

Seminární práce:

Konstantinovy lázně – bývalé kino

**Posouzení objektu s ohledem na plánovanou budoucí
rekonstrukci**

Obsah:

1. Dokumentace stávajícího objektu

- 1.1. Popis objektu
 - 1.1.1. Dispoziční uspořádání
 - 1.1.2. Konstrukční a materiálové řešení
 - 1.1.2.1. Svislé nosné konstrukce
 - 1.1.2.2. Vodorovné konstrukce
 - 1.1.2.3. Střešní konstrukce
- 1.2. Výkresová dokumentace objektu
 - 1.2.1. Půdorysy
 - 1.2.2. Řezy
 - 1.2.3. Pohledy
 - 1.2.4. 3D model

2. Dokumentace poruch stavby

- 2.1. Popis poruch
- 2.2. Grafické vyznačení jednotlivých poruch
- 2.3. Vzorok
 - 2.3.1. Odběr vorků
 - 2.3.2. Salinita zdiva dle ČSN P 73 0610
 - 2.3.3. Hodnocení dřeva
 - 2.3.4. hodnocení vlhkosti dle ČSN P 73 0610
- 2.4. Závěr

3. Řešení rekonstrukce

- 3.1. Vlhkost zdiva
 - 3.1.1. Vhodné způsoby sanace
- 3.2. sanace izolací vzduchovými dutinami
 - 3.2.1. Charakteristika sanační metody
 - 3.2.2. Návrh sanace
 - 3.2.3. Specifikace navržených materiálů
 - 3.2.4. Grafický návrh sanace
- 3.3. Chemická injektáž
 - 3.3.1. Charakteristika sanační metody
 - 3.3.2. Tlakové injektáže
 - 3.3.3. Beztlakové injektáže
 - 3.3.4. Grafický návrh sanace
- 3.4. Závěr - sanace vlhkosti zdiva
- 3.5. Sanace dřeva – Houby

4. Použité podklady, literatura, www stránky

5. Fotodokumentace objektu

1. DOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

Budova je již dlouhou dobu nevyužívána a technicky zanedbávána a neudržována. V budoucnu se tento stav má změnit. Rekonstrukce objektu kina změní technický stav i účel využití. Posouzení domu je provedeno na základě prohlídky objektu a zkoušek vzorků zdiva a dřeva.

1.1. Popis objektu:

1.1.1. Dispoziční uspořádání

Posuzovaná budova je přízemní stavba, částečně podsklepená, nepravidelného půdorysného tvaru se sedlovou a s části s pultovou střechou. Objekt je přístupný z jižní strany dvěma vstupy. Hlavním vstupem se vchází do hlavní chodby, kde na pravé straně je sociální zařízení (WC, umývárna, úklidová komora) a po levé straně je vstup do malého sálu. Z malého sálu je přístup do dvou skladů, šatny, zádveří (a odtud ven) a do velkého sálu. Velký sál je přístupný přímo z chodby se sociálním zařízením. Velký sál má dva únikové východy přímo ven. Za jevištěm sálu je přístavba dvou místností. Ze severní strany objektu je přístup do technického zázemí kina, kde v patře je promítací kabina a přístup do půdního prostoru nad velkým sálem a na pultovou střechu. V přízemí technického zázemí je umístěna umývárna a WC. Objekt je přístupný ze zpevněné komunikace.

1.1.2. Konstrukční a materiálové řešení

1.1.2.1. Svislé nosné konstrukce

Jsou provedeny z tradičním stavebních materiálů – cihly plné pálené, malty vápenné. Svislé nosné zdivo vytváří v prostoru velkého sálu konstrukční halový systém s nosnými pilíři, provázenými s výplňovými obvodovými stěnami. Stěny

a pilíře jsou o proměnných tloušťkách od 300 mm do 750 mm. Světelné výšky místností jsou různé. V sociálních zařízeních je světelná výška 2250mm, zatímco světelná výška velkého sálu je 6035mm

1.1.2.2. Vodorovné konstrukce

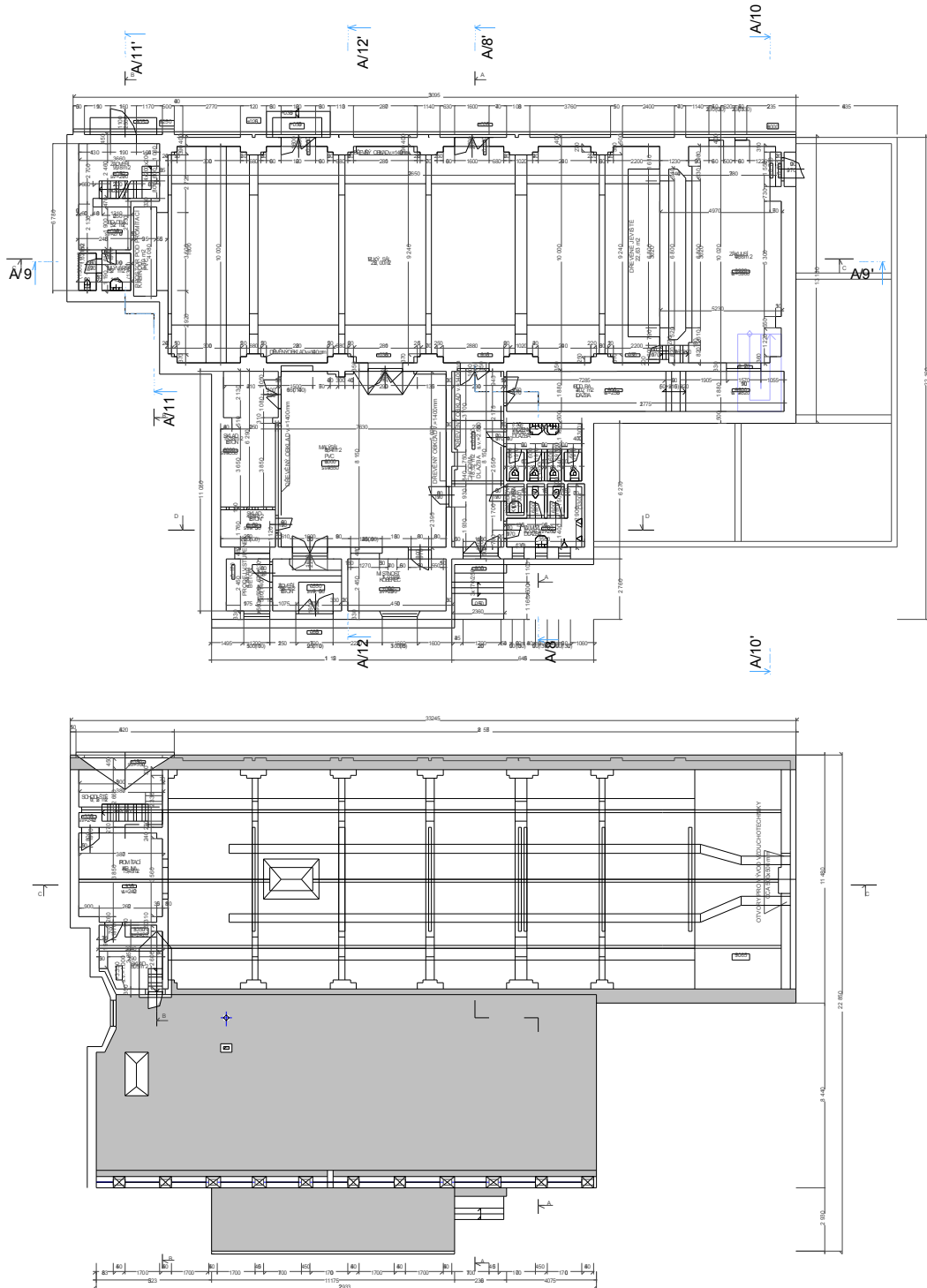
Stropní konstrukce nad suterénem je tvořena dřevěnou sbíjenou konstrukcí, Celková tloušťka stropní konstrukce nad suterénem činí 700 mm. Stropní konstrukce nad hlavní chodbou a sociálním zařízením je provedena z desek HURDIS, uložených mezi ocelové válcované profily „I“. Stropní konstrukce nad malým sálem je součástí krovu pultové střechy. Stropní konstrukce nad velkým sálem a promítací kabinkou je rovněž součástí dřevěného tradičního krovu. Na nosných stropních trámech je přibitý dřevěný záklop z prken, pohled stropu tvoří omítka na rákos, který je upevněn na dřevěném podbití.

