

D.1.2.C.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

MODERNIZACE A REKONSTRUKCE BUDOV B A C UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ, NÁMĚSTÍ SVOBODY



INVESTOR

Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

ZHOTOVITEL

ING. JOSEF KOLÁŘ – PRINS
Havlíčková 1289/24, 750 02 Přerov I - Město

EVIDENČNÍ ÚŘAD: MAGISTRÁT MĚSTA PŘEROVA

EVIDENČNÍ. ČÍSLO V ŽR: 380801-7687-01

IČ: 10637028 | DIČ: CZ 530325020

DATUM

Únor 2019

STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS



a) účel objektu

Projektová dokumentace řeší provedení sanace vlhkého zdiva objektu Univerzity Hradec Králové, budovy „C“ stojící na náměstí Svobody, parc. č. st. 392, 759.

b) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

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 odstříkující 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. Pro jeho vytvoření by měly být v případě prostředků pro napouštění materiálových struktur a prostředků impregnačních používány ty druhy, které jsou inertní z hlediska koroze stav. materiálů.

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 a mírné (drátové) elektroosmózy.

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.

Návrh sanačních opatření je zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů.

Při návrhu na sanaci vlhkého zdiva vycházíme ze skutečnosti, že se jedná o objekt, který leží v zóně památkové péče. Z tohoto důvodu je nutné k řešení přistupovat citlivě a uvážlivě a to zejména v částech uliční fasády. Všeobecně platí pro provádění zásahů v daném prostoru zák. č. 20/1987 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Z tohoto důvodu nebude v rámci sanačních prací do pohledových ploch fasády zasahováno.

Upozorňujeme, že základním předpokladem úspěšné sanace vlhkosti je odstranění všech lokálních zdrojů vlhkosti, které jsou jiného charakteru, než přírodního (např. nedostatečný odvod dešťových vod, chybné spádování zpevněných ploch k objektu, zatékání do objektu, atd.).

Po zvážení všech omezení, které byly dány konstrukcí a umístěním daného objektu, na základě předchozích průzkumů a po zvážení předností a nedostatků jednotlivých technologických postupů bude sanace vlhkého zdiva objektu řešena v souladu s čl. 4.3 ČSN P 730610 v kombinaci přímých a nepřímých hydroizolačních metod následovně:

Odstranění příčin vlhkosti a odvlhčení objektu

- Vysoušení zdiva technologií mírné drátové elektroosmózy – obvodové stěny, stěny nepodsklepených částí
- Provedení dodatečné horizontální izolace dvouřadou těsnící injektáží akrylátovými gely – vnitřní stěny a obvodové stěny
- Propojení izolací s rozdílnou výškovou úrovní, případně oddělení izolovaných a neizolovaných konstrukcí pro zamezení přenosu vlhkosti budou provedeny jednořadou těsnící injektáží akrylátovými gely
- Provedení dodatečné horizontální izolace jednořadou těsnící injektáží akrylátovými gely – obvodové stěny v úrovni podlah 1.NP

Doplňující sanační technologie

- Podkladová úprava ploch stěn dvojnásobným nátěrem pro neutralizaci výkvětovorných solí
- Podkladová úprava stěn hydroizolační silikátovou stěrkou v místě dodatečných vodorovných izolací a stěn ošetřených mírnou drátovou elektroosmózou
- Provedení sanačních omítek s tepelně izolačními vlastnostmi, ukončené vápenným štukem a vnitřní malbou s deklarovaným nízkým difúzním odporem ($S_D < 0,1m$)
- Zpevnění povrchu zdiva v místě akustických předstěn stěn vápenným podhozem
- Provedení rubových izolací po vnějším obvodu obvodových stěn hydroizolační dvousložkovou bitumenovou stěrkou se zateplením, v hlubších částech ze strany ulice nerezové desky, souvrství chráněno XPS deskami tl. 5cm a ochrannou nopovou fólií s natavenou geotextilií

