali **doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_{\text{rec},20}$**  uvedené v tabulce č. 3 normy ČSN EN 730540-2 viz [35]. U každé ze skladeb je uvedena tabulka s výslednými hodnotami a porovnáním výsledku s požadavkem normy. Z hlediska kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce jsou skladby navrženy tak aby splňovali následující požadavky:

1. Pokud v konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry, **nesmí zkondenzovaná vodní pára ohrozit požadovanou funkci** dané konstrukce.
2. Ve stavebních konstrukcích, kde lze připustit omezené množství zkondenzované vodní páry, **musí dojít k odpaření během modelového roku v takové míře, aby nedocházelo k trvalému zvyšování vlhkosti v konstrukci.**
3. Množství zkondenzované vodní páry, **musí být menší než nižší z hodnot 0,10 kg/(m<sup>2</sup>a) nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu** pro jednoplášťovou střechu a konstrukci s vnějším tepelně izolačním systémem.

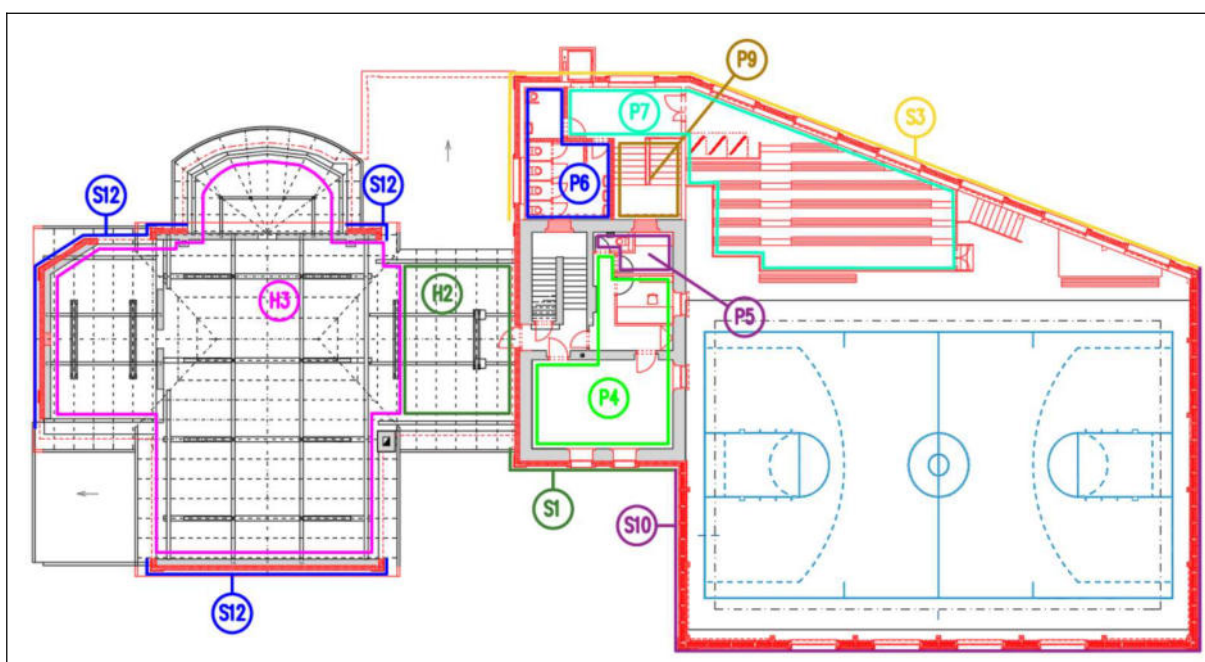
Protokoly z tepelně technických výpočtů jsou uvedeny v příloze této zprávy viz 7.2



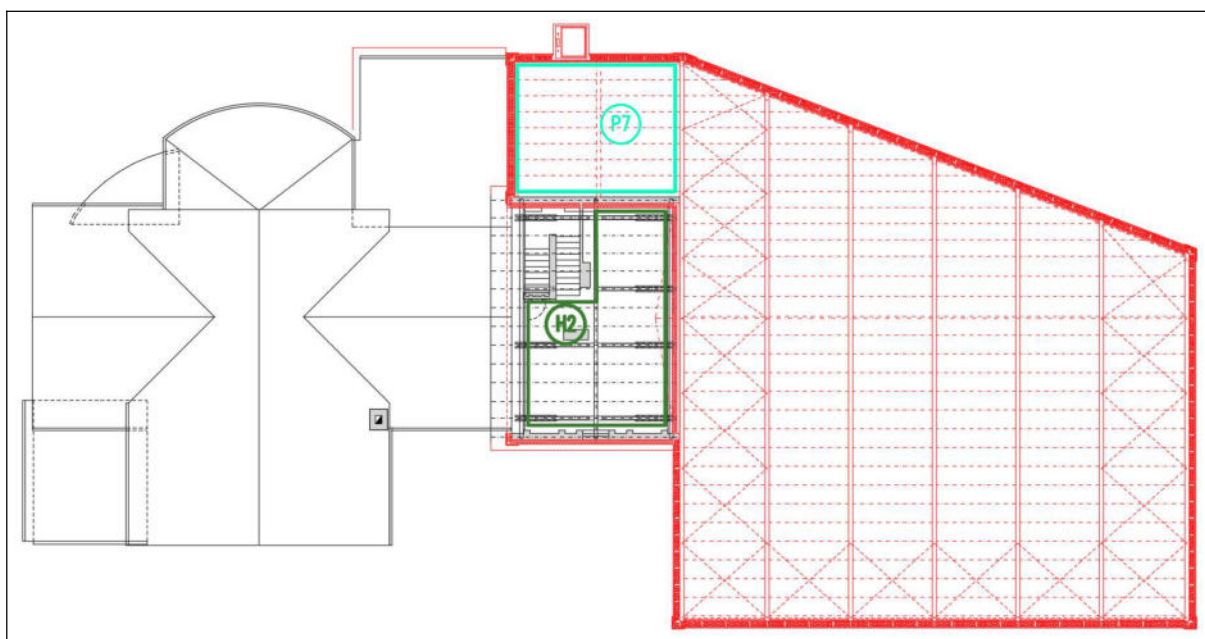
obr. /80/ Schematický půdorys 1.PP s vyznačením skladeb



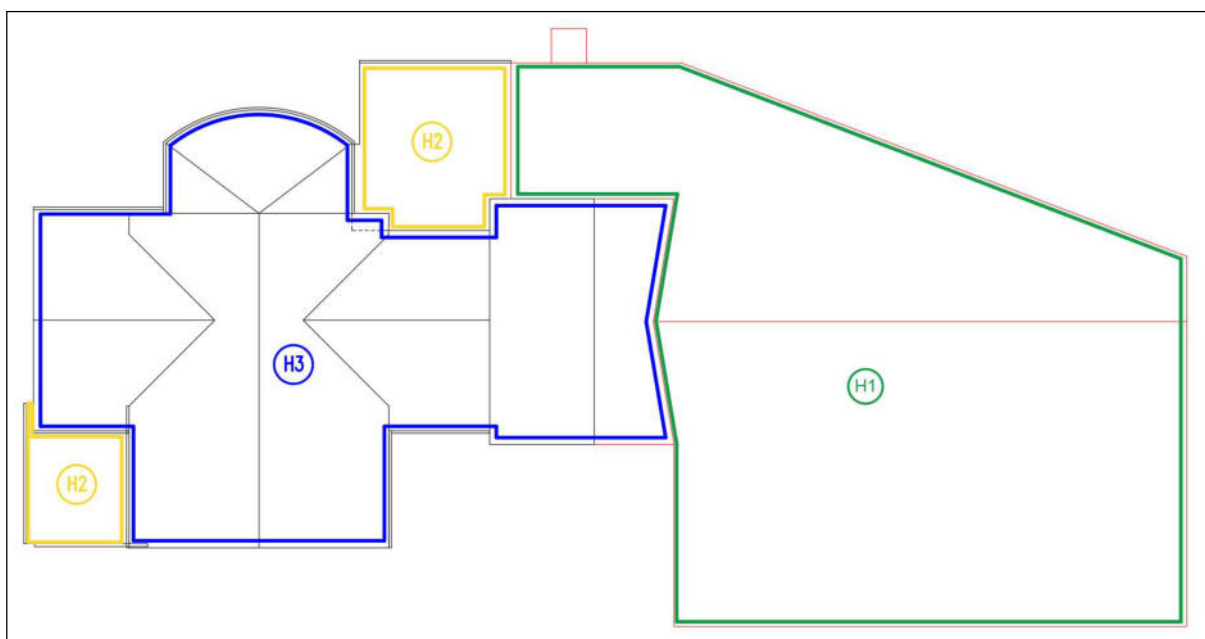
obr. /81/ Schematický půdorys 1.NP s vyznačením skladeb