1.1.2.3. Střešní konstrukce

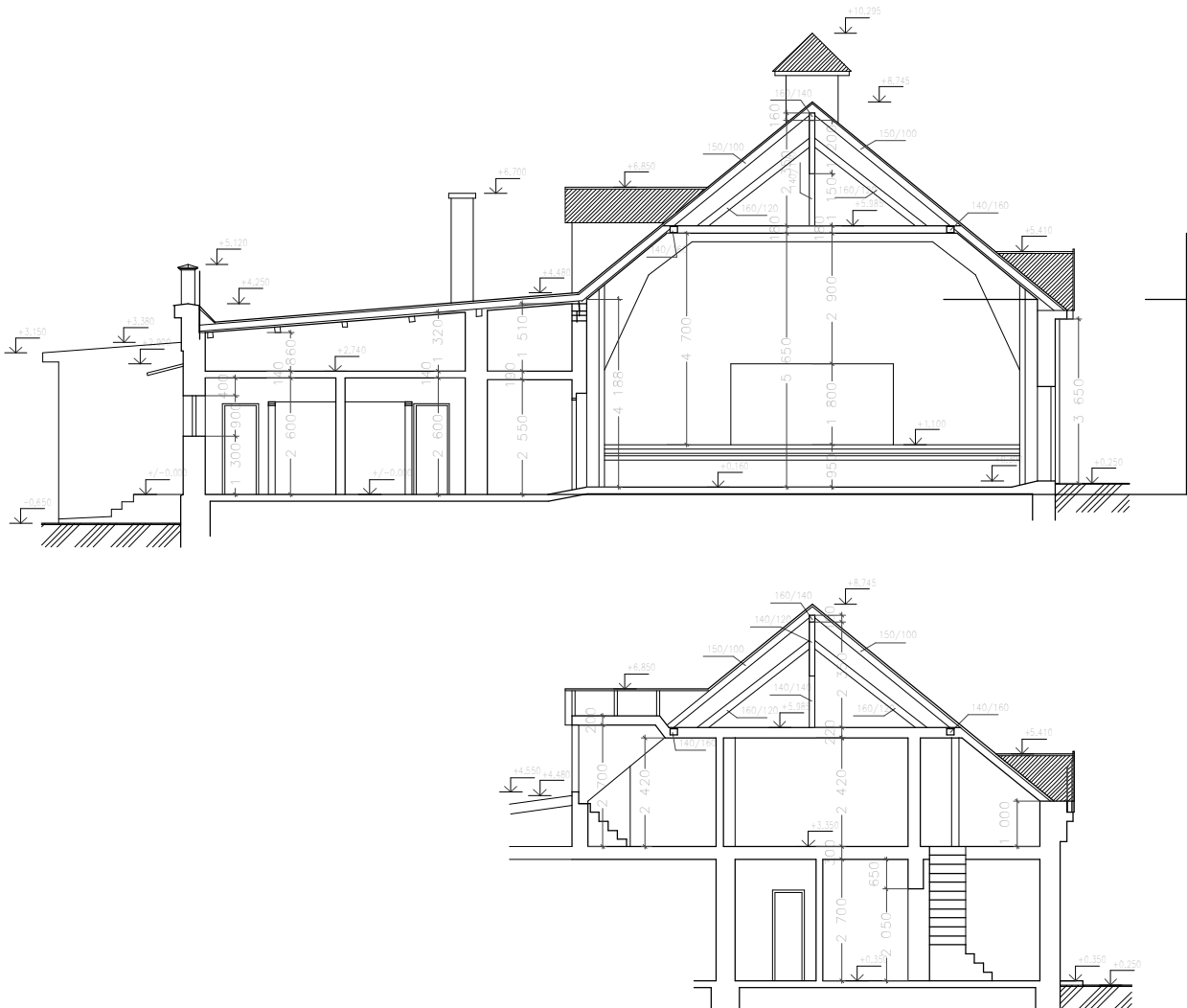
Konstrukci zastřešení tvoří dřevěný krov. Nad velkým sálem se nachází sedlová střecha, nad malým sálem (včetně soc. zařízení atd.) se pultová střecha. Nosnou konstrukci sedlové střechy vytváří krov vaznicové soustavy, tj, vrcholová vaznice (160/140 mm), podpůrné sloupky (140/140) se vzpěrami, ztužující pásy, pozednice a krokve.