Popis jednotlivých zvolených technologií:

Po odstranění stávajících omítek v prostoru 1.PP, kde bude instalována kladná elektroda, se na obnažené obvodové a očištěné stěně se z vnitřní strany ve stanovené výšce (viz. výkres č. D.1.2.C.201 a D.1.2.C.202) provede montáž anody (+pól) mírné drátové elektroosmózy. Anoda bude vedena tak, aby její umístění bylo provedeno pod úrovní stávajících vodorovných izolací (zejména na obvodových stěnách). Po daných úsecích budou v rozvodu anody umístěna kontrolní a revizní místa. Jedná se o elektrikářské krabice s krycí pohledovou krytkou, která bude osazena v místě vedení vodiče kladné elektrody.

Záporné tyčové elektrody budou osazeny v patě stěn, na kterých bude vedena anoda. Tyčové katody se osadí do předem vyvrtaných otvorů vedených pod úhlem 60°. Průměr vrtů je 30mm s minimální hloubkou vrtání 0,95m. Do vyvrtaného otvoru se osadí grafitová tyčová katoda Ø20mm a délky 0,5m, která se zdívkou propojí zalitím vodivým grafitovým lakem. Katody budou provedeny po vzdálenostech daných výrobcem systému mírné drátové elektroosmózy. Předpokladem jsou vzdálenosti do 4,5m.

Propojovací vodiče anody budou vedeny ve vrchních úrovních stěn. Předpokladem je propojení ve výšce vedení anody, při překonání prostor chodeb apod. může být propojovací vodič veden v klenbě, případně v chrániče v souvrství podlah. Propojovací vodič pro katody bude veden v patě

stěny a bude propojovat jednotlivé elektrody. V místech, kde bude nutné překonat prostor chodby apod., budou propojovací rozvody katody a anody sdruženy, z důvodu přehlednosti trasování rozvodů elektroosmotického systému.

Z důvodu většího rozsahu objektu, jsou navrženy dva samostatné okruhy a s tím souvisí instalace dvou řídicích jednotek pro každý okruh vedení. Řídicí jednotky budou umístěny v ochranných nerezových, elektrikářských krabicích o rozměru 300/300/150mm, které budou zasekány do zdiva tak, aby lícovaly s finálními plochami stěn. Umístění řídicích jednotek bude v místech s omezeným přístupem osob. Každá řídicí jednotka bude napojena na rozvod elektrické energie 230V/50Hz, které budou přivedeny do místa osazení řídicí jednotky. Řídicí jednotky je možné napojit přímo na elektrický rozvod (vhodnější způsob), případně přes standardní zásuvku. Elektrický přívod bude řešen přes samostatné jištění 6A. Umístění řídicích jednotek je vyznačeno ve výkresové dokumentaci D.1.2.C.201 a D.1.2.C.202. Jejich umístění se může změnit při vlastní realizaci. Veškeré rozvody mírné drátové elektroosmózy budou umístěny pod povrchovými úpravami.

➤ **Drátová (mírná) elektroosmóza**

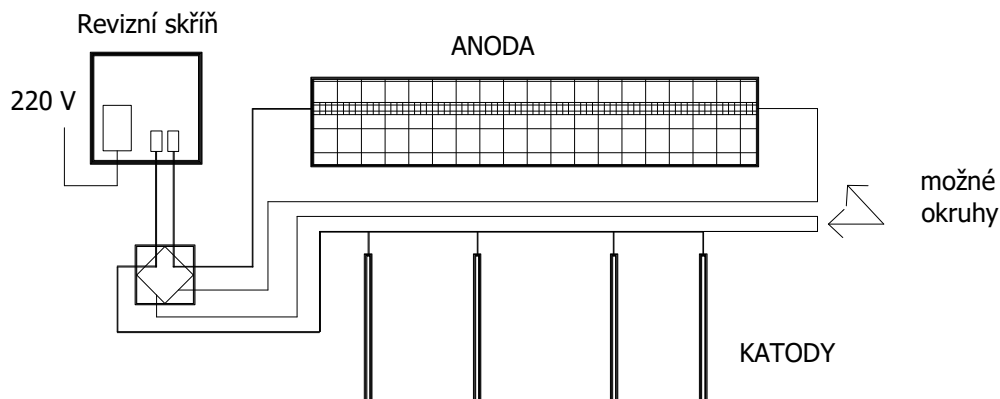
Technologie je navržena pro odvlhčení stěn suterénu navazující na stěny se zásypem zeminou z nepodsklepené části. Pro instalaci pásových vodičů (+ pól) je uvažováno s jejich umístěním do vnitřních degradovaných ploch. Instalace typových elektrod (- pól) bude řešeno pomocí vrtů provedených v době před obnovou podlahových konstrukcí.