obr. /82/ Schematický půdorys 2.NP s vyznačením skladeb



obr. /83/ Schematický půdorys 3.NP s vyznačením skladeb



obr. /84/ Schematický půdorys střechy s vyznačením skladeb



## 5.1 Skladby stěn

### 5.1.1 S1 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny

Tab. /16/ Skladba S1

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Sanační omítka dle směrnice WTA - štuková	2
Sanační omítka dle směrnice WTA 2 vrstvy	20
Sanační omítka dle směrnice WTA - podhoz	5
Zdivo – cihla plná pálená	600-900
Omítka původní vápenná	20
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířových hmoždinek se zapuštěnou montáží, kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>871 - 1171</b>

Pozn. **červeně** jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /17/ Posouzení a vyhodnocení skladby S1

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{\text{rec},20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{\text{c,a}}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{\text{ev,a}}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,219	0,25	0,0544	6,0325	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

## 5.1.2 S2 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z extrud. polystyrenu

Tab. /18/ Skladba S2

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Sanační omítka dle směrnice WTA - štuková	2
Sanační omítka dle směrnice WTA 2 vrstvy	20
Sanační omítka dle směrnice WTA - podhoz	5
Zdivo – cihla plná pálená	600-900
Omítka původní vápenná	20
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Dvousložková lepicí hmota pro ETICS	2-5
Extrudovaný polystyren ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	140
Lepicí malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová omítka – soklová	2
<b>Celkem</b>	<b>811 - 1111</b>

Pozn. **červeně** jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /19/ Posouzení a vyhodnocení skladby S2

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,248	0,25	0,0210	0,2737	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.3 S3 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z minerální vlny

Tab. /20/ Skladba S3

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Vnitřní omítka - štuková	5
Vnitřní strojní omítka VPC	15
Monolitický železobeton C 20/25	250
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>479</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /21/ Posouzení a vyhodnocení skladby S3

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,238	0,25	0,0461	6,1147	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.4 S4 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z extrud. polystyrenu

Tab. /22/ Skladba S4

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Vnitřní omítka - štuková	5
Vnitřní strojní omítka VPC	15
Monolitický železobeton C 20/25	250
Penetrační nátěr	---
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Dvousložková lepicí hmota pro ETICS	2-5
Extrudovaný polystyren ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	140
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová omítka – soklová	2
<b>Celkem</b>	<b>419</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /23/ Posouzení a vyhodnocení skladby S4

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{\text{rec},20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
				Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{\text{c},a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]
0,247	0,25	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.5 S5 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z extrud. polystyrenu v kontaktu se zemínou

Tab. /24/ Skladba S5

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Vnitřní omítka - štuková	5
Vnitřní strojní omítka VPC	15
Monolitický železobeton C 20/25	250
Penetrační nátěr	---
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Dvousložková lepicí hmota pro ETICS	2-5
Extrudovaný polystyren ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	140
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Nopová folie s nopy velikosti 20mm tl. 1,5mm s plošnou hmotností 400g/m <sup>2</sup>	21,5
Ochranná vrstva geotextilie s plošnou hmotností 500g/m <sup>2</sup>	3
Zemina nasypaná (hlína písčitá)	---
<b>Celkem</b>	<b>445,5</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /25/ Posouzení a vyhodnocení skladby S5

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,249	0,25	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.6 S6 → Vnitřní stěna s minerální vlnou mezi vytápěným prostorem a nezatepleným podkrovím

Tab. /26/ Skladba S6

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Omítka původní vápenná	20
Zdivo – cihla plná pálená	600
Omítka původní vápenná	20
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Interiérová omítka	2
<b>Celkem</b>	<b>862</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /27/ Posouzení a vyhodnocení skladby S6

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,220	0,25	0,0575	6,0082	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.7 S7 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny + ozdobné šambrány

Tab. /28/ Skladba S7

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Vápenná sanační omítka - štuková	2
Vápenná sanační omítka - vrchní	20
Vápenná sanační omítka - podhoz	15
Zdivo – cihla plná pálená	600-900
Omítka původní vápenná	20
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se povrchovou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	50
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>926-1226</b>

Pozn. *červeně* jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /29/ Posouzení a vyhodnocení skladby S7

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,198	0,25	0,0510	6,0429	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.8 S8 → Obvodová stěna přístavby z železobetonu se zateplením z minerální vlny + ozdobné šambrány

Tab. /30/ Skladba S8

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Vnitřní omítka - štuková	5
Vnitřní strojní omítka VPC	15
Monolitický železobeton C 20/25	250
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )	50
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>531</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /31/ Posouzení a vyhodnocení skladby S8

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,211	0,25	0,0437	6,1128	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		



### 5.1.9 S9 → Obvodová stěna přístavby z lehkého dřevěného skeletu se zateplením z minerální vlny

Tab. /32/ Skladba S9

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Akustický dřevěný obklad	20
Dřevovláknité tepelně izolační desky interiérové ( $\lambda < 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) vkládané mezi latě 60x40mm	60
Foliová parozábrana s hliníkovou vložkou na plnoplošném bednění s přelepenými spoji mechanicky kotvená	0,2
Desky OSB PD s přelepenými spoji	15
Minerální vlna určená pro dřevostavby (např. Isover woodsil → $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) uložená mezi nosné sloupky KVH 120x60	120
Minerální vlna určená pro dřevostavby (např. Isover woodsil → $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) + příložky OSB 12x240x220mm skrze tuto vrstvu izolace nesoucí rošt z latí 60x40mm	120
Dřevovláknité tepelně izolační desky fasádní ( $\lambda < 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvené do podkladních latí 60x40mm	60
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>406,2</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /33/ Posouzení a vyhodnocení skladby S9

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,182	0,20	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.10 S10 → Obvodová stěna přístavby z lehkého dřevěného skeletu se zateplením z minerální vlny v oblasti soklu

Tab. /34/ Skladba S10

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Akustický dřevěný obklad	20
Dřevovláknité tepelně izolační desky interiérové ( $\lambda < 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) vkládané mezi latě 60x40mm	60
Foliová parozábrana s hliníkovou vložkou na plnoplošném bednění s přelepenými spoji mechanicky kotvená	0,2
Desky OSB PD s přelepenými spoji	15
Minerální vlna určená pro dřevostavby (např. Isover woodsil → $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) uložená mezi nosné sloupky KVH 120x60	120
Desky OSB PD s přelepenými spoji	15
Penetrační nátěr	---
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Dvousložková lepicí hmota pro ETICS	2-5
Extrudovaný polystyren ( $\lambda < 0,030 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	120
Lepicí malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>362,2</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