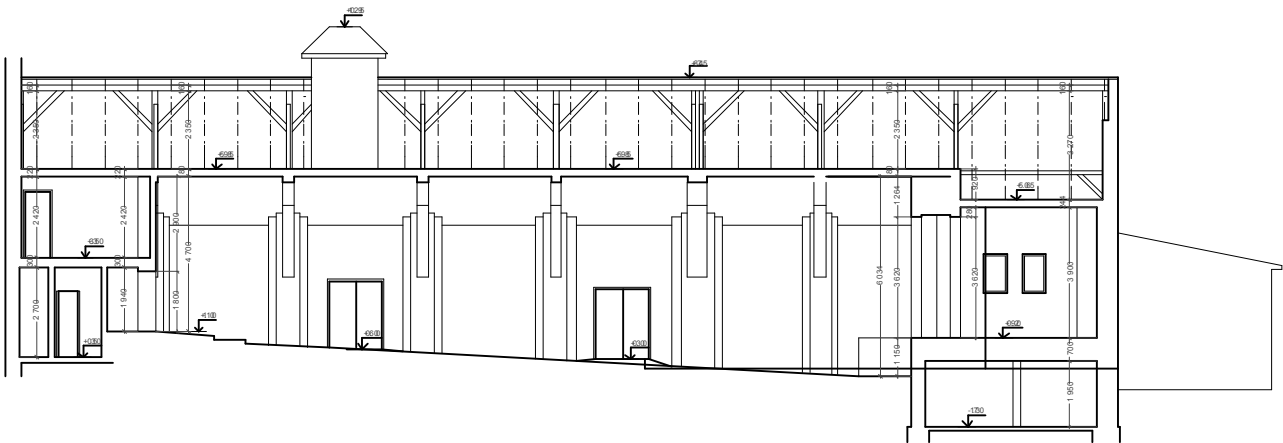
1.2. Výkresová dokumentace objektu

1.2.1. Půdorysy

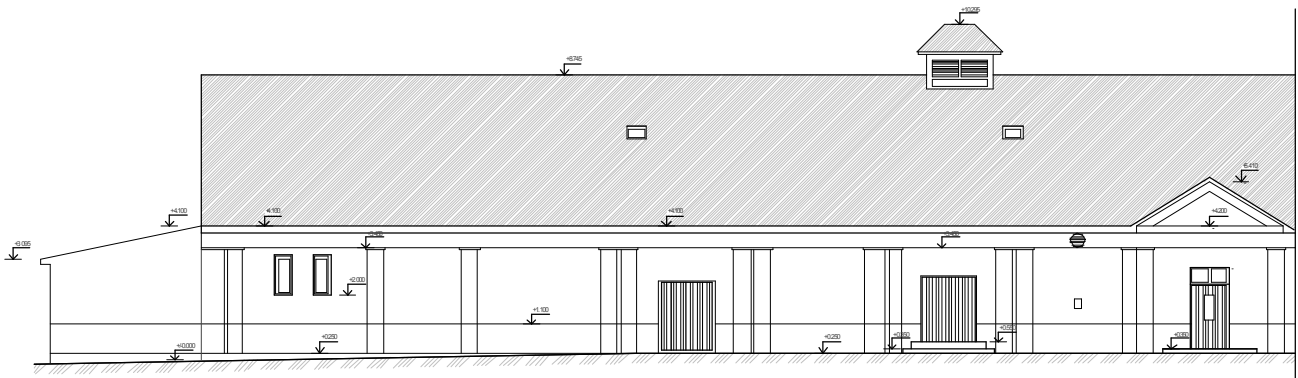


1.2.2. Řezy

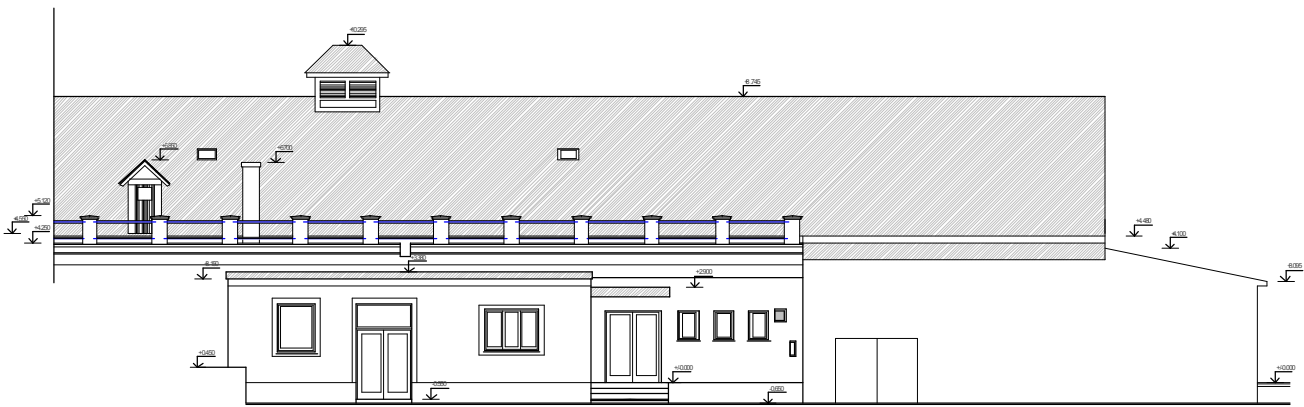