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 (jednotky), který reguluje množství elektrického proudu dle úrovně vlhkosti.

Elektroosmotický systém pro vybudování elektrického pole používá napětí max. 6 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 (např. uzemnění měděných či pozinkovaných dešťových svodů aj.) v rozsahu působnosti elektroosmózy.

Schéma elektroosmotického okruhuŘídící 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 230 V/50 Hz ze samostatné jednofázové zásuvky (samostatné jištění z elektrorozvaděče) a výstupní revizní zprávu.

Síťová elektroda (anoda + pól)

Kladná elektroda má tvar sítěky výšky 250 mm s přiloženým zdrojovým kabelem uchyceným prostřednictvím mechanických příchytů, přímo na připravený povrch zdiva. Síťové elektrody jsou vyrobeny z pletiva ze skleněných vláken potaženého elektricky vodivým plastem na bázi uhlíku. Ve výšce 1/3 šířky je uložen kontaktní vodič. Je odolný vůči korozi a mechanickému poškození. Z vnější strany je opatřen drážkami zajišťující přídržnost (po zaomítnutí) ke kladné elektrodě. Dokonalou vodivost a trvanlivost zajišťuje jeho složení – konstrukce vláken stříbra a titanu. Všechny použité materiály splňují podmínky chemické, elektrochemické a biologické odolnosti. Jsou mechanicky stále s vysokou přilnavostí ke zdivu.

Propojovací 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.

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 mezi podlahou a stěnami přízemí a v suterénech. 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 5000 mm a navzájem propojeny. Použití ocelových, popř. nerezových tyčí je vyloučeno.

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.

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 v prostoru realizované technologie
- Vyrovnání nerovností na povrchu stěn (po odstranění omítek)
- Přichycení síťové elektrody a propojovacího vodiče
- Aplikace kontaktní omítky
- Instalace zemních elektrod
- Napojení propojovacího vodiče
- Dodávka montáž řídicí jednotky s napojením na síťový rozvod s osazením do ochranné elektrikařské skříně

Ostatní

- Provozní náklady jsou zanedbatelné – cca 12 kW/rok (s postupným vysoušením v následujících letech jsou náklady nižší)
- Předpokládaný průtok proudu (A)
 - Při vysokém stupni zavlhčení tj. >10% hmotnostní vlhkosti 250 mA (hodnota je stanovena pro cca 100 bm instalované technologie elektroosmózy)
 - Po cca 7-mi měsících po zahájení odvlhčení 50 mA
 - Po cca 2 letech 10 – 20 mA
 - V následujících letech je průtok proudu většinou <10 mA

Na obvodových stěnách, kolem kterých bude proveden výkop s provedením rubových izolací v patě vnitřních stěn, bude provedena dodatečná horizontální izolace dvouřadou těsnící injektáží akrylátovými gely. Výškové úrovně provádění infúzní clony jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci D.1.2.C.203 a D.1.2.C.204.

Na obvodových stěnách podsklepených prostor bude dodatečná horizontální izolace provedena v patě stěn na kótě -2,950, tedy v úrovni nového podlahového souvrství. V této výšce bude dodatečná horizontální izolace provedena také na vnitřních stěnách. Provádění injektáže se předpokládá ze strany vnitřních prostor.