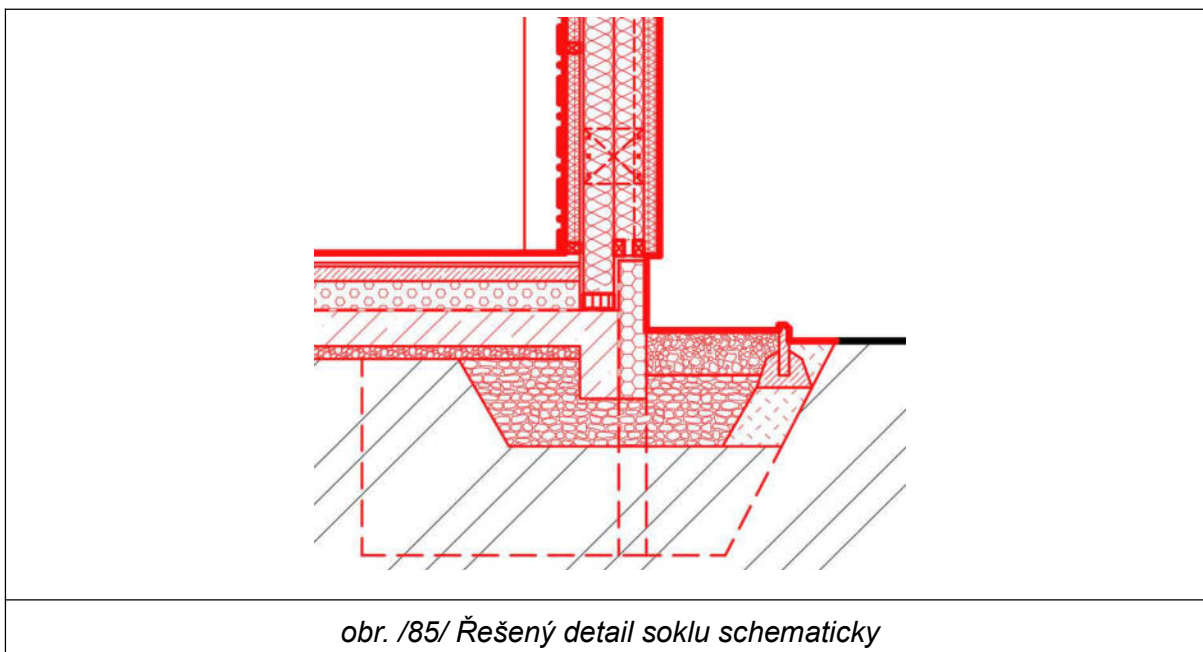
Tab. /35/ Posouzení a vyhodnocení skladby S10

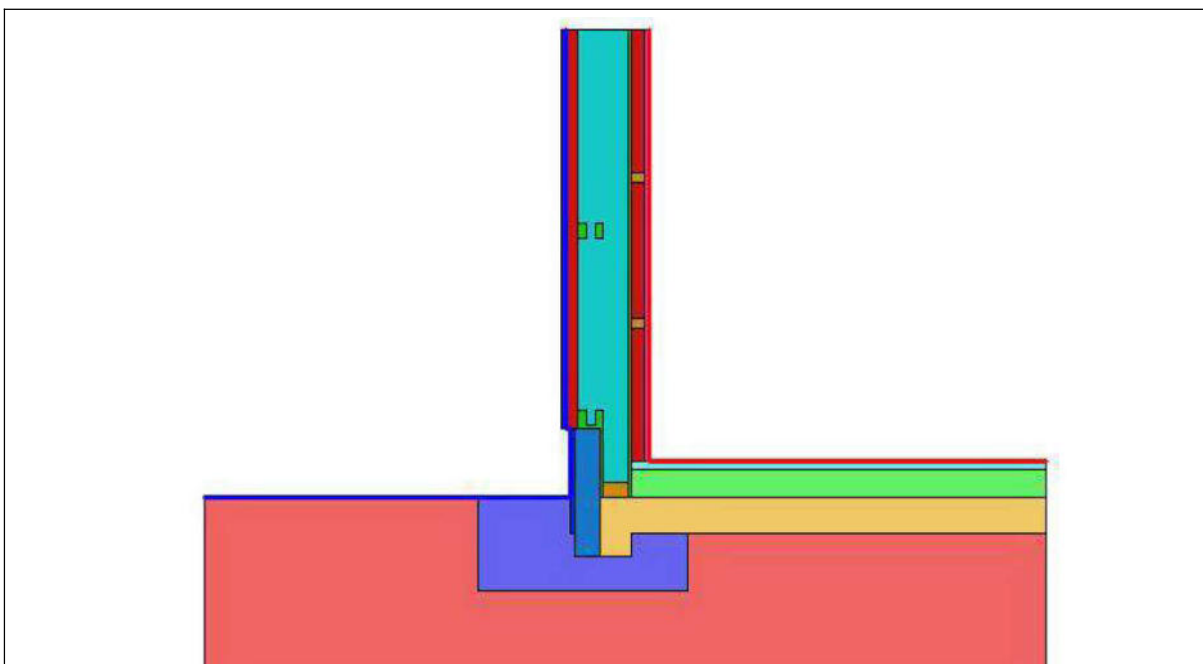
Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,177	0,20	0,0091	0,0363	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.1.10.1 Ověření kondenzace vodní páry a její vliv na zabudované dřevěné prvky

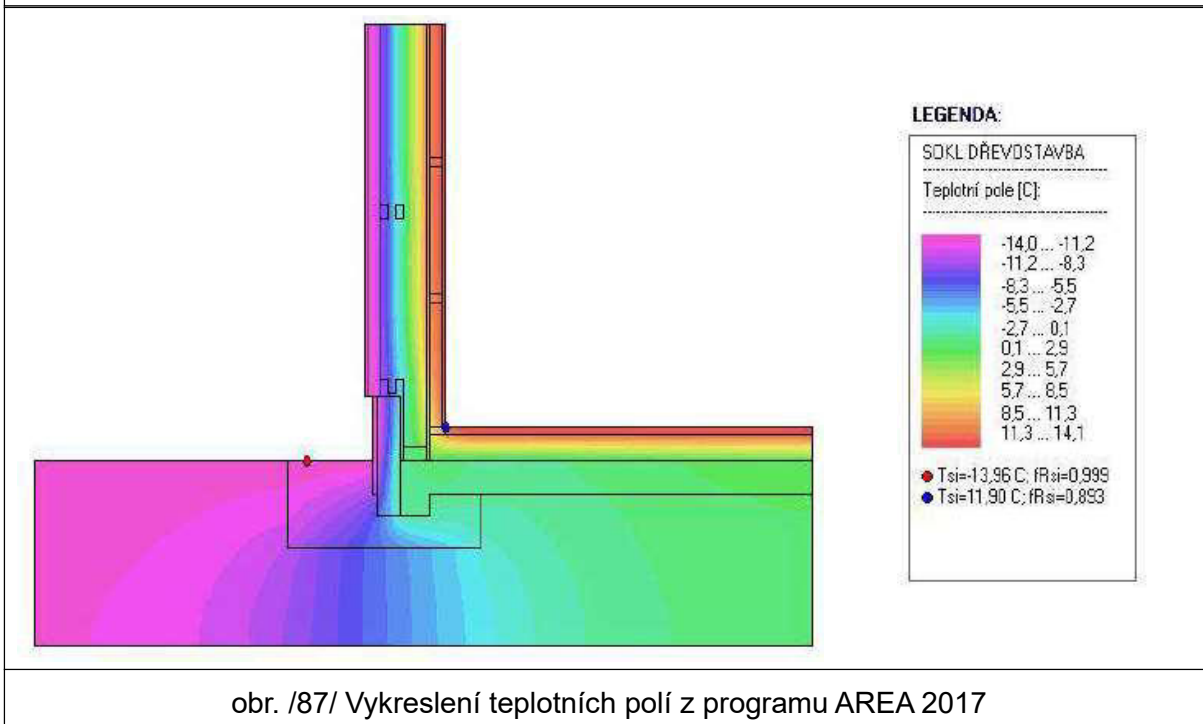
Z výpočtu vedení tepla v 1D plyne, že v konstrukci dochází v průběhu roku ke kondenzaci vodní páry, která se dle výpočtu odpaří. V konstrukci jsou ovšem zabudované dřevěné prvky a není zde splněn 1. požadavek na kondenzaci vodní páry uvedený v kapitole 5. V následující podkapitole bude provedeno vymodelování detailu soklu v místě přístavby s obvodovou konstrukcí z lehké dřevěné konstrukce s izolací v programu AREA 2017 ve 2D, který poskytuje přesnější popis chování konstrukce v konkrétním místě za účelem ověření rizika kondenzace vodní páry v konstrukci.