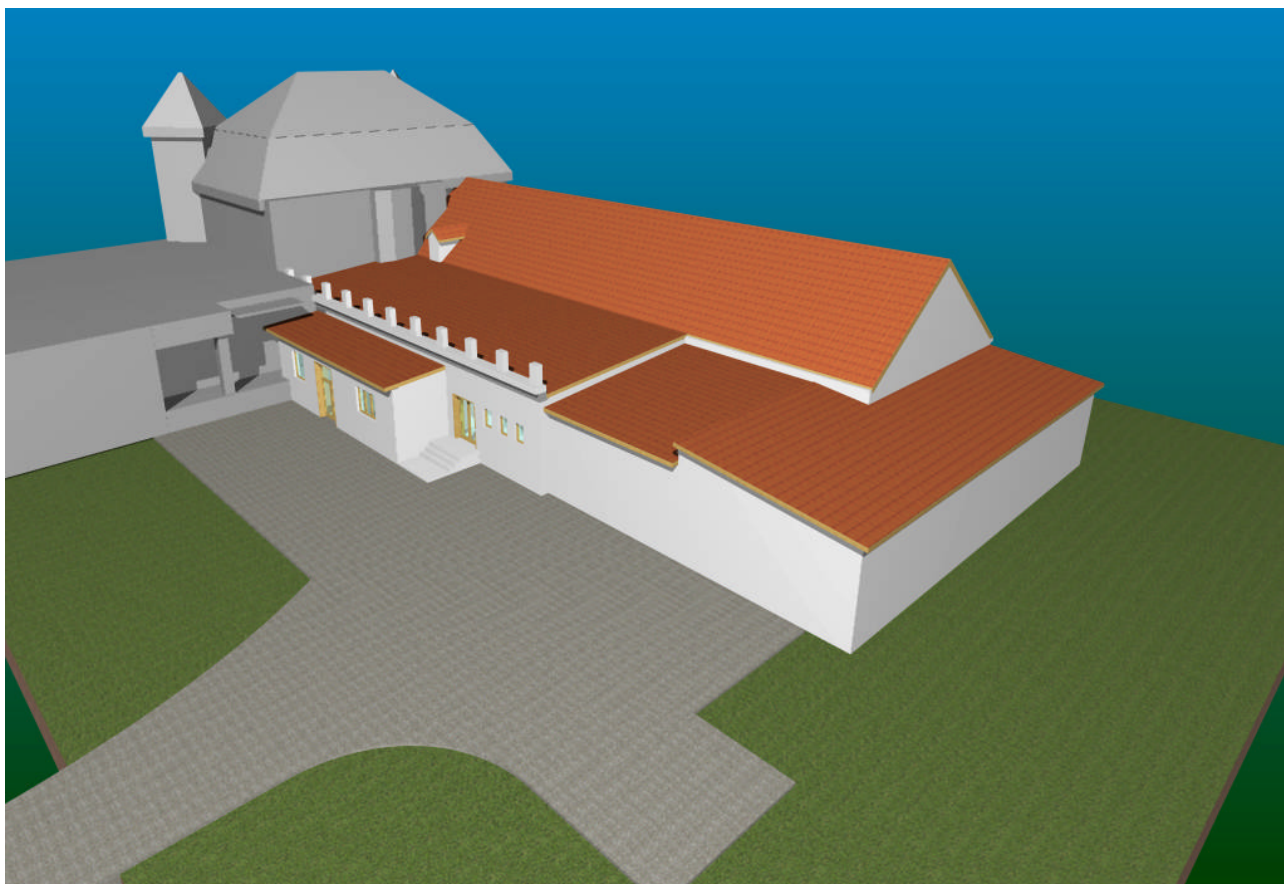
1.2.3. Pohledy



POHLED JIŽNÍ



1.2.4. 3D model



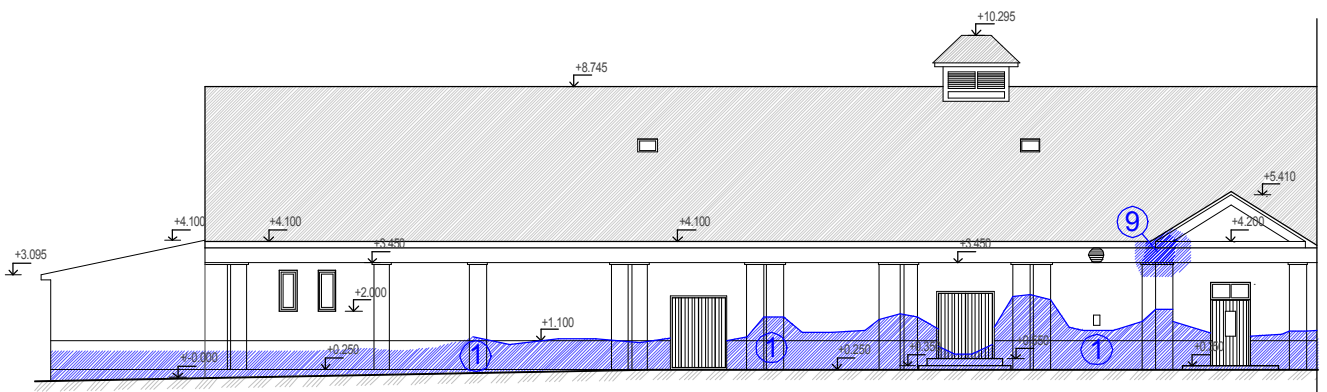
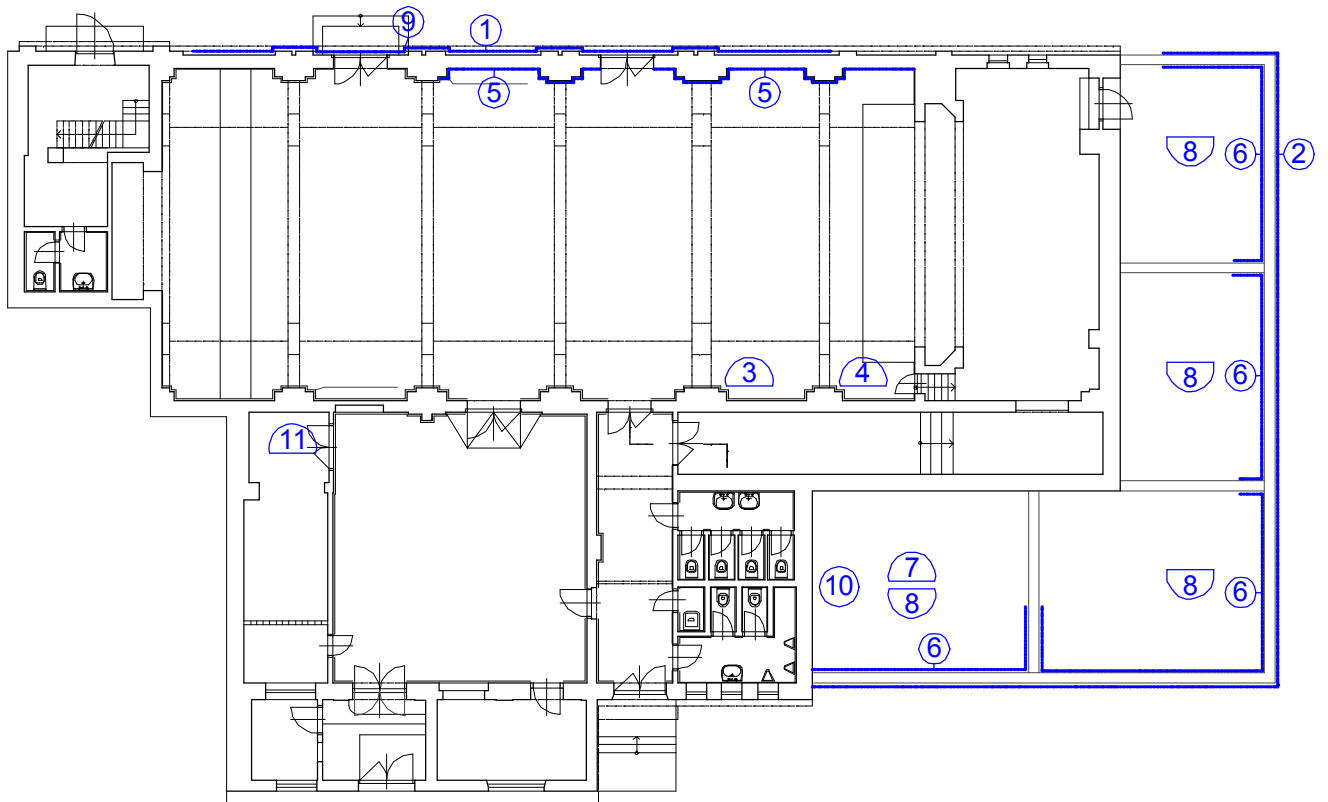
2. DOKUMENTACE PORUCH STAVBY

