

D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 - Nové Město



ZADAVATEL

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA
Na Příkopě 28, 115 03 Praha 1
IČ: 48136450 | DIČ: CZ48136450

ZHOTOVITEL PROJEKTU SANACE

Ing. Josef Kolář - PRINS
Havlíčkova 1289/24, 750 02 Přerov
IČ: 10637028, DIČ: CZ530325020

DATUM

září 2024

STUPEŇ DOKUMENTACE

DSJ

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

26442

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

1. Základní údaje

Zhotovitel projektu **Ing. Josef Kolář - PRINS**
Havlíčková 1289/24, 750 02 Přerov
IČ: 10637028, DIČ: CZ530325020
www.sanace-zdiva.cz e-mail: prins@sanace-zdiva.cz

Předmět: **SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město**

Obsah:

2. Návrh sanace
3. Stavebně-technické řešení
4. Měření a kontrola účinnosti pro systém dodatečných izolací
5. Ostatní
6. Kontrola jakosti a účinnosti provedených sanačních prací
7. Výpis použitých norem, zákonů a vyhlášek
8. Závěr

2. Návrh sanace

2.1 Všeobecné principy sanace vlhkého zdiva

Pod pojmem sanace vlhkého zdiva se rozumí dosažení výrazného a trvalého snížení obsahu vlhkosti v podzemním a nadzemním zdivu staveb, které bylo dlouhodobě namáháno účinky zemní vlhkosti a po povrchu terénu stékající a od něho odstřikující srážkové vody. K sanacím je nutné přistupovat takovým způsobem, aby kombinovaným použitím různých hydroizolačních a vysušovacích technologií a stavebních úprav podle podmínek objektu a jeho okolí, byl na něm vytvořen komplexní sanační systém. Tento systém by měl přednostně odstraňovat příčiny, a nikoliv jen důsledky vlhnutí stavby. Podle použitého hydroizolačního a vysušovacího principu se sanační způsoby, týkající se namáhání zdiva zemní vlhkostí rozdělují na přímé a nepřímé.

Metody přímé – Mezi technologie s absolutními účinky se zařazují způsoby mechanické jako vkládané hydroizolace do strojně nebo ručně proříznuté spáry nebo do probouraných otvorů ve zdivu a zarážení ocelových plechů do ložné spáry cihelných konstrukcí.

Z dalších metod přímých se jedná o infúzní a tlakové injektáže a o metody elektroosmotické na principu aktivní elektroosmózy, vzduchoizolační systémy aj.

Metody nepřímé – Tyto metody snižují hydrofyzikální namáhání konstrukcí. Spočívají hlavně v provádění drenáží podél obvodových stěn pod terénem, v úpravě vnitřního prostředí budov (přirozené a nucené větrání místností a prostor, zejména podzemních). V úpravě terénu vně staveb a ve vytváření vodonepropustných clon v okolí objektu, sanační omítkové systémy aj.

Upozorňujeme, že základním předpokladem úspěšné sanace vlhkosti je odstranění všech lokálních zdrojů vlhkosti, které jsou jiného charakteru, než přírodního (např. vadné dešťové svody, chybné spádování zpevněných ploch k objektu, vnější povrchové paroneprodyšné úpravy stěn, zatékání do objektu, poškozené klempířské prvky atd.). Objekty vzhledem ke stavebně-technickému provedení a charakteru objektu má řadu omezení v podobě rozdílných výškových úrovní konstrukcí, masivních konstrukcí zdiva, omezeného větrání, aj. Projekt sanace je zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů.

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

Návrh sanace zdiva vychází ze skutečností zjištěných vlhkostním průzkumem stavby, dále z omezení plynoucích z památkové ochrany stavby a provozních omezení na straně vlastníka objektu (gastro provoz v 1.PP). Současně jako velmi finančně nákladné a technicky velmi komplikované bylo vyloučeno provedení obkopů stavby a provedení vnějších svislých izolací. Jako zásadní podmínky pro vyloučení tohoto zásahu jsou těsné vedení kabelových rozvodů při obvodových stěnách domu (nutné přeložky), hloubka založení objektu a s tím související problematika následného odvodnění paty výkopu, stejně tak jako provádění novodobých izolačních vrstev na historické zdivo.

Po zvážení všech výše uvedených omezení, a po zvážení předností a nedostatků jednotlivých technologických postupů vč. požadavků na kvalitativně technické požadavky sanačních materiálů, bude sanace vlhkého zdiva řešena v souladu s čl. 4.3 ČSN P 730610 pomocí nepřímých hydroizolačních metod následovně:

Odstranění příčin vlhkosti

- Odstranění vlivu nevhodného řešení návaznosti podzemního zdiva stavby a soklu v pozici zpevněných ploch a podkladních vrstev
- Sanace (snížení) vlhkosti zdiva technologií mírné drátové elektroosmózy
- Snížení vlivu veřejných zpevněných ploch a jejich podkladních vrstev na objekt
- Obnova izolačních vrstev stropu nad podsklepenou částí přístavby v 1.PP
- Odbourání a zaslepení tělesa výtahu v pozici chodníku