Bylo zjištěno, že řešení tohoto detailu je bez rizika kondenzace vodní páry a je možné konstrukci takto provést → **vyhovuje**. Byl vykreslen i kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,N}$  za účelem ověření rizika výskytu a tvorby plísní v interiéru konstrukce a jeho příslušná teplota v podobě izotermy a bylo zjištěno, že nehrozí ani riziko tvorby plísní, jelikož se kritická teplota nenachází na povrchu v interiéru ale uvnitř konstrukce → **vyhovuje**. Níže je přiloženo několik obrázků z provedených výpočtů viz. obr. /86/-obr. /89/. Protokol s podrobnějším výpočtem a znázorněním výsledků viz. 7.3

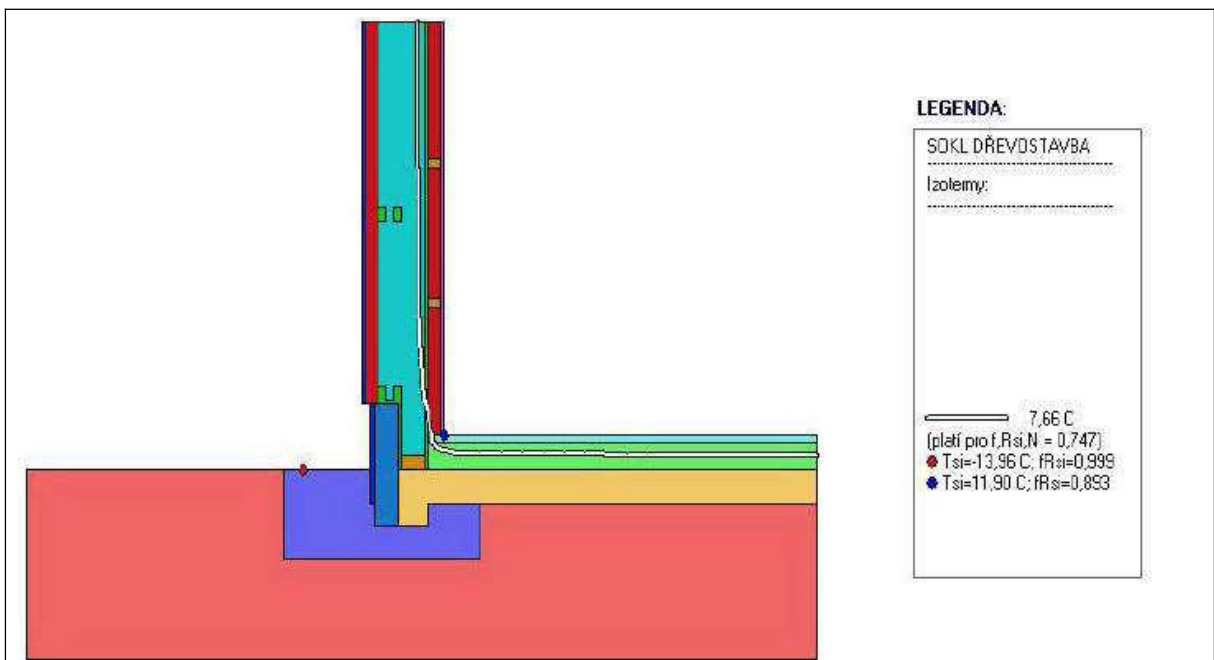




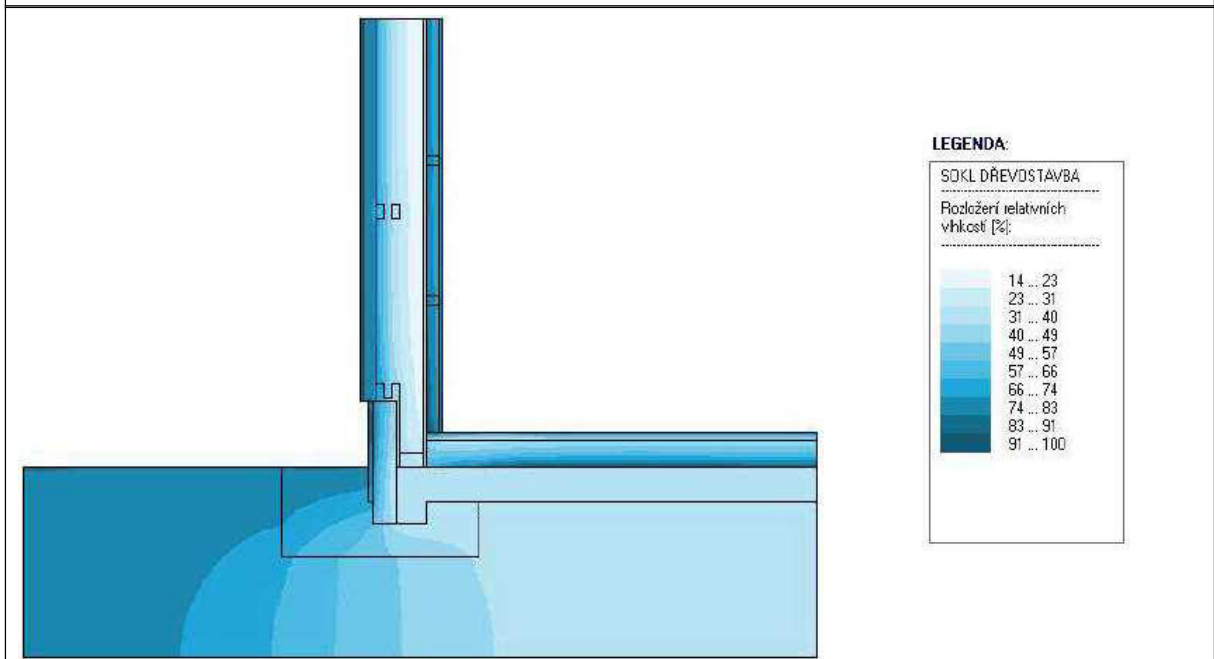
obr. /86/ Model z programu AREA 2017



obr. /87/ Vykreslení teplotních polí z programu AREA 2017



obr. /88/ Vykreslení kritického teplotního faktoru z programu AREA 2017



obr. /89/ Vykreslení relativní vlhkosti z programu AREA 2017

### 5.1.11 S11 → Obvodová stěna přístavby z lehkého dřevěného skeletu se zateplením z minerální vlny + ozdobné šambrány

Tab. /36/ Skladba S11

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Akustický dřevěný obklad	20
Dřevovláknité tepelně izolační desky interiérové ( $\lambda < 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) vkládané mezi latě 60x40mm	60
Foliová parozábrana s hliníkovou vložkou na plnoplošném bednění s přelepenými spoji mechanicky kotvená	0,2
Desky OSB PD s přelepenými spoji	15
Minerální vlna určená pro dřevostavby (např. Isover woodsil → $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) uložená mezi nosné sloupky KVH 120x60	120
Minerální vlna určená pro dřevostavby (např. Isover woodsil → $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) + příložky OSB 12x240x220mm a rošt z latí 60x40mm	120
Dřevovláknité tepelně izolační desky fasádní ( $\lambda < 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvené do podkladních latí 60x40mm	60
Lepící malta pro ETICS plnoplošně	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) + talířové hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	50
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>454,2</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /37/ Posouzení a vyhodnocení skladby S11

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,163	0,20	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

## 5.2 Skladby stropů a podhledů

### 5.2.1 H1 → Stávající klenba nad suterénem s podlahou

Tab. /38/ Skladba H1

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Nášlapná vrstva dle konkrétní místnosti (dlažba, parkety,...)	20
Lepící vrstva dle konkrétní místnosti	5
Penetrační nátěr (dle požadavku konkrétní vrstvy)	---
Roznášecí betonová mazanina s kari sítí 150x150x6	60
Separáčnická PE folie s plošnou hmotností 100g/m <sup>2</sup>	0,2
Ochranná vrstva geotextilie s plošnou hmotností 500g/m <sup>2</sup>	3
Násyp z tepelně izolačního pěnového skla frakce 16/32 ( $\lambda < 0,085 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )	130-400
Ochranná vrstva geotextilie s plošnou hmotností 200g/m <sup>2</sup>	3
Původní klenby z plných pálených cihel	150
<b>Celkem</b>	<b>371,2-641,2</b>

Pozn. červeně jsou vyznačeny nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /39/ Posouzení a vyhodnocení skladby H1

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,341	0,40	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