2.1. Popis poruch





Patrné hlavní nedostatky a závady posuzovaného objektu. Hlavním problémem budovy je především zatékání do střešních i stropních konstrukcí, provlhání obvodového zdiva. Nebyly zde shledány žádné poruchy (trhliny či závady, pouze zemní vlhkost poškozují zdivo. Základy nebyly prověřovány. Předpokládá se, že by mohlo jít i o betonové či kamenné základy. Objekt nevykazuje žádné poruchy od špatného založení domu, nejsou zde žádné trhliny, které by značily nestejnou sedání domu. Stropní konstrukce z desek HURDIS rovněž nevykazují vážné poruchy. Ostatní stropy jsou dřevěné a dřevěné a právě s ohledem na zatékání do nich na několika místech jsou poškozené hnilobou a dřevokaznými houbami. Z prohlídky krovu sedlové střechy vyplývá, že stav krovu je uspokojivý a zachovalý. Nelze ale posoudit (vizuálně) stav krovu v místech lomu střešní plochy či v místech okapu, kde jsou konce dřevěných prvků zakryty.

2.2. Grafické vyznačení jednotlivých poruch

- 1 - vysoká-velmi vysoká vlhkost zdiva, výkvěty
- 2 - vysoká-velmi vysoká vlhkost zdiva, výkvěty, porušená omítka
- 3,4 - zatékání, promáčená omítka
- 5 - vysoká-velmi vysoká vlhkost zdiva až do 2m
- 6 - vysoká-velmi vysoká vlhkost zdiva, výkvěty, porušená omítka
- 7 - zatékání - prohnilý strop ! NEBEZPEČNÉ
- 8 - vlhká podlaha
- 9 - porušená krytina - porušená omítka a zdivo
- 10 - narušené komínové zdivo
- 11 - porušený pohled - zatékání



LEGENDA

-  PORUCHA NA PODHLEDU STROPNÍ KONSTRUKCE
-  PORUCHA NA PODLAHOVÉ (NÁŠLAPNÉ) KONSTRUKCI
-  PORUCHA SVISLÝCH KONSTRUKCÍCH
-  ROZSAH PORUCHY

2.1. Vzorky

2.2.1. Odběr vorků

Na objektu bylo odebráno 7 vzorků. Které byli následně zváženy poté 2 dny vysušovány v peci a následně opět zváženy. Rozdílem jednotlivých hmotností před a po vysušení bylo zjištěna vlhkost zdiva.

Dva vzorky byli následně analyzovány na salinitu.

Výsledky byli zařazeny dle normy ČSN P 73 0610.

Také byl odebrán vzorek trámu.

2.2.2. Salinita zdiva dle ČSN P 73 0610

Vzorek	vlhkost	vlhkost	PH	Chloridy		NHU	Dusičnany		Sířany	
	[%]			Cl	[g/mg]		NO ₃ [g/mg]	SO ₄ [g/mg]		
C	3,57	nízká	7	0,24	nízký	0,05	2,02	zvýšený	6,29	zvýšený
A	15,93	velmi vysoká	10	0,25	nízký	0,06	2,21	zvýšený	13,35	zvýšený

2.2.3. Hodnocení dřeva

provedl: prof. **Ing. Richard Wasserbauer, DrSc.**

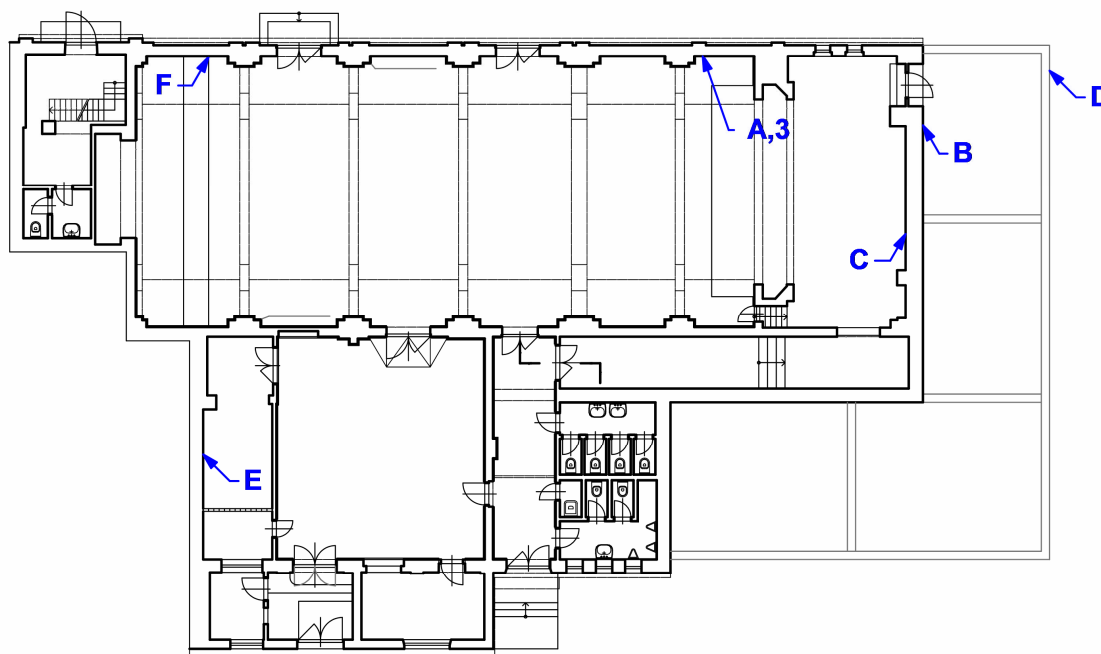
- pod mikroskopem byli zjištěny tyto dřevokazné houby:

Outkovka a Trámovka

2.2.4. hodnocení vlhkosti dle ČSN P 73 0610

- w < 3 % hmotnostní-vlhkost velmi nízká
- 3 % ≤ w < 5 % hm.-vlhkost nízká
- 5 % ≤ w < 7,5 % hm.-vlhkost zvýšená
- 7,5 % ≤ w < 10 % hm.-vlhkost vysoká
- w > 10 % hmotnostní-vlhkost velmi vysoká

vzorek č.	vlhký vzorek hmotnost [g]	Suchý vzorek hmotnost [g]	hmotnostní vlhkost [%]	hodnocení vlhkosti dle ČSN P 730610
E	65,31	63,24	3,27	vlhkost nízká
C	79,41	76,67	3,57	vlhkost nízká
D	45,72	42,34	7,98	vlhkost vysoká
B	74,8	74,77	0,04	vlhkost velmi nízká
A	43,45	37,48	15,93	vlhkost velmi vysoká
F	86,78	85,9	1,02	vlhkost velmi nízká
3	48,6	42,87	13,37	vlhkost velmi vysoká



2.3. Závěr

Celkově lze stavbu zhodnotit jako technicky neudržovanou, ale bez závažných statických problémů. Hlavní problém budovy je zatékání do stropů a střech, promáčení základů i zdiva. Salinita a PH nepřekračuje výrazně normové hodnoty.

3. ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE

Návrh sanace poruch v rámci komplexní rekonstrukce celého objektu

3.1. Vlhkost zdiva

Ve stavební praxi se v současné době používá řada sanačních prostředků, které řeší problematiku sanace vlhkého zdiva. Ke snížení vlhkosti zapříčiněné vztlínající (kapilární) vodou patří metody klasické. Jsou to různé typy větracích kanálků, izolační přízdivky, systémy větracích kanálů s nuceným odvětráním podél základového zdiva a případně pod podlahami. Jiným klasickým způsobem je vkládání nové izolace do vyříznuté spáry v mokřém zdivu prořezáním pilou (strojní podřezání ocelovým diamantovým lanem apod.).

Tyto způsoby se spojují výhodně s různými nepřímými opatřeními, např. s vybudováním okapového chodníčku (aby se voda nemohla vsakovat podél líce zdiva), snížením hladiny podzemní vody v okolí stavby pomocí drenáže, jílovým těsněním podél základů apod.. Známé je také snížení propustnosti zeminy pod základem pomocí injektáže.

3.1.1. Vhodné způsoby sanace

Na základě zjištěného průzkumu, rozsahu poškození, salinity a PH zdiva jsou vhodné tyto způsoby sanace:

- sanace izolací vzduchovými dutinami
- sanace dodatečnou izolací
- sanace pomocí injektáží
- sanace elektroosmózou

3.2. sanace izolací vzduchovými dutinami

3.2.1. Charakteristika sanační metody

- odvětrání vodní páry odpařující, difundující v ploše zdiva zajištěním přívodu a odvodu vzduchu. Odvětrávaná vrstva může být vytvořena v oblasti styku konstrukce objektu s terénem a obklopující zeminou -pod konstrukcí podlahy nejnižšího podlaží, mezi zdívem a obklopujícím terénem, v částech zdiva nad terénem a na vnitřní straně zdiva s vysokou vlhkostí (podzemní a přiléhající nadzemní zdivo),
- zamezení přímého styku konstrukce a zeminy,
- zvětšení odvětrávací (odpařovací) plochy,
- účinnost závisí na intenzitě proudění, teplotě a vlhkosti přiváděného vzduchu (navržený systém provětrávacích dutin a mezer, nasávacích a výdechových otvorů je nutné posoudit výpočtem),
- nevhodné v případech vysoké dotace vlhkosti a vlhkosti s agresivními účinky (mineralizované),
- spolehlivý návrh vyžaduje zajištění účinnosti provětrávacích mezer jejich dostatečnou dimenzí a proudění vzduchu (přirozeně rozdílem tlaku vzduchu na vstupu a na výdechu, popř. uměl ventilátorem),
- vzduchoizolační metody jsou vhodné při zvýšené vlhkosti zdiva v rozsahu, w 4-6 % hmotnostních, v závislosti na spolehlivém zajištění proudění vzduchu, jeho teplotě a vlhkosti vzduchu.

3.2.2. Návrh sanace

Navrhuji odstranění zeminy přilehající k budově do hloubky 800 až 1000 mm. Očištění základu a vyrovnaní povrchu cementovou omítkou. Na vyrovnaný odklad provést stěrkovou bitumenovou hydroizolaci. Na tuto izolaci připevnit extrudovaný polystyren kvůli tepelnému mostu mezi zemínou a budovou. Tuto skladbu izolací chránit drenážní nopyovou fólií s geotextílií.

Na dně výkopu udělat betonový podklad ve spádu od budovy na který umístí drenážní trubku DN 100 kterou zasypat štěrkem frakce 4-32 do minimální výšky 400mm. Tento štěrk překrýt geotextílií. Na geotextili ve vrstvách hutnit zeminu. Zhutněnou zeminu opět překrýt geotextílií a vytvořit z valounů okapový chodník.

3.2.3. Specifikace navržených materiálů

Oboustranně profilovaná drenážní fólie.

DELTA-DRAIN

Oboustranně profilovaná drenážní fólie ze speciálního vysokotlakého polyetylenu a polypropylénová drenážní textilie. Bez vlivu na kvalitu pitné vody. V zemi nehnijící.

Oboustranná struktura nopy má dvojí výhodu. Za prvé: profilování vytváří mezi stěnou a profilovanou fólií vzduchové kanálky, které udržují suterénní stěnu suchou. Za druhé: nopy směřující k zemině tvoří plošnou drenáž. Na vrcholcích nopy je nakaširovaná nehnijící filtrační geotextilie, která filtruje jemné částice zeminy a zabraňuje zanášení drenážní struktury. Voda může bez potíží stékat dolů k drenážnímu potrubí. Drenážní fólie DELTA-DRAIN je absolutně bez obsahu recyklátů a je nositelem označení CE 0799-CPD-13.