Obvodové stěny v místech nepodsklepených prostor budou dodatečně izolovány ze strany exteriéru. Injektáže budou provedeny v době, kdy budou ukončeny práce na výkopech. Výšková úroveň dodatečné izolace bude pod úrovní stávajících pískovcových desek fasády, případně pod pohledovými plochami fasády.

Stěny, na které navazují schodišťové stupně, budou dodatečně izolovány ze strany schodiště tak, že infúzní clona bude kopírovat jednotlivé schodišťové stupně.

Vrty pro injektáže budou prováděny vždy tak, aby vrty byly vedeny od vyšší úrovně podlahy k nižší úrovni podlahy. Toto platí zejména pro provádění injektáží v prostoru hlavního vstupu do atria objektu.

U nepodsklepené části v 1.NP bude provedena pojistná infúzní clona v úrovni podlah 1.NP. V tomto místě bude provedena jednořadá injektáž akrylátovými gely. Injektáže budou na tomto zdivu provedeny ze strany interiéru.

➤ **Technologie dvouřadé injektáže akrylátovými gely**

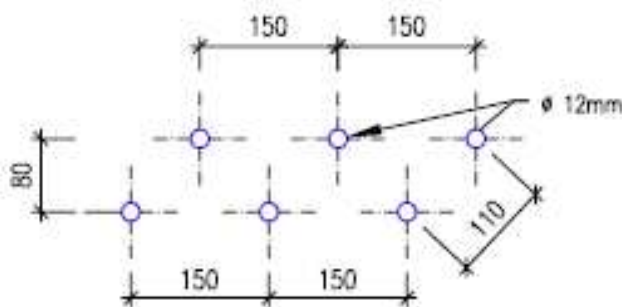
Chemické injektáže akrylátovými gely se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do konstrukcí zdiva – akrylátový gel má díky velmi nízké viskozitě schopnost proniknout i do kapilárního systému injektovaných látek s velmi jemnou porézní strukturou, kde dochází k utěsňování velmi malých pórů a trhlin. Aplikují se tlakovou injektáží do předem vodorovně vyvrtaných otvorů v odstupu 12-15cm do ošetřované zdi (až do 5 cm před protější stranu zdi). Před samotnou aplikací je nutné odstranit prach vzniklý při vrtání. Nároží a silné zdi (s tloušťkou zdi vyšší než 0,8m) by se měly pokud možno vrtat z obou stran. Vrtá-li se z obou stran, vrty musí být uspořádány šachovnicově, což je výhodné za složitých podmínek (vysoké zatížení účinky výkvětových solí, značná vlhkost, různorodost materiálu).

Pracovní postup

- Injektáž obvodového zdiva bude prováděna z vnitřních prostor suterénu, nelze ale vyloučit provádění ze strany výkopu.
- Provedení soustavy vrtů Ø 12 mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové vzdálenosti 150 mm (výškově nad sebou 80 mm) a jejich vyčištění (u horizontální izolace délka vrtů na hloubku 5 cm před okrajem zdiva). Vrchní řada vrtů bude provedena nad úrovní podlah, spodní řada bude provedena v úrovni podkladního betonu podlah.
- Osazení pakrů Ø 12 mm se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakr obsahuje kuličkový uzávěr.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím zařízením.
- Případný výskyt kaveren se zjistí již při vrtání otvorů popř. při vlastní injektáži. Pokud bude toto zjištěno, provede se předinjektáž vápenným či cementovým mlékem případně polyuretany.

- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů, vrtý se vyplní nesmršťujícím se materiálem.