Odstranění důsledků vlhkosti

- Restaurování kamenných soklů a související kamenické (restaurátorské) práce
- Demontáž a nová montáž SDK podhledu po zatečení
- Demontáž a zpětná montáž vnitřních obkladů v pozici instalace elektroosmózy

3. Stavebně-technické řešení**3.1 Odstranění vlivu nevhodného řešení návaznosti podzemního zdiva stavby a soklu v pozici zpevněných ploch a podkladních vrstev**

Kopanými sondami bylo zjištěno nevyhovující provedení přechodu soklové části stavby pod terén a návaznosti na vnější zpevněné plochy a jejich podkladní vrstvy. V současném stavu je základové zdivo objektu v úrovni cca 15-20cm pod chodníkem rozšířeno, porézní soklové kamenné desky jsou zataženy pod úroveň mozaikové dlažby. Vlastní dlažba chodníku je provedena do lože kameniva 0/4mm stabilizovaného vápnem, na podkladní betonové mazanině. Toto provedení má za důsledek, že atmosferické srážky zasakují dlažbou do úrovně podkladní betonové mazaniny a zde vnikají do soklových desek, rozšířeného základového zdiva a níže do zdiva spodní stavby.

Pro nápravu tohoto nevhodného řešení navrhujeme provedení plytkého ručního výkopu podél stavby šíře 60cm do hloubky cca 80cm (po kabelová vedení). Na očištěné zdivo pod úrovní terénu bude provedena instalace kladného pólu elektroosmózy dle bodu 3.2 Sanace (snížení) vlhkosti zdiva technologií mírné drátové elektroosmózy. Podzemní zdivo stavby v rámci provedené výkopové rýhy, je nutné vzhledem k místním podmínkám ošetřit svislou hydroizolací. Aby bylo vyloučeno poškození historického zdiva novodobými hydroizolačními materiály na bázi vysoce pružných hydroizolačních stěrek, bude před aplikací hydroizolace zdivo ve výkopu podrovnáno měkkou maltou na bázi přírodního hydraulického vápna tak, aby při případném budoucím odstranění izolačních vrstev docházelo k odloučení v pozici podrovnání. Hydroizolační vrstva bude vytvořena dvousložkovou vysoce tažnou, plastem modifikovanou, ohebnou stěrkou, překlenující trhliny nad 2 mm s odolností proti tlakové vodě (standard kvality Remmers MB2K). Stěrka bude dle předpisu výrobce vyztužena v koutech a případně v ploše systémovými bandážemi, alt. armovací tkaninou. Stěrková hydroizolace však nebude aplikována na podzemní část soklových desek! Soklové desky budou od chodníku a jeho podkladních vrstev odděleny pouze vložením hladké HDPE fólie tl. 2mm bez ukončovací lišty, ukončenou cca 5mm pod povrchem chodníku.

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

Před zpětnou úpravou výkopové rýhy bude k izolaci zdiva přiložena kluzná geotextilie a ochranná vrstva hladkou HDPe fólií tl. 1,5mm. Pro zpětný zásyp bude dovezen drcený těsnící jíl (např. Lupkové závody – Nové Strašecí) a do úrovně podkladních vrstev zpevněných ploch bude provedena těsnící jílová zátka. Navazující úpravy dále viz bod 3.3 Snížení vlivu veřejných zpevněných ploch a jejich podkladních vrstev na objekt

3.2 Sanace (snížení) vlhkosti zdiva technologií mírné drátové elektroosmózy

Jako hlavní sanační opatření, je navržena s ohledem na proveditelnost záměru (finanční i technickou), dále s ohledem na provozní omezení 1.PP stavby a zejména s ohledem na historickou hodnotu objektu, technologie mírné drátové elektroosmózy dle ČSN P 730610. Daná technologie je šetrná vůči historickým konstrukcím stavby a pozvolně odvádí vodu a vlhkost obsaženou v konstrukci od kladného pólu (Anody) k záporným pólům systému (katodám). Při odvlhčování dochází také ke značnému odsolení zdiva. Odvlhčování může probíhat bez nutnosti odstranění stávajících úprav povrchů a realizace bez dlouhodobého uzavření gastro provozu a technického zázemí objektu. Anoda systému bude umístěna na základové zdivo pod úrovní terénu v pomocné výkopové rýze, záporné póly (Katody), budou umístěny do zóny základů, provedením vrtů z úrovně podlahy (soklu) v 1.PP. Pro provedení propojení komponent systému je nutné provedení lokální ruční odstranění obkladů a jejich následná obnova (dále viz. bod 3.8) Danou technologií nelze zaměňovat za bezkontaktní vlnová zařízení!