Pokládka

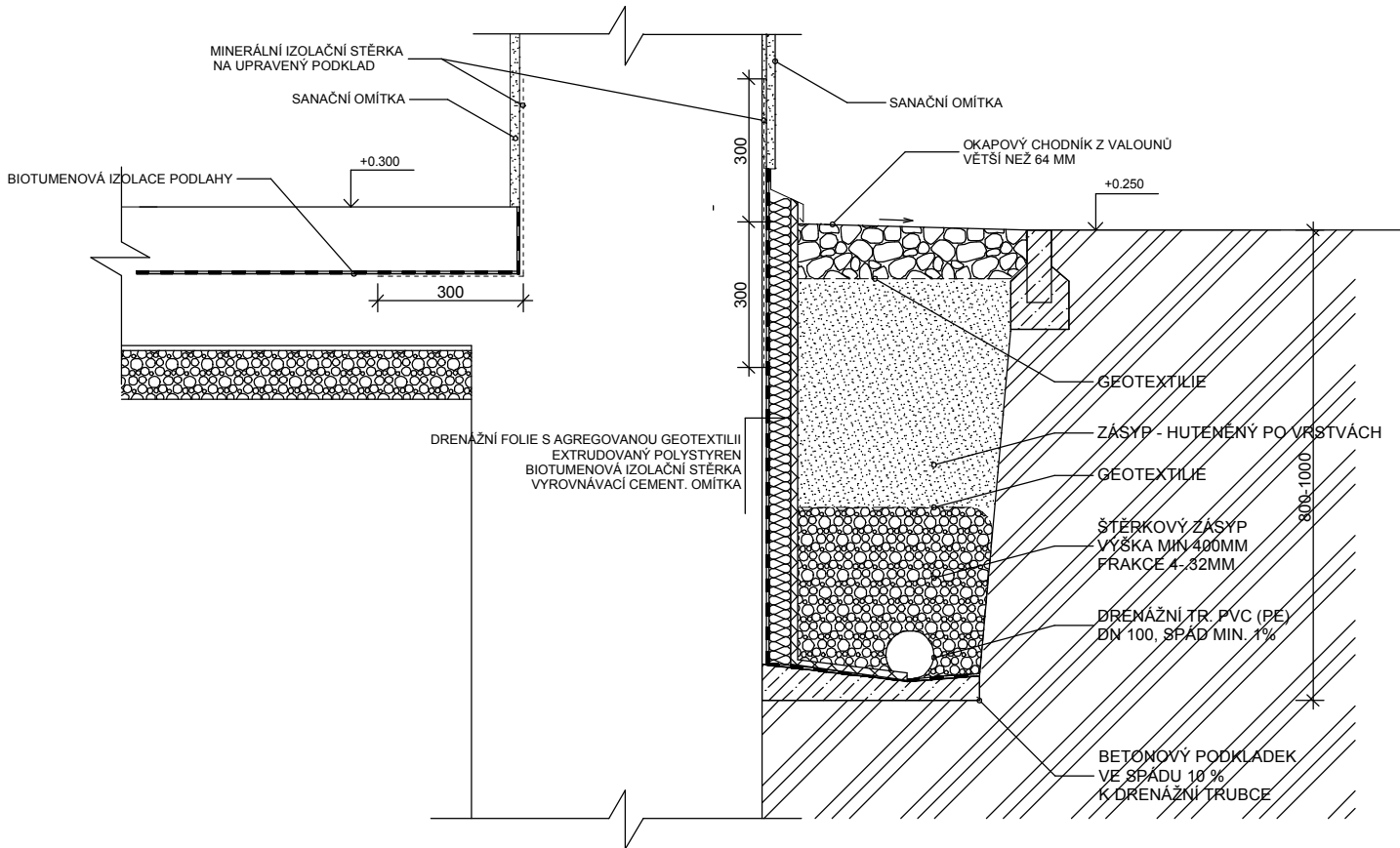
Pás se díky své pružnosti (tažnost ca. 50%) se snadno pokládá přes hrany a odskoky. Při pokládce u suterénních nesmí být pás položen přes drenážní trubku

Stěrková izovace Combiflex® C2:

- větší kompaktnost (vytváří bezešvou izolaci),
- velice snadno se napojuje (nejen sama na sebe, např. poté, kdy bylo nutné z nějakého důvodu izolační práce přerušit, ale i na stávající izolace v objektu),
- lze s ní bez problémů řešit i tvarově velice náročné objekty, např. stále oblíbenější bazény atypických tvarů, oválné nebo vířivé vany,
- velice snadné a spolehlivé utěsnění detailů, prostupů, vpustí, gulí atd., které jsou pomocí navařovaných pásů často neřešitelné.

Bitumenová stěrka, pro vnější izolace podzemních částí staveb proti půdní vlhkosti, tlakové i netlakové vodě. Vzniká bezešvá, pružná, trhliny překlenující izolace, vhodná na všechny obvyklé podklady, okamžitě odolná proti dešti a vodě, rychle tuhnoucí, zároveň funguje i jako izolace proti radonu. Síťování probíhá i bez přístupu vzduchu. Zасыпání stavební jámy je možné při běžných klimatických podmínkách po 24 hodinách. Velmi snadné a hospodárné zpracování, lze stěrkovat a natírat bez penetrace na vlhkých i suchých podkladech.

3.2.4. Grafický návrh sanace



3.3. Chemická injektáž

3.3.1. Charakteristika sanační metody

Princip metod chemických injektáží spočívá v tom, že se do šikmých vrtů v konstrukci, provedených v určité vzdálenosti od sebe ve vodorovné nebo svislé rovině stěny do zhruba poloviny tloušťky stěny nebo až před protější líc, zavádí chemický roztok. Infúzní prostředek pak podle svého druhu vytváří ve struktuře zdiva hydroizolační clonu s převážně utěšňovacími nebo vodoodpudivými vlastnostmi. Zdivo se napouští buď jen jedním roztokem utěšňovacího či hydrofobizačního charakteru, nebo lze aplikovat dva roztoky uváděných vlastností v kombinaci (metoda následné infuze).

Metoda infuze zdiva je technicky vhodná pro vnější i vnitřní stěny staveb vybudovaných v celé své tloušťce z pálených cihel nebo pro zdivo smíšené.

Infúzní vrty v obvodových stěnách je možno provádět z vnějšku i zevnitř zděné konstrukce v úrovni povrchu terénu, nad i pod ním. Při tloušťce stěny do cca 1 m se vrty provádějí zpravidla jen z jedné strany, při tloušťce větší je výhodnější provádět vrty z obou stran. Průměr vrtů bývá 10 - 40 mm, jejich odklon od vodorovné roviny 15 - 45°.

Vrty v obvodových a vnitřních stěnách stavby z jedné či obou stran konstrukce mohou být provedeny v jedné i více řadách nad sebou či vedle sebe. V praxi se za běžných vlhkostních podmínek zdiva a z důvodů statické bezpečnosti objektu aplikuje většinou jen jedna řada.