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ:



Dodatečné clony mohou být použity jak u zdiva s nižší vlhkostí, tak i při hodnotách vysokého zamokření cihelného i kamenného zdiva bez předchozího předsušování. Stávající stupeň zasolení zdiva není pro účinnost provedené injektážní clony rozhodující. Sanace zdiva je na rozdíl od běžných injektáží na bázi vodních skel a jim obdobným technologiím velmi spolehlivá, neboť rozdílné zavlhčení konstrukcí v sanované konstrukci je systémem chemických a akrylátových injektáží eliminováno.

Technické parametry

Hustota:	cca 1,13 – 1,14 kg/dm ³
Roztažnost při styku s vodou:	<140%
Obsah pevných částic:	cca 30%
Spotřeba (liniová injektáž):	15 – 15l
Dvousložková hmota:	aktivátor+voda – akryl. gel+katalizátor

Vlastnosti

- po vytvrzení se změní v pružný gel, zůstává trvale pružný i pod vodou
- nízká viskozita zajišťuje jeho hluboké proniknutí do spár
- vykazuje velmi malou propustnost pro vodu a poskytuje dlouhodobou hydroizolaci
- má velmi dobrou chemickou odolnost a je odolný proti ropným produktům, minerálním a rostlinným olejům a tukům

Veškeré rozdílné výškové úrovně vodorovných dodatečných izolací budou propojeny svislou jednořadou injektáží. Svislou injektáží budou odděleny stěny dodatečně izolované dvouřadou injektáží v návaznosti na stěny ošetřené technologií mírnou drátovou elektroosmózou. Jedná se především o místa stěn, které navazují na stěny oddělující podsklepené a nepodsklepené prostory.

➤ Technologie jednořadé svislé injektáže akrylátovými gely

Chemické injektáže akrylátovými gely se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k vytvoření svislých detailů pro propojení vodorovných dodatečných izolací a jako ukončující detail izolovaných a

neizolovaných konstrukcí. Odstraňují tak příčiny vnikání vlhkosti do konstrukcí zdiva – akrylátový gel má díky velmi nízké viskozitě schopnost proniknout i do kapilárního systému injektovaných látek s velmi jemnou porézní strukturou, kde dochází k utěsňování velmi malých pórů a trhlin. Aplikují se tlakovou injektáží do předem svisle vyvrtaných otvorů v odstupu 10-12cm do ošetřované zdi (až do 5 cm před protější stranu zdi). Před samotnou aplikací je nutné odstranit prach vzniklý při vrtání.

Pracovní postup

- Injektáž obvodového zdiva bude prováděna z vnitřních prostor suterénu, nelze ale vyloučit provádění ze strany výkopu.
- Provedení soustavy vrtů Ø 12 mm v jedné řadě nad sebou v osové vzdálenosti 150 mm a jejich vyčištění (u vertikální izolace délka vrtů na hloubku 5 cm před okrajem zdiva).
- Osazení pakrů Ø 12 mm se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakr obsahuje kuličkový uzávěr.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím zařízením.
- Případný výskyt kaveren se zjistí již při vrtání otvorů popř. při vlastní injektáži. Pokud bude toto zjištěno, provede se předinjektáž vápenným či cementovým mlékem případně polyuretany.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů, vrtý se vyplní nesmršťujícím se materiálem.

Dodatečné clony mohou být použity jak u zdiva s nižší vlhkostí, tak i při hodnotách vysokého zamokření cihelného i kamenného zdiva bez předchozího předsušování. Stávající stupeň zasolení zdiva není pro účinnost provedené injektážní clony rozhodující. Sanace zdiva je na rozdíl od běžných injektáží na bázi vodních skel a jim obdobným technologiím velmi spolehlivá, neboť rozdílné zavlhčení konstrukcí v sanované konstrukci je systémem chemických a akrylátových injektáží eliminováno.

Technické parametry

Hustota:	cca 1,13 – 1,14 kg/dm ³
Roztažnost při styku s vodou:	<140%
Obsah pevných částic:	cca 30%
Spotřeba (liniová injektáž):	15 – 15l
Dvousložková hmota:	aktivátor+voda – akryl. gel+