## 5.2.2 H2 → Stávající trámová stropní konstrukce pod pochozí nezateplenou půdou ve 2.NP a ve 3.NP

Tab. /40/ Skladba H2

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
OSB desky – pochozí záklop	22
Prkna s mezerou vyplněnou minerální vlnou ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	15
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny uložená mezi kříže z expandovaného polystyrenu po 700mm šířky 100 mm ( $\lambda < 0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	220
Foliová parozábrana z PE folie s přelepenými spoji	0,2
OSB desky - záklop	22
Dřevěné trámy po 900mm + uzavřená vzduchová dutina mezi trámy + impregnace proti škůdcům, plísní a houbám	240
Prkenné podbití kotvené přímo do trámů	25
Rákosová omítka	15
<b>Celkem</b>	<b>559,2</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /41/ Posouzení a vyhodnocení skladby H2

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství z kondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,194	0,20	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

Pozn. Dle výpočtu vychází, že v konstrukci je riziko kondenzace vodní páry v množství 0,0015 kg/(m<sup>2</sup>a) v místě rozhraní OSB desek pochozího záklopu a tepelné izolace z minerální vlny. Vzhledem k faktu, že se jedná o extrémní případ při -15°C a o místo chráněné před exteriérovými povětrnostními vlivy novou střešní krytinou s pojistnou hydroizolací, lze předpokládat, že tyto extrémní podmínky zde nastanou jen s velmi malou pravděpodobností. Kondenzace vodní páry v takto malém množství bude tedy zanedbána



### 5.2.1 H3 → Stávající pohled s rákosovou omítkou doplněný o zateplení

Tab. /42/ Skladba H3

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Půda nebo původní nosná konstrukce provětrávaná	---
Difúzně otevřená folie	0,3
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	120
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) uložená mezi dřevěné trámký nesoucí pohled o průřezu 80/160	160
Foliová parozábrana z PE folie s přelepenými spoji	0,2
Prkenné podbití kotvené přímo do trámů	25
Rákosová omítká	15
<b>Celkem</b>	<b>320,5</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /43/ Posouzení a vyhodnocení skladby H3

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,196	0,20	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

## 5.2.2 H4 → Nový pohled z protipožárních sádkartonových desek kotvený k nosným trámům stropní nebo střešní konstrukce

Tab. /44/ Skladba H4

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Půda nebo původní nosná konstrukce	---
Difúzně otevřená folie	0,3
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), + prostupující kotevní prvky podhledu ze sádkartonu	260
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) uložená volně na roštu z kovových tenkostěnných profilů nesoucí podhled	60
Foliová parozábrana z PE folie s přelepenými spoji volně položená na kovových profilech nesoucích podhled	0,2
Protipožární sádkartonová deska 2 vrstvy	30
Povrchová úprava interiéru	---
<b>Celkem</b>	<b>350,5</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /45/ Posouzení a vyhodnocení skladby H4

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{\text{rec},20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{\text{c},a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{\text{ev},a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,194	0,20	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.2.3 H5 → Stávající neckovitá klenba pochozí nezateplenou půdou ve 2.NP

Tab. /46/ Skladba H5

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
OSB desky – pochozí záklop	22
Prkna s mezerou vyplněnou minerální vlnou ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	15
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny uložená mezi kříže z expandovaného polystyrenu po 700mm šířky 100 mm ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	220
Foliová parozábrana z PE folie s přelepenými spoji	0,2
Tepelně izolační odlehčený perlitbeton do roviny ( $\lambda < 0,091 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	110-245
Foliová parozábrana z PE folie s přelepenými spoji	0,2
Ochranná vrstva geotextilie s plošnou hmotností $200\text{g/m}^2$	3
Původní konstrukce klenby z CP	150
Původní vápenná omítka	15
<b>Celkem</b>	<b>535,4 – 670,4</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /47/ Posouzení a vyhodnocení skladby H5

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota $U$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota $U_{\text{rec},20}$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a}$ [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,168	0,20	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

## 5.3 Skladby střech

### 5.3.1 R1 → Střecha nad přistavěnou sportovní halou

Tab. /48/ Skladba R1

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Mechanické přitížení vegetační vrstvou	50
Hydroakumulační vrstva (filtrační a drenážní foliová vrstva)	5
Ochranná vrstva extrudovaného polystyrenu	20
Separáčn1 vrstva geotextilie s plošnou hmotností 500g/m <sup>2</sup>	3
Hydroizolační střešní folie na bázi PVC s nakaš1rovanou geotextilií	2
Tepelné izolace z minerální vlny určená pro střechy dřevostaveb ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ) lepená k podkladu	2x160
Parozábrana z SBS modifikovaného asfaltového pásu s hliníkovou vložkou určeného k lepení za studena	4
Penetrační nátěr	---
Záklop z pohledových dřevěných palubek P+D	25
Nosná konstrukce střechy – vaznice + vazníky	
<b>Celkem</b>	<b>430</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /49/ Posouzení a vyhodnocení skladby R1

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,156	0,16	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.3.2 R2 → Střecha stávající dvouplášťová s doplněnou tepelnou izolací v novém pohledu

Tab. /50/ Skladba R2

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Hydroizolační střešní folie na bázi PVC	1,5
Separáčnící geotextilie s plošnou hmotností 200g/m <sup>2</sup>	3
Plnoplošné bednění z desek OSB	22
Provětrávaná mezera s krokvemi + impregnace proti škůdcům, plísní a houbám	---
Difúzně otevřená folie	0,3
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), + prostupující kotevní prvky podhledu ze sádrokartonu	260
Minerální vlna s rovnoběžnými vlákny ( $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) uložená volně na roštu z kovových tenkostěnných profilech nesoucích podhled	60
Foliová parozábrana z PE folie s přelepenými spoji volně položená na kovových profilech nesoucích podhled	0,2
Protipožární sádrokartonová deska 2 vrstvy	30
Povrchová úprava interiéru	---
<b>Celkem</b>	<b>377</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

Tab. /51/ Posouzení a vyhodnocení skladby R2

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství z kondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,154	0,16	Nedochází ke kondenzaci		
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

## 5.4 Skladby podlah

### 5.4.1 P1 → Sportovní multifunkční podlaha na terénu v tělocvičně

Tab. /52/ Skladba P1

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Litá PUR vrstva – barevné provedení dle požadavku hřiště	3
Gumová tlumící podložka	7
Roznášecí OSB desky ve 2 vrstvách	2x14
Podkladní rošt z desek š. 110 mm (á = 300mm) rovnoběžně s OSB deskami	22
Podkladní rošt z desek š. 110 mm (á = 300mm) kolmo na OSB desky	22
Pružné gumové podložky 80x100mm	10
Separáčnící přířezy geotextilie s plošnou hmotností 200g/m <sup>2</sup>	3
Betonová betonová vrstva pod podlahu	60
Separáčnící PE folie proti zatečení betonu	0,2
Expandovaný podlahový polystyren pro větší zátěž 150 S ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )	120
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Penetrační nátěr	---
Roznášecí podkladní betonová mazanina vyztužená	150
Původní zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>429,2</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /53/ Posouzení a vyhodnocení skladby P1

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,246	0,30	0,0011	0,0011	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

#### 5.4.2 P2 → Těžká plovoucí podlaha na terénu v sále a jeho zázemí

Tab. /54/ Skladba P2

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Podlahové vlysy z tvrdého odolného dřeva	22
Lepící vrstva pro lepení dřevěných podlah	1
Samonivelační vyrovnávací stěrka	5
Roznášecí betonová mazanina vyztužená	50
Separáčnící PE folie s přelepenými spoji	0,2
Expandovaný podlahový polystyren pro větší zátěž 150 S ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	120
Separáčnící geotextilie s plošnou hmotností $200\text{g/m}^2$	3
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Penetrační nátěr	---
Roznášecí podkladní betonová mazanina vyztužená	150
Štěrkové lože	150
Původní zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>505,2</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /55/ Posouzení a vyhodnocení skladby P2

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNÝ
0,286	0,30	0,0014	0,0014	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		