Napouštění vrtů roztokem se v závislosti na podmínkách objektu, druhu infúzních roztoků, na rozsahu a způsobu uspořádání infuze provádí ze

samostatných nádobek, společného zásobníku roztoku, žlábků připevněných v úrovni spodního okraje vrtů ke zdivu, nebo se vrty plní ručně. Pro infuzi a pro kontrolu spotřeby infúzního roztoku je výhodné plnit najednou co největší počet vrtů. Za určitou dobu od vsáknutí předepsaného množství roztoku do zdiva se vrty vyplní vápenocementovou maltou, nejlépe s hydrofobizačními vlastnostmi. Vrty je možno zakrýt větrací lištou

3.3.2. Tlakové injektáže

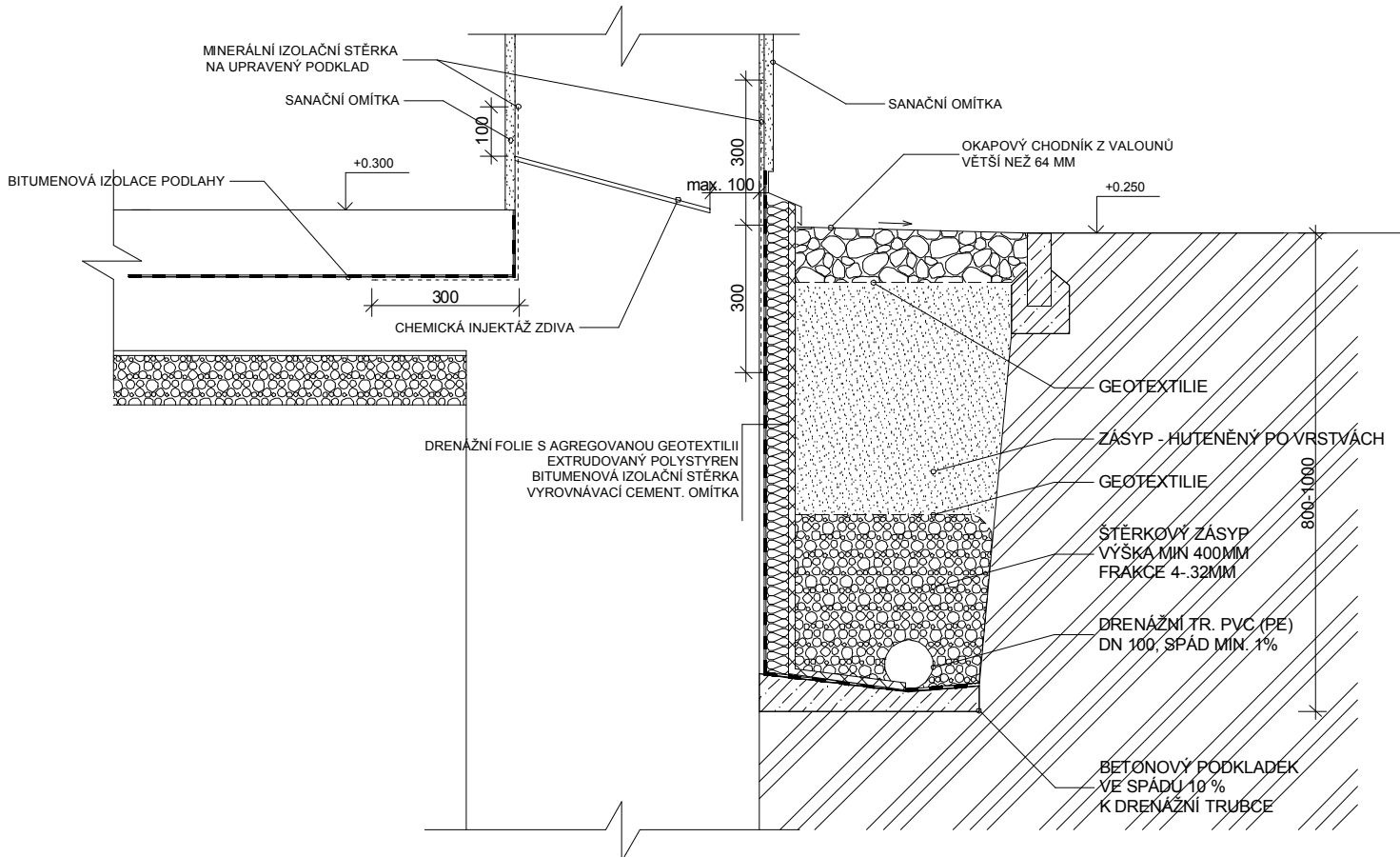
Provádějí se do horizontálních vrtů o průměru 10 až 12mm ve vzdálenosti cca 30cm od sebe. Do vrtů se osadí injektážní ventily a tlakovým injektážním čerpadlem se polyuretanové a epoxidové pryskiřice vhánějí pod tlakem (kolem 250 barů) do zdiva.

3.3.3. Beztlakové injektáže

Provádějí se do vrtů se sklonem 30 - 45° o průměru 25 – 38mm, nejlépe ve dvou řadách nad sebou ve vzdálenosti cca 10 – 12,5cm od sebe. Hloubka vrtů by měla být o 50 – 100mm kratší než tloušťka zdiva. Vyvrtané otvory se vyčistí od prachu a vyplní se směsí pomocí elektrického čerpadla nebo samospádem.

- Chemické utěsňující injektáže – vytvářejí v pórovité struktuře stavebního materiálu hydrogel a utěsňují kapiláry.
- Hydrofobizační injektáže – hydrofobizace pórovité struktury stavebního materiálu a jeho utěsnění.
- Impregnační injektáže – provádějí se za pomoci roztoků nepolárních minerálních nebo organických olejů a vhodných látek polárního charakteru v organických rozpouštědlech.

3.3.4. Grafický návrh sanace



3.4. Závěr - sanace vlhkosti zdiva

Na závěr je nutné poznamenat, že žádnou z uvedených metod nelze označit jako "univerzální" na vysoušení zdiva. V praktických případech se užívá sanačních prostředků proti vodě kondenzované (sanační omítky), proti vodám působícím hydrostatickým tlakem (vodotěsné maltoviny). Dále se určuje režim větrání, vybírají se vhodné fasádní nátěrové hmoty s nízkým difúzním odporem (pod 2m) a vysokou vodoodpudivostí. Neméně důležitými jsou vhodné malby interiérů, úprava soklového zdiva, okapového chodníčku, zastřešení nefunkčních komínů apod.

3.5. Sanace dřeva - Houby

Navrhuji Očištění povrchu a chemickou ochranu, v dalších případech odstranění a nahrazení narušené části, resp. nahrazení celého prvku. V případě napadené konstrukce dřevomorkou je nutno ověřit stav celého stropu, zejména zhlaví stropních a vazních trámů. Je nutné důsledné odstranění všech známek výskytu houby, důsledné odstranění všech narušených částí a chemické ošetření míst výskytu houby (např. Boronit, Bochemit QB apod.).

4.ZDROJE

- Internet – stránky výrobců materiálů
- J.Witzany a kolektiv, 1994 – Konstrukce pozemních staveb – rekonstrukce a poruchy staveb

5. FOTODOKUMENTACE