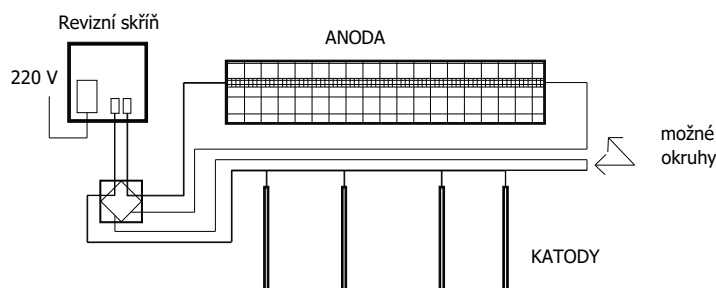
Obecný popis technologie

Jedná se o ovlivnění pohybu tekuté fáze (mineralizované vody) pórovitou pevnou fází (materiálem) pod vlivem účinku stejnosměrného elektrického proudu. Systém předpokládá umístění elektrod ve zdech a v zemi, napájených elektrickým proudem s malým napětím. Původní běžně dostupné, avšak snadno korodovatelné materiály elektrod jsou v současnosti nahrazovány vysoce odolnými materiály. Elektrody se umísťují v předepsaných vzdálenostech do zdi a vzájemně se spolu vodivě propojují. Vzniklé elektrické pole brání kapilárnímu vztlínání vody. Vodiče jsou napojeny na řídicí systém, který reguluje množství elektrického proudu dle úrovně vlhkosti.

Elektroosmotický systém pro vybudování elektrického pole používá napětí max. 5 voltů (stejnosměrné napětí 2,8 V). Tímto nízkým napětím jsou dostatečně eliminovány nebezpečné reakce rozkladného účinku na malty a ocelové zabudované prvky ve zdivu.

Elektroosmotická technologie slouží pro odstranění příčin zemní vlhkosti a svým způsobem nahrazuje i svislou izolaci, a to především u stěn s větší šířkou. Elektroosmóza nepůsobí proti tlakové vodě ani proti lokálním poruchám (poškozené dešťové svody, průsaky do podloží vlivem zatékání z přilehlých ploch aj). Při realizaci je nutno dbát na odizolování kovových (vodivých) prvků v rozsahu působnosti elektroosmózy.

Schéma elektroosmotického okruhu



Řídicí přístroj

Jedná se o digitální přístroj zobrazující měřené údaje (zejména o průtoku proudu v mA). Současně je zde zabudováno počítadlo provozních hodin, které kontroluje skutečné provozované hodiny (z důvodu výpadků v síti, popř. jiné poruchy či nezodpovědné odpojení od sítě). Pro řídicí jednotku je nutno zajistit dodávku el. energie – síťový rozvod 220 V/50 Hz ze samostatné jednofázové zásuvky (samostatné jištění

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

z elektrorozvaděče) a výstupní revizní zprávu. Řídící jednotka bude osazena v prostorech na nepřístupném místě pro veřejnost. V objektu bude osazena 1 řídící jednotka, její umístění je vyznačeno v dokumentaci. Napojení řídící jednotky je na stávající zásuvkový obvod elektroinstalace, popř. do rozvaděče s jističem 6A.

Síťová elektroda (anoda + pól)

Kladná elektroda má tvar sítě výšky 250 mm s přiloženým zdrojovým kabelem (kontaktním vodičem) uchyceným prostřednictvím mechanických příchytů, přímo na připravený povrch zdiva. Síťové elektrody jsou vyrobeny z pletiva ze skleněných vláken potaženého elektricky vodivým lakem s grafitovou náplní.

Pro účinnost je vyžadována hustá soustava mřížek v rastru cca 25 a 100 ks na běžný metr vč. podélného zesílení pro zajištění účinnosti a bezproblémové přilnavosti ke zdivu. Síťová elektroda s kontaktním vodičem (+ pól) bude osazena v soklu po obvodě, v zóně degradovaných (obnovovaných) omítek. Její umístění bude upřesněno na základě % hmot. vlhkosti zdiva.

Kontaktní vodič

Jedná se o třívlákno z titanu – stříbro v poměru 3:4 obaleného umělou hmotou se speciální tvrzenou barvou na povrchu, aby byla zajištěna neporušenost vodiče při manipulaci a instalaci. Kontaktní vodič se skládá ze tří žil, kdy každá žíla obsahuje 4 vlákna stříbra a 3 vlákna titanu. Případné použití samotného titanu bude posouzeno před realizací po přeměření elektrického potenciálu zdiva a odsouhlaseno generálním projektantem. Tato skladba je rozhodující pro zajištění standardního potenciálu a plné funkčnosti elektroosmotického systému. Plášť vodiče musí mít velmi nízký měrný odpor.

Kontaktní vodič je uložen v cca 1/3 výšky síťové elektrody. Je odolný vůči korozi a mechanickému poškození. Z vnější strany je opatřen drážkami zajišťující přídržnost po zaomítnutí ke kladné elektrodě. Všechny použité materiály splňují podmínky chemické, elektrochemické a biologické odolnosti.

Plášť vodiče je potažen elektricky vodivým lakem s grafitovou náplní a na síťovou elektrodu (v místě podélného zesílení) je přichycen umělohmotnými přípojkami.