### 5.4.3 P3 → Těžká plovoucí podlaha na terénu v hygienickém zázemí a komunikacích

Tab. /56/ Skladba P3

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Zátěžová dlažba – dekor dle požadavku místnosti	10
Lepící a stěrková hmota pro lepení dlažby	5
Samonivelační vyrovnávací stěrka	5
Roznášecí betonová mazanina vyztužená	50
Separáční PE folie s přelepenými spoji	0,2
Expandovaný podlahový polystyren pro větší zátěž 150 S ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	120
Separáční geotextilie s plošnou hmotností 200g/m <sup>2</sup>	3
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Penetrační nátěr	---
Roznášecí podkladní betonová mazanina vyztužená	150
Štěrkové lože	150
Původní zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>497,2</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

Tab. /57/ Posouzení a vyhodnocení skladby P3

Tepelně – technické posouzení dle ČSN 730540-2				
Součinitel prostupu tepla		Šíření vodní páry v konstrukci		
Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Vypočítaná hodnota		Požadavky
		Roční množství zkondenzované vodní páry M <sub>c,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	Roční množství odpařitelné vodní páry M <sub>ev,a</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)]	SPLNĚNY
0,293	0,30	0,0009	0,0009	
<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		<b>KONSTRUKCE VYHOVUJE</b>		



## 5.5 Shrnutí všech hodnocených skladeb

Tab. /58/ Tabulka skladeb

Konstrukce	Označení	Vypočítaná hodnota U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Doporučená hodnota U <sub>rec,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]
<b>Stěny</b>	S1	0,219	0,25
	S2	0,248	0,25
	S3	0,238	0,25
	S4	0,247	0,25
	S5	0,249	0,25
	S6	0,220	0,25
	S7	0,198	0,25
	S8	0,211	0,25
	S9	0,182	0,20
	S10	0,177	0,20
	S11	0,163	0,20
<b>Stropy a podhledy</b>	H1	0,341	0,40
	H2	0,194	0,20
	H3	0,196	0,20
	H4	0,194	0,20
	H5	0,168	0,20
<b>Střechy</b>	R1	0,156	0,16
	R2	0,154	0,16
<b>Podlahy</b>	P1	0,246	0,30
	P2	0,286	0,30
	P3	0,293	0,30

## 5.6 Další navržené skladby v interiéru

### 5.6.1 S12 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny - štít

Tab. /59/ Skladba S12

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Omítka původní vápenná	20
Zdivo – cihla plná pálená	300
Omítka původní vápenná	20
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>564</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

## 5.6.2 S13 → Obvodová stěna stávajícího objektu se zateplením z minerální vlny – štít + šambrány

Tab. /60/ Skladba S13

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Omítka původní vápenná	20
Zdivo – cihla plná pálená	300
Omítka původní vápenná	20
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
Lepící malta pro ETICS – terče na 40% plochy	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	200
Lepící malta pro ETICS plnoplošně	2-5
Minerální vlna s kolmými vlákny ( $\lambda < 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) kotvená pomocí talířová hmoždinky se zapuštěnou montáží kotvené šroubovacími trn ( $\lambda < 0,002 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	50
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Penetrační nátěr	---
Exteriérová minerální omítka – dekorativní	2
<b>Celkem</b>	<b>609</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

### 5.6.3 S14 → Obvodová stěna v suterénu stávajícího objektu se zateplením z extrudovaného polystyrenu v kontaktu se zemínou

Tab. /61/ Skladba S14

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Zdivo – neopracovaný kámen + odstranění vnitřních omítek	Cca 600
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Dvousložková lepicí hmota pro ETICS	2-5
Extrudovaný polystyren ( $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )	140
Lepící malta pro ETICS plnoplošně + výztužná síťovina	2-5
Nopová folie, nopy 20mm, tl. 1,5mm, plošná hmotnost min. 500g/m <sup>2</sup>	21,5
Ochranná vrstva geotextilie, plošná hmotnost min. 500g/m <sup>2</sup>	3
Nasypaná zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>791,5</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

### 5.6.4 S15 → Obvodová stěna v suterénu stávajícího objektu bez zateplení v kontaktu se zemínou

Tab. /62/ Skladba S15

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Zdivo – neopracovaný kámen + odstranění vnitřních omítek	Cca 600
Vyrovnávací jádrová omítka	15
Penetrační nátěr	---
SBS modifikovaný asfaltový pás	4
Nopová folie, nopy 20mm, tl. 1,5mm, plošná hmotnost min. 500g/m <sup>2</sup>	21,5
Ochranná vrstva geotextilie, plošná hmotnost min. 500g/m <sup>2</sup>	3
Nasypaná zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>642</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

### 5.6.5 S16 → Obvodová stěna v suterénu stávajícího objektu bez zateplení s dodatečně provedenou hydroizolací pomocí rubové injektáže

Tab. /63/ Skladba S16

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Zdivo – neopracovaný kámen + odstranění vnitřních omítek	Cca 600
Původní zemina zainjektovaná tlakově hydroizolačním akrylátovým tmelem	Cca 80mm
Původní zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>680</b>

Pozn. červeně jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

### 5.6.6 S17 → Příčka akustická dělicí z keramických tvarovek

Tab. /64/ Skladba P8

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Povrchová úprava dle místnosti	---
Omítka vápenocementová	10
Zdivo z keramických tvárnic ( $R_w = \min 37 \text{ dB}$ )	115
Omítka vápenocementová	10
Povrchová úprava dle místnosti	---
<b>Celkem</b>	<b>150<sup>Pozn.</sup></b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny, ve skladbě je uvažována rezerva na povrchovou úpravu

### 5.6.7 S18 → Příčka dělicí z keramických tvarovek

Tab. /65/ Skladba S18

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Povrchová úprava dle místnosti	---
Omítka vápenocementová	10
Zdivo z keramických tvárnic	115
Omítka vápenocementová	10
Povrchová úprava dle místnosti	---
<b>Celkem</b>	<b>150<sup>Pozn.</sup></b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny, ve skladbě je uvažována rezerva na povrchovou úpravu

### 5.6.8 S19 → Příčka dělicí z keramických tvarovek

Tab. /66/ Skladba S19

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Povrchová úprava dle místnosti	---
Omítka vápenocementová	10
Zdivo z keramických tvárnic	80
Omítka vápenocementová	10
Povrchová úprava dle místnosti	---
<b>Celkem</b>	<b>100</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny, ve skladbě je uvažována rezerva na povrchovou úpravu

### 5.6.9 S20 → Příčka dělicí ze sádrokartonu

Tab. /67/ Skladba S20

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Povrchová úprava dle místnosti	---
Sádrokartonová deska bílá tl. 12,5mm	12,5
Sádrokartonářské ocelové profily vyplněny tepelnou izolací	60
Sádrokartonová deska bílá tl. 12,5mm	12,5
Povrchová úprava dle místnosti	---
<b>Celkem</b>	<b>100<sup>Pozn.</sup></b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny, ve skladbě je uvažována rezerva na povrchovou úpravu

### 5.6.10 S21 → Příčka instalační ze sádrokartonu

Tab. /68/ Skladba S21

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Povrchová úprava dle místnosti	---
Sádrokartonová deska bílá tl. 12,5mm 2 vrstvy	25
Sádrokartonářské ocelové profily vyplněny akustickou izolací	60
Vzduchová mezera pro vedení instalací	85
Sádrokartonářské ocelové profily vyplněny akustickou izolací	60
Sádrokartonová deska bílá tl. 12,5mm 2 vrstvy	25
Povrchová úprava dle místnosti	---
<b>Celkem</b>	<b>300<sup>Pozn.</sup></b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny, ve skladbě je uvažována rezerva na povrchovou úpravu

### 5.6.11 S22 → Předstěna instalační ze sádkartonu

Tab. /69/ Skladba S22

Vrstvy – od interiéru	Tloušťka [mm]
Povrchová úprava dle místnosti	---
Sádkartonová deska bílá tl. 12,5mm 2 vrstvy	25
Sádkartonářské ocelové profily vyplněny akustickou izolací	60
Vzduchová mezera pro vedení instalací	85
Zdivo – <b>původní</b> nebo nové	---
<b>Celkem</b>	<b>200</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny, ve skladbě je uvažována rezerva na povrchovou úpravu

### 5.6.12 R3 → Nová střešní krytina na šikmých střeších

Tab. /70/ Skladba R3

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
<b>Skládaná krytina z pálených tašek typu „Bobrovka“ kulaté 18x38 – jednoduchá (bezpečný sklon min. 30°)</b>	<b>14</b>
<b>Latě 40/60</b>	<b>40</b>
<b>Kontralatě 40/60</b>	<b>40</b>
<b>Pojistná foliová hydroizolace volně ložená</b>	<b>2</b>
Konstrukce krovu – krokve + <b>impregnace proti škůdcům, plísní a houbám</b>	---
Konstrukce podhledu – nová nebo stávající	---
<b>Celkem</b>	<b>96</b>

Pozn. **červeně** jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

### 5.6.13 P4 → Lehká plovoucí podlaha na stropě - kanceláře

Tab. /71/ Skladba P4

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Vícevrstvá dřevěná podlahová lamelová krytina	13,5
Pěnová podložka pod podlahy s integrovanou folií	3
Roznášecí podlahová dřevovláknitá deska	25
Kročejová akustická izolace z dřevovláknitých desek pevná v tlaku	3x20
Záklop z desek OSB P+D	22
Suchý podsyp – dorovnání do původní výšky podlahy	---
Separáční PE folie proti zapadávání násypu	0,2
Původní záklop s překládaných fošen+ impregnace proti škůdcům, plísní a houbám	60
Nosné trámy stropní konstrukce + impregnace proti škůdcům, plísní a houbám	240
Konstrukce podhledu – nová nebo stávající	---
<b>Celkem</b>	<b>363,5</b>

Pozn. **červeně** jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající

### 5.6.14 P5 → Lehká plovoucí podlaha na stropě – hygienické zázemí + kuchyňka

Tab. /72/ Skladba P5

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Zátěžová dlažba – dekor dle požadavku místnosti	10
Lepící a stěrková hmota lepení pro dlažby	5
Cementovláknité desky do podlahy – prošroubované po okraji	2x12,5
Kročejová akustická izolace z desek z minerální vlny pevná v tlaku	3x20
Záklop z desek OSB P+D	22
Nosné trámy stropní konstrukce + impregnace proti škůdcům, plísní a houbám	240
Konstrukce podhledu – nová nebo stávající	---
<b>Celkem</b>	<b>362</b>

Pozn. **červeně** jsou vyznačené nově navržené vrstvy, černě stávající



### 5.6.15 P6 → Těžká plovoucí podlaha na stropě – Hygienické zázemí a komunikace

Tab. /73/ Skladba P6

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Zátěžová dlažba – dekor dle požadavku místnosti	10
Lepící a stěrková hmota lepení pro dlažby	5
Samonivelační vyrovnávací stěrka	5
Roznášecí betonová mazanina vyztužená	50
Separáční PE folie s přelepenými spoji	0,2
Kročejová akustická izolace z desek z minerální vlny pevná v tlaku	3x20
Separáční PE folie s přelepenými spoji	0,2
Stropní konstrukce z železobetonu	---
Konstrukce podhledu	---
<b>Celkem</b>	<b>130,4</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

### 5.6.16 P7 → Podlaha na tribuně a v technické místnosti pod tribunou

Tab. /74/ Skladba P7

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Barevný nátěr dle požadavku místnosti	1
Epoxidová stěrka	1-3
Penetrační nátěr	---
Samonivelační vyrovnávací stěrka	5
Stropní konstrukce	---
Konstrukce podhledu	---
<b>Celkem</b>	<b>9</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

### 5.6.17 P8 → Podlaha na terénu v suterénu

Tab. /75/ Skladba P8

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Okapová dlažba 500x500x50mm	50
Šterkové jemné lože zhutněné frakce 2/4	40
Šterkové lože zhutněné frakce 16/32 + drenážní potrubí obalené do geotextilie	150
Separáční vrstva geotextilie s plošnou hmotností 200g/m <sup>2</sup>	3
Vyspádovaná původní zemina	---
<b>Celkem</b>	<b>243</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

## 5.6.18 P9 → Podlaha na schodišti

Tab. /76/ Skladba P9

Vrstvy – odshora	Tloušťka [mm]
Zátěžová dlažba – dekor dle požadavku místnosti	10
Lepící a stěrková hmota lepení pro dlažby	5
Samonivelační vyrovnávací stěrka	5
Stropní konstrukce	---
Konstrukce podhledu	---
<b>Celkem</b>	<b>20</b>

Pozn. Všechny vrstvy jsou navrženy jako nové a nejsou barevně rozlišeny

## 6. ZÁVĚR A OSOBNÍ KOMENTÁŘ

Diplomová práce byla zaměřena na návrh rekonstrukce stávajícího objektu spolu s návrhem jeho přístavby v zájmové lokalitě města Sedlčany s cílem využít jeho potenciál v pro budoucím užívání a navrátit tak objekt do užívání místním obyvatelům. V rámci zpracovávání diplomové práce jsem se snažil k rekonstrukci přistupovat citlivě s ohledem na historickou hodnotu objektu a maximálně zachovat stávající konstrukce. Mým cílem je věnovat se v budoucnu rekonstrukcím starších objektů, navracet do vybydlených objektů život a přispívat tak k zachování kulturního a společenského významu dotčených lokalit. S rostoucí hustotou zalidnění a zastavěností bude tato otázka stále více aktuální, a proto bych se chtěl této části oboru věnovat ve svém profesním životě.

## 7. SEZNAM PŘÍLOH

### 7.1 Příloha č.1 - Stavebně technický průzkum - schémata:

Výkres č.1 - Půdorys 1.PP - zakreslení sond

Výkres č.2 - Půdorys 1.NP - zakreslení sond

Výkres č.3 - Půdorys 3.NP - zakreslení sond

Výkres č.4 - Svislé řezy A-A až C-C se zakreslením sond

Výkres č.5 - Svislé řezy D-D až G-G se zakreslením sond

Výkres č.6 - Svislé řezy H-H až K-K se zakreslením sond

Výkres č.7 - Schematické detaily stropní konstrukce

## 7.2 Příloha č.2 - Protokoly z programu TEPLO 2017

Protokoly z tepelně technického posouzení skladeb

- Stěn	→ S1-S11 (celkem 11 ks)
- Stropů a podhledů	→ H1-H5 (celkem 5 ks)
- Střech	→ R1-R2 (celkem 2 ks)
- Podlah	→ P1-P3 (celkem 3 ks)