Zemní elektroda (katoda – pól)

Funkcí záporné elektrody je vytvoření protipólu elektrody kladné, čímž dochází ke vzniku elektrického pole mezi oběma póly. Elektrody jsou dotovány stejnosměrným proudem z napáječe a budou instalovány šikmo pod nosnými zdmi. Katody jsou tyčové vyrobené z elektricky vodivého, grafitem plněného plastu. Jsou navzájem propojeny kabelem opatřeným dvojitým izolačním pláštěm. Průměry tyčí jsou cca 20 mm a jejich délka je cca 500 mm. Záporné elektrody budou rozmístěny po osových vzdálenostech do 3500 mm (viz. dokumentace) a navzájem propojeny. Osová vzdálenost stanovená projektantem v dokumentaci je závazná. Použití ocelových, popř. nerezových tyčí je vyloučeno. Zemní elektrody budou osazeny po vnějším obvodu ve výkopech.

Požadavky na zabudované komponenty mírné (drátové) elektroosmózy

Dlouhodobou funkčnost mírné (drátové) elektroosmózy podmiňuje kvalita použitých prvků zařízení a materiálů. Sledovaným faktorem je elektrochemická odolnost elektrod, zejména odolnost anody, na které může docházet k oxidaci a následnému „anodickému rozpuštění“. Proces anodické rozpustnosti se řídí Faradayovým zákonem. Elektrochemická odolnost zední (kladné) elektrody určuje životnost a dobu, po kterou bude zařízení fungovat. Funkce zařízení je závislá na elektrických odporových poměrech v okruhu zdroj – zední elektroda – zdivo – zemní elektroda – zdroj. K největším změnám dochází tedy na anodě, která se elektrochemicky rozpouští a její elektrický přechodový odpor roste v čase.

Zabudované komponenty kladné elektrody musí mít elektrochemický ekvivalent E_e nižší než $1 \cdot 10^{-6}$ kg/A*rok. Pro aktivní komponenty mírné (drátové) elektroosmózy je vyloučeno použití materiálu na bázi mědi, oceli, aj.

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

Elektrochemické ekvivalenty vybraných materiálů

Materiál	Přibližné hodnoty elektrochemického ekvivalentu E_e [kg/A*rok]
Měď (Cu)	20
Ocel (Fe)	10
Uhlík (C)	1
Ferosilicium (FeSi)	0,2
Platinovaný titan (Ti-Pt)	$1 \cdot 10^{-6}$
Titan s povlakem oxidů a vzácných kovů	$4 \cdot 10^{-7}$

Postup prací

- Před zahájením je nutno, aby byly provedeny veškeré instalace, popř. založeny chráničky v prostoru realizované technologie.
- Vyrovnání nerovností na povrchu stěn (po odstranění omítek, vč. hloubkového odspárování zdiva).
- Provedení kotvícího postřiku pro zajištění přilnavosti omítkového souvrství kladného pólu.
- Podkladní omítka pod síťovou elektrodu pro zajištění plošného kontaktu.
- Přichycení síťové elektrody a propojovacího vodiče s vybudováním kontrolních a měřičských bodů elektroosmózy.
- Aplikace kontaktní omítky s vodivou přísadou.
- Instalace zemních elektrod.
- Napojení propojovacího vodiče.
- Dodávka montáž řídicí jednotky s napojením na síťový rozvod a uvedení do provozu.

Ostatní

- Provozní náklady jsou zanedbatelné – cca 12 kW/rok (s postupným vysoušením v následujících letech jsou náklady nižší)

Přednosti technologie

- Vysoušení zdiva probíhá bez stavebních prací, proto nemůže dojít k narušení statiky odvlhč. objektu, jeho stavební podstaty, a tudíž nemohou vzniknout na budovách žádné škody.
- Pro proces odvlhčování nejsou překážkou jakékoli tloušťky zdí. Lze proto odstranit vlhkost i z jinak velmi problematických konstrukcí.
- Vysoušení a odsolování zdiva probíhá v celém profilu stavebních konstrukcí.
- Při vysušování zdiva aktivní elektroosmózou jde o metodu, kdy dochází ke snížení stupně zasolení zdiva, tj. při nuceném pohybu iontů v elektrickém poli a migraci vody dochází k transportu stavebních vodorozpustných solí, které se usazují na povrchu. Úplné odstranění solí není prakticky nikdy možné, ale jde o minimalizaci negativních účinků a snížení jejich obsahu. Dále lze reálně počítat se skutečností, kdy difúzí vodních par ve zdivu dojde k přirozené migraci koncentrovaných iontů ve zdivu do míst s nižší koncentrací (tzv. působení osmotického tlaku).
- Vhodný časový předstih instalace technologie před následnými sanačními pracemi může podstatně pozitivně ovlivnit podmínky jejich provádění a ve svém důsledku tyto práce zjednodušit a zlevnit.
- Odvlhčení objektu se příznivě projeví na zlepšení vnitroklímatu.

3.3 Snížení vlivu veřejných zpevněných ploch a jejich podkladních vrstev na objekt

Pro úpravu poměrů vod zasakujících žulovou mozaikou, navrhujeme přeložení stávajících zpevněných ploch v pásu šíře 2,0-3,0m od objektu s úpravou zasakování. Za tím účelem bude provedeno vyřízení záboru, ohraničení staveniště, odstranění dlážděných ploch a jejich podkladních vrstev v tl. cca 25cm a v šíři 2,0 – 3,0m podél objektu. Obnova zpevněných ploch bude konstrukčně obnovovat stávající provedení, doplněné o zasakovací úpravu pro zadržené vody. Po provedení sanačních prací ve výkopové rýze, bude těleso rýhy doplněno těsnícím jílem a zemní pláň bude zhutněna ve spádu od objektu. Jako součást spodních vrstev dlážděných ploch bude ve spádu 1% od objektu provedena podkladní betonová mazanina (obnova stávajícího

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

stavu), která bude ve styku se stávajícími plochami, alt. silniční kamennou obrubou v ul. Senovážná, doplněna o zasakovací úpravu drenážním zásypem kamenivem 8/16mm o průřezu 20x20cm. Tato úprava bude mít za důsledek, že vody prosakující dlážděnou mozaikou budou odvedeny od stavby a budou zasakovat mimo bezprostřední okolí objektu. Na betonovou mazaninu bude dále kladena žulová mozaika (lokálně velká kostka) dle stávajícího provedení, s opravou spádování, do lože z kameniva 0/4mm stabilizovaného vápnem, alt. dle požadavku TSK.

3.4 Obnova izolačních vrstev stropu nad podsklepenou částí přístavby v 1.PP

Vodorovná izolace nad stropem 1.PP je nevyhovující a je navržena ke kompletní obnově, zahrnující demontáž na izolaci uložených žulových prvků a konstrukcí. Vzhledem k náročnosti kamenických prací (technické i finanční) navazující na práce izolační, je izolace navrhována jako 2 na sobě nezávislé systémy, z nichž u každého je očekávána životnost 30-40 let v následujícím postupu. Betonová konstrukce stropu bude očištěna a zbavena nesoudržných částí. Na takto připravený podklad bude provedena spádová vrstva ve sklonu 1% od objektu, do nejtenší vrstvy 10mm v nejnižším bodě. Spádová vrstva bude provedena z vláknů vyztužených k tomu určených speciálních směsí na cementové bázi, jako systémové řešení včetně penetrace. První, podkladní, hydroizolační vrstva bude vytvořena dvousložkovou vysoce tažnou, plastem modifikovanou, ohebnou stěrkou, překlenující trhliny nad 2 mm s odolností proti tlakové vodě (standard kvality Remmers MB2K). Stěrka bude dle předpisu výrobce vyztužena v koutech a případně v ploše systémovými bandážemi, alt. armovací tkaninou. Druh stěrky musí být před realizací odsouhlasen rámci výkonu autorského dozoru. Jako druhá hydroizolační vrstva bude provedena svařovaná fólie na bázi měkčeného PVC-P, uložená na podkladní ochranné geotextilii. Konkrétní provedení je podřízeno pokynům výrobce.

Vzhledem ke skutečnosti, že těsnost žulových ploch je závislá na těsnosti spárování a nelze vyloučit v budoucnu vniknutí vod do ložných vrstev kamenů, bude systém kladení desek proveden jako drenážní. Za tím účelem bude na PVC hydroizolační vrstvu osazena speciální drenážní fólie (jako standard kvality uvádíme Schlüter-TROBA). Kamenné desky budou ukládány do propustného lůžka tvořeného z drenážního (mezerovitěho) betonu, alt. dle garancí poskytovaných kameníkem do lože z kameniva.

3.5 Odbourání a zaslepení tělesa výtahu v pozici chodníku

Stávající provozní výtah, ústící do dlážděných ploch Senovážného náměstí (vpravo od hlavního vstupu), bude v rámci provedených výkopů odbourán do úrovně cca 60cm pod rovinu dlážděných ploch, horní část zdiva bude vyrovnána betonovou mazaninou a na bude zde uložen strop z desek PZD. Nově zřízený strop bude překryt betonovou mazaninou se sítí KARI 100/100/5 tl. 80mm. Přesahující zdivo bude podrovnáno zátěžovou maltou a těleso výtahové šachty bude následně opatřeno hydroizolací vysoce tažnou, plastem modifikovanou, ohebnou stěrkou překlenující trhliny nad 2 mm s odolností proti tlakové vodě (standard kvality Remmers MB2K). Pro snížení vlivů kondenzace bude na hydroizolaci položena kluzná geotextilie a celkové opláštění (vodorovné i svislé) deskami XPS síly 80mm. Stejně jako ochrana izolací pod úrovní terénu bude tepelná izolace kryta hladkou HDPE fólií tl. min 1,5mm (fólie pro podřezání zdiva)

3.6 Restaurování kamenných soklů a související kamenické (restaurátorské) práce

Veškeré práce na kamenných prvcích objektu budou provedeny restaurátorem s oprávněním ministerstva kultury.

Opravy soklů

Budou spočívat v povrchovém předčistění tlakovou vodou nebo stlačenou párou a sejmutí destruovaných a dožilých partií kamene. Výsek nevhodných a destruovaných vysprávek umělým kamenem a výsek rozvolněné spárové hmoty. Pro snížení salinity soklových desek je navrženo provedení odsolovacích zábalů za pomoci buničiny mísené s demineralizovanou vodou ve třech krocích. V průběhu provádění je buničina aplikovaná na kamenné prvky opakovaně smáčena demineralizovanou vodou a kryta PE fólií, proti rychlému vysychání. Proces odsolování je nutné provádět minimálně ve 3 krocích, s vyhodnocením účinnosti (poklesu salinity) rozborů vzorků v akreditované laboratoři.

Po ukončení odsolovacích zábalů bude na zdivo aplikováno lokální zpevnění konsolidantem na bázi

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

ortokřemičitanů. Následuje technologická přestávka 3 týdny. V navazujících krocích následuje provedení čištění tlakovým parním čističem, za pomoci rýžových kartáčů, a chemických tenzidů. Tvarová náprava umělým kamenem na minerální bázi. Plnivo musí odpovídat jak barevně tak i složením původnímu opravovanému kameni, také povrchová struktura musí být vhodně zpracována, doplnění spárové hmoty. Po technologické přestávce proběhne barevná retuš, především opravovaných partií, závěrečná konzervace na bázi hydrofobních roztoků bude konzultována se zástupci NPÚ. Během rekonstrukce probíhá fotodokumentace a postupy jsou konzultovány se zástupci NPÚ. Na závěr bude vyhotovena restaurátorská zpráva, ve které je uvedeno způsob provedení s fotodokumentací a použité materiály.

Rekonstrukce dlážděných ploch z žulových desek a žulových prvků

Rozebrání těchto novodobých ploch, které vznikly v době přístavby rozšíření 1.PP mimo půdorys historické budovy, vyžaduje potřeba obnovy hydroizolačních vrstev na stropu nad 1.PP. Jde zejména o masivní žulové zadláždění na které navazuje schodiště. Schodiště je v kombinaci zřejmě mrákotínské žuly v odstínu okru a jemnozrnné šedé žuly asi z jiného naleziště, podesta je též tvořena jemnozrnnou našedlou žulou, zatím z nezjištěného naleziště. Podesta a schodiště je uloženo na betonovém podloží. Spára je v průběhu času doplňována různými materiály, zřejmě ve snaze eliminovat zatékání do spodních partií podesty a následně suterénních objektů. Pro dokonalou izolaci spodních partií je dohodnuta demontáž části schodiště a celé podesty, repase povrchů a zpětné osazení na izolované suterénní partie. Při provádění prací dojde při demontáži k výseku či výřezu spárové hmoty, dokumentaci a popisu jednotlivých dílů podesty a schodiště, fotograficky a popisem. Postupné uvolnění a demontáž podesty a schodišťových stupňů za pomoci zvedací techniky, doprava na dočasnou deponie kamenných prvků mimo stavbu. Repase jednotlivých kamenných dílců - čištění tlakovou párou, jemné pemrlování a tvarové doplnění umělým kamenem na bázi epoxidů. Před zpětnou montáží kamenů bude stropní konstrukce nad 1.PP opatřena spádovou vrstvou na bázi jemnozrnných betonů a dvojitým hydroizolačním souvrstvím. Na hydroizolační vrstvu bude pro zajištění transportu zasáknutých vod provedena speciální drenážní fólie na kterou budou kladeny žulové prvky do lože z mezerovitého (drenážního betonu). Postup může být po odkrytí vrstev upraven v rámci výkonu autorského dozoru. Jednotlivé kamenné dílce se vrací na svá místa podle předem pořízené dokumentace a dohodnutého vyspádování. Spárování bude provedeno do roviny podesty. Volba spárové hmoty bude konzultována

3.7 Demontáž a nová montáž SDK podhledu po zatečení

V prostorách přístavby v 1.PP dochází k zatékání do stávajícího SDK podhledu, tento je určen ke kompletní demontáži a nové montáži dle stávajícího provedení. Po demontáži podhledu bude provedeno detailní kontrola těsnosti instalací a jejich oprava.

3.8 Demontáž a zpětná montáž vnitřních obkladů v pozici instalace elektroosmózy

Instalace elektroosmózy vyžaduje propojení jednotlivých záporných elektrod systému, což vyžaduje ruční demontáže a následné zapravení (obnovu) obkladů lepených na nopovou fólii. V pozici dle výkresu Návrh sanace – půdorys 1.PP, budou propojovací vedení elektroosmózy vedeny za stávajícími povrchovými úpravami. Toto lze řešit pouze šetrnou ruční demontáží vždy jednotlivé řady obkladů jejich šetrným vyřezáním, včetně podkladní fólie a následnou obnovu dle stávajícího provedení.

Zhotovitel v rámci oceňuje daný soubor jednotek jako celek s přihlédnutím k jemu dostupným dovednostem a technologiím, pro provedení prací autor návrhu předpokládá následující normohodiny

- | | |
|---|-------------|
| - Ruční demontáž obkladu | 1nh / 0,5bm |
| - Ruční demontáž (vyřezání) podkladní fólie | 1nh / 2,0bm |
| - Ruční montáž podkladní fólie | 1nh / 0,5bm |
| - Ruční postupná montáž obkladu vč.spárování | 1nh / 1,0bm |

4. Měření a kontrola účinnosti pro systém dodatečných izolací

Měření hmotnostní vlhkosti zdiva

- 1) odporová metoda s využitím měřícího přístroje
- 2) gravimetrická, popř. karbidová metoda
- 3) mikrovlnná měření přístrojem

Popis jednotlivých metod měření

ad. 1) Měřící přístroje na principu odporu

Ty jsou používány pro orientační měření vlhkosti na stabilní síti měřických bodů. Je měřena elektrická vodivost v jednotkách Siemens mezi dvojicemi měřících trnů pevně osazených ve zdivu. Trny z materiálu AlFe v dodávaných délkách 90 mm jsou kromě 10 – 20 mm izolovány po celém obvodu plastem. Kontakt vodivé části trnu se zdivem se tak odehrává v hloubce. Dobrý kontakt trnu s proměřovaným stavebním materiálem je zajištěn dvoustupňovým vývrtem (hloubka 90 mm vyžadující kontakt vývrt \varnothing 6,5 mm, izolovaná část trnu v hloubce 70 – 80 mm vývrt \varnothing 8 mm), popř. v místech s kavernami vložením hydroskopické kontaktní pasty do konce vývrtu ve zdivu. Fixace trnů umožňuje opakované měření a lze tedy měřit trendy vývoje vlhkosti. Výsledky měření jsou za pomoci software dodavatele technologie tabulkově upraveny a přepočteny na % hmotnostní vlhkosti. Současně jsou porovnány vstupní hodnoty v době instalace a naměřené hodnoty při kontrolních měřeních.

ad. 2) gravimetrická metoda – gravimetrická metoda se provádí v akreditované laboratoři, kdy při stanovení obsahu vody se vzorek vysuší do konstantní hmotnosti při 105°C. Opakované měření u těchto způsobů není možné. Při karbidové metodě se v tlakové nádobě smíchá odebraný vzorek stavebního materiálu s reagentním činidlem – tj. karbidem vápenatým. Voda obsažená ve vzorku kompletně reaguje s činidlem. Reakcí vzniká acetylen. Přetlak tohoto plynu udává stupeň vlhkosti.

ad.3) mikrovlnné měření přístrojem – přístroj pracuje rovněž na principu porovnání rozdílných dielektrických konstant vody a ostatních materiálů ve vybuzeném střídavém elektromagnetickém poli. Touto metodou lze detekovat i malá množství vody. Přístroje je dodáván se dvěma typy měřících sond, pro měření vlhkosti do hloubky 3 cm a typ měření vlhkosti až do hloubky 30 cm. Je možno měřit vlhkost nejrozličnějších běžně používaných stavebních materiálů, přístroj současně umožňuje nastavení individuálních korekcí pro nespécifikované hmoty. Měření je velmi rychlé, nepoškozuje povrchy proměřovaných materiálů a při vyznačení míst měření lze provádět opakovaná měření. Výsledky měření jsou vyjádřeny přímo v % hmotnostní vlhkosti.

Vytvoření sítě stabilních měřických profilů

- V objektu se buduje síť stabilních měřických profilů. Měřický profil zpravidla sestává ze tří dvojic měřících bodů v různých výškových úrovních. Ve zvláště obtížných místech a při mimořádně vysoké úrovni zavlhnutí je možno vytvořit i více výškových úrovní měření v jednom profilu. Spodní úroveň se volí ve výšce cca 20 – 30 cm nad podlahou, horní úroveň pod horní hranicí zavlhnutí, která je určena např. vlhkostní mapou. Osazení nad horní hranicí zavlhnutí jsou zbytečná. Střední úroveň se volí přibližně ve středu mezi horním a spodním měřickým bodem.
- Počet měřických profilů není předpisem stanoven a je individuálně zvolen dle místních podmínek.
- Dvoustupňově prováděné vývrty jednotlivých měřických bodů jsou prováděny pokud možno ve stejném druhu stavebního materiálu – není to však podmínkou, neboť se měří tendence vývoje zavlhnutí konstrukcí, nikoliv přesné hodnoty zavlhnutí.

5. Ostatní

- Potřebná dodavatelská dokumentace nad rámec projektu sanace vlhkého zdiva (DPS-DSJ) bude zpracována dodavatelem sanačních prací (odbornou firmou v oblasti sanačních prací).
- Bližší informace o zařízení staveniště a organizaci výstavby jsou uvedeny v části B. Souhrnná technická zpráva.

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

- Před zahájením provozu bude zpracován provozní řád využívání a provozování sanovaných prostor, který bude součástí komplexního provozního řádu zpracovaného investorem stavby. Zhotovitel poskytne veškerou součinnost pro jeho zpracování.
- Dodavatel stavebních prací je povinen, aby prováděl veškeré práce v souladu se zákonem o BOZP a jím souvisejících předpisů v oboru stavebnictví v platném znění k aktuálnímu datu. Jedná se zejména o vyhl. č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a souvisejícího nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Pracovníci musí být objednatel prokazatelně proškoleni a seznámeni na základě konkrétní situace na stavbě, vzhledem k prováděnému charakteru činnosti.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o sanační práce bez stavebních dispozičních úprav a nemění se charakter a způsob užívání, nebude vyžadováno posouzení z hlediska požární ochrany a hygieny.

6. Kontrola jakosti a účinnosti provedených sanačních prací

- Kontrola jakosti a účinnosti provedených sanačních prací bude provedena v době do skončení záruční doby na provedené sanace.
- Kontrola jakosti sanačních prací se zjišťuje odběrem vzorků zdiva a omítek a jejich hodnocením na hmotnostní obsahy vlhkosti a na druhy a množství solí tvořících výkvěty, vzorky na obsah vlhkosti se odebírají z hloubky alespoň 100 mm pod jeho povrchem, analýza vzorků se provádí v laboratoři.
- Příslušná měření budou provedena tak, že se vzorky ze zdiva odebírají a měření provádějí ve svislém profilu v určitých výškách.
- Účinnost sanačního systému se hodnotí objektivním posouzením míry odvlhčení zdiva. Jeho účinnost je dána i absencí vizuálních poruch na plochách stěn, pokud tyto nejsou ovlivňovány jinými negativními vlivy. Objektivním posouzením je však hlavně vyhodnocení hmotnostní vlhkosti zdiva, ve srovnání s výchozím stavem. Měření obsahu vlhkosti bude provedeno na smluvním základě.
- Stupeň účinnosti sanace na základě měření obsahu vlhkosti ve zdivu stanovuje ČSN P 73 0610.
- Pro posouzení vlastností omítek, které se použily pro sanaci prostor se kromě vlhkostní analýzy provedou i laboratorní rozborů na obsahy síranů, chloridů a dusičnanů (pokud nebude stanoveno jinak).
- Vysušování či odvlhčování vlhkého zdiva na každém objektu je i při vytvoření těch nejúčinnějších sanačních systémů a opatření procesem dlouhodobým. K vyschnutí konstrukcí na ustálený obsah vlhkosti zabudovaných konstrukcí dojde v závislosti na jejich tloušťce, na druhu zdiva, na výši původní vlhkosti a míře zasolení a v závislosti na zachovné údržbě sanovaných prostor zpravidla ne dříve než za dobu několika let.
- Účinnost a dlouhodobou trvanlivost sanačních systémů je možno zaručit jen za těch podmínek, nejsou-li podzemní a nadzemní konstrukce namáhány vodou z jiných zdrojů než přírodních, pochůzí plochy objektu i žlaby musí být v dobrém technickém stavu a voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od pat zdí, dále nesmí docházet k únikům dešťové a biologicky znečištěné vody z kanalizace, z přípojek a odpadů uvnitř objektu a k úniku vody z instalací vodovodu.

7. Výpis použitých norem, zákonů a vyhlášek

Navržené řešení respektuje v plném rozsahu podmínky z hlediska dodržení obecných požadavků na výstavbu. Obecnými požadavky na výstavbu se dle §2 odst. 2 písm. e) zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, technické požadavky na stavby stanovené prováděcími právními předpisy.

Navržené řešení je zpracováno v souladu s výše uvedeným stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. ve znění vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Při navrhování byly respektovány všechny dotčené ČSN v platném znění.

Při provádění stavby, pokud není jinak uvedeno v nadřazeném dokumentu (SoD mezi zhotovitelem a objednatel stavby), budou všechny dotčené ČSN (ve znění platném v době provádění stavby) závazné.

Výběr použitých ČSN a vyhlášek:

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

SANACE SPODNÍ STAVBY OBJEKTU PLODINOVÉ BURZY, Senovážné náměstí 866/30, 110 00 Praha 1 – Nové Město

Zákon č. 398/2009 Sb.	o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání
Zákon č. 406/2000 Sb.	o hospodaření energií
Vyhl. č. 268/2009 Sb.	o technických požadavcích na stavby
Vyhl. č. 499/2006 Sb.	o dokumentaci staveb
Vyhl. č. 503/2006 Sb.	o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
ČSN P 73 0606	Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
ČSN P 73 0610	Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení
Směrnice WTA 4-4-04/D	Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti
Směrnice WTA 2-9-04/D	Sanační omítkové systémy
Směrnice WTA 4-6-98/D	Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zemínou

8. Závěr

Při dodržení návrhových parametrů a technologické kázně zhotovitele sanačních prací lze dodržet požadovanou záruční lhůtu a zabezpečit dlouhodobou účinnost provedených prací. Životnost objektu může být tímto výrazně prodloužena.

Veškeré změny podstatného charakteru během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby.

Projekt sanace vlhkého zdiva (DPS-DSJ) bude závazný pro celkovou sanaci posuzovaného objektu, následně může být upřesněn po provedení doplňkových průzkumů, ale i samozřejmě dle skutečností zjištěných při vlastní realizaci, které mohou nastat po provedení výkopů a obnažení konstrukcí.

Projekt sanace vlhkého zdiva (DPS-DSJ) jsem zpracoval jako člen WTA-CZ – Vědeckotechnické společnosti pro sanaci staveb a péči o památkové objekty s udělenou autorizací pro oblast sanace zděných staveb proti vlhkosti vedeném pod číslem 00008.



V Přerově, září 2024

Zpracoval: Ing. Josef Kolář