## 7.3 Příloha č.3 - Protokoly z programu AREA 2017

Protokoly z tepelně technického posouzení detailu soklu dřevostavby

Protokoly z ověřené kondenzace vodních par detailu soklu dřevostavby

Grafický výstup z ověřené kondenzace vodních par detailu soklu dřevostavby

## 7.4 Příloha č.4 - Konstrukční schéma dřevěné konstrukce haly

Výkres č.1 - Půdorys haly

Výkres č.2 - Pohledy na konstrukční systém haly

## 7.5 Příloha č.5 - Výkresová dokumentace nového stavu

Výkres č.1 - Půdorys 1.PP – Nový stav

Výkres č.2 - Půdorys 1.NP – Nový stav – Společenský sál

Výkres č.3 - Půdorys 1.NP – Nový stav - Tělocvična

Výkres č.4 - Půdorys 2.NP – Nový stav – Společenský sál

Výkres č.5 - Půdorys 2.NP – Nový stav – Tělocvična

Výkres č.6 - Půdorys 3.NP – Nový stav – Tělocvična

Výkres č.7 - Půdorys střechy – Nový stav

Výkres č.8 - Svislý řez A-A – Nový stav

Výkres č.9 - Svislý řez B-B – Nový stav

Výkres č.10 - Svislý řez C-C – Nový stav

Výkres č.11 - Svislý řez D-D – Nový stav

Výkres č.12 - Pohledy – Nový stav

Výkres č.13 - Detail č. 1 – Sanace vlhkosti v suterénu

Výkres č.14 - Detail č. 2 – Sanace vlhkosti v suterénu

Výkres č.15 - Detail č. 3 – Sanace vlhkosti v suterénu

Výkres č.16 - Detail č. 4 – Sanace vlhkosti v suterénu

Výkres č.17 - Půdorys + pohledy – základy – tělocvična

Výkres č.18 - Půdorys situace

## **7.6 Příloha č.6 - Výkresová dokumentace bouracích prací**

Výkres č.1 - Půdorys 1.PP – Bourací práce

Výkres č.2 - Půdorys 1.NP – Bourací práce

Výkres č.3 - Půdorys 2.NP – Bourací práce

Výkres č.4 - Půdorys 3.NP – Bourací práce

Výkres č.5 - Svislý řez A-A – Bourací práce

Výkres č.6 - Svislý řez B-B – Bourací práce

Výkres č.7 - Svislý řez C-C – Bourací práce

Výkres č.8 - Pohled severní – Bourací práce

Výkres č.9 - Pohled jižní – Bourací práce

Výkres č.10 - Pohled západní – Bourací práce

Výkres č.11 - Pohled východní – Bourací práce

## 8. SEZNAM ZDROJŮ A PODKLADŮ

### 8.1 Internetové odkazy

- [1] Sanace vlhkosti zdiva dostupné z:  
<https://www.izolace-info.cz/technicke-informace/stavba-odhlceni-odvlhcneni-reakce-na-ohen/23027-sanace-zdiva-iii-voda-v-konstrukcich-vlhkost-a.html>
- [2] <http://vygosh.cz/erg-chodba.html>
- [3] Územní plán města Sedlčany dostupné z:  
<https://www.mesto-sedlcany.cz/cs/mestsky-urad-a-samosprava/odbory-a-oddeleni/odbor-vystavby-a-uzemniho-planovani/portal-uzemniho-planovani/uzemni-plan-mesta-sedlcany/>
- [4] Místo uvažované pro zřízení parkování dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?source=traf&id=66438&ds=1&x=14.4279502&y=49.6597517&z=19>
- [5] Online kalkulačka pro předběžné stanovení výkonu plynového kotle dostupná z:  
<https://www.apoks.cz/pro-verejnost/vypocty-online/>
- [6] Postup podle kterého počítá online kalkulačka dostupný z:  
<https://vytapeni.tzb-info.cz/kominy-a-kourovody/20679-orientacni-vypocet-kominu-spalinove-cesty>
- [7] Stanovení vstupních údajů pro výpočet kotle dostupné z :  
<https://www.prumyslovaekologie.cz/info/jaky-vykon-kotle-zvolit->
- [8] Geometrické omezení výšky komína dostupné z:  
<https://vytapeni.tzb-info.cz/kominy-a-kourovody/8159-vyusteni-komina-prehledny-vytah-z-csn-73-4201>
- [9] RYPL, Jan. Nové navrhování tříd těsnosti podstřešních membrán [online]. stavba.tzb-info.cz, 2016. Dostupné z:  
<https://stavba.tzb-info.cz/izolace-proti-vode-a-radonu/14840-nove-navrhovani-trid-tesnosti-podstresnich-membran>
- [10] Digitální verze stavební příručky 3.0 dostupná z:  
[https://wiki.stavebniprirucka.cz/wiki/doku.php?id=sp:stav:klempir\\_prvky\\_odvodneni](https://wiki.stavebniprirucka.cz/wiki/doku.php?id=sp:stav:klempir_prvky_odvodneni)
- [11] Typické příklady navrhování drenážního systému dostupné z:  
[https://www.stavebniklub.cz/33/typicke-priklady-reseni-obvodovych-drenazi-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EhQIk2\\_9wLAXPauJSfzpaB-w9PBWuC7BmQ/](https://www.stavebniklub.cz/33/typicke-priklady-reseni-obvodovych-drenazi-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EhQIk2_9wLAXPauJSfzpaB-w9PBWuC7BmQ/)
- [12] Tabulky pro koncepční návrh opěrné stěny dostupné z:  
<http://www.betonika.cz/rubriky/produkty/operne-steny/l-planex/>
- [13] Vrtná prozkoumanost. Praha: Česká geologická služba dostupné z:  
[https://mapy.geology.cz/vrtna\\_prozkoumanost/](https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/)
- [14] Tesařské spoje dostupné z:  
[https://www.krytiny-strechy.cz/technicke\\_info-k-navrhovani-strech/serial-tesarske-konstrukce-vlastnosti-dreva-rozdeleni-reziva-tesarske-spoje-2-dil/](https://www.krytiny-strechy.cz/technicke_info-k-navrhovani-strech/serial-tesarske-konstrukce-vlastnosti-dreva-rozdeleni-reziva-tesarske-spoje-2-dil/)
- [15] Tesařské spoje dostupné z:  
[https://www.stavskola.cz/userfiles/file/stavskola/materialy-ke-studiu/stavebni\\_konstrukce/STK\\_spoje\\_drevenych\\_konstrukci.pdf](https://www.stavskola.cz/userfiles/file/stavskola/materialy-ke-studiu/stavebni_konstrukce/STK_spoje_drevenych_konstrukci.pdf)
- [16] Informace o přípravcích na ochranu a impregnaci krovu dostupné z:

<https://www.lignofixshop.cz/>

- [17] Konstrukční zásady tradiční konstrukce krovu dostupné z:  
<https://slideplayer.cz/slide/2440987/>
- [18] Dotační programy na školní hřiště a tělocvičny dostupné z:  
<https://narodnidotace.cz/dotace-skolni-hriste-telocvicny/>
- [19] Vícekriteriální metody hodnocení dostupné z:  
[https://is.muni.cz/el/econ/jaro2013/MKV\\_VZVP/um/33149329/Studijni\\_text\\_metody\\_vicekriterialniho\\_rozhodovani.pdf](https://is.muni.cz/el/econ/jaro2013/MKV_VZVP/um/33149329/Studijni_text_metody_vicekriterialniho_rozhodovani.pdf)
- [20] Dotační programy pro plavecké bazény dostupné z:  
<https://narodnidotace.cz/dotace-standardizovana-sportovni-infrastruktura/>
- [21] Navrhování nosných konstrukcí (TP 1.11.1) ČKAIT PROFESIS dostupné z:  
<https://profesis.ckait.cz/dokumenty-ckait/tp-1-11-1/>

## 8.2 Publikace

- [22] REMEŠ, Josef., s kolektiv *Stavební příručka: 2. aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing, 2014.
- [23] HAZUCHA, Juraj. *Konstrukční detaily pro pasivní a nulové domy: Doporučení pro návrh*. Praha: Grada Publishing, 2016.
- [24] ŠUBRT, Roman., a kolektiv *Tepelné mosty: Pro nízkoenergetické a pasivní domy*. Praha: Grada Publishing, 2011.
- [25] WITZANY, Jiří, Tomáš ČEJKA, Richard WASSERBAUER a Radek ZIGLER. *PDR – Poruchy, degradace a rekonstrukce*. Praha: České vysoké učení technické, 2010.
- [26] BALÍK, Michael a spol. *Odvhlčování staveb, 2., přepracované vydání*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011

## 8.3 Normy, předpisy

- [27] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby (§ 49 Stavby škol, předškolních a tělovýchovných zařízení)
- [28] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby (§ 41 Stavby se shromažďovacím prostorem)
- [29] ČSN EN 1097-5 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně
- [30] ČSN EN ISO 12570 Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků - Stanovení vlhkosti sušením při zvýšené teplotě
- [31] ČSN EN 772-10 Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 10: Stanovení vlhkosti vápenopískových zdicích prvků a pórobetonových tvárníc
- [32] ČSN P 73 0610. Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení.
- [33] ČSN 73 7201 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- [34] ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- [35] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [36] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- [37] ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

- [38] ČSN 73 0532 - Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky
  - [39] ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Obecná zatížením
  - [40] ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
  - [41] ČSN EN 1996-1-1 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
  - [42] ČSN EN 1997-1-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
  - [43] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- Poznámka: Platí vždy poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování tohoto dokumentu.

#### **8.4 Přímo související podklady**

- [44] Předběžný stavebně technický průzkum sokolovny v Sedlčanech  
(vypracoval Bc. Kryštof Hocke v rámci předmětu Projekt 4C)
- [45] Výkresová dokumentace se zakreslením poruch sokolovny v Sedlčanech  
(vypracoval Bc. Kryštof Hocke v rámci předmětu Projekt 4C)
- [46] Výkresová dokumentace stávajícího stavu sokolovny v Sedlčanech  
(vypracoval Bc. Kryštof Hocke v rámci předmětu Projekt 4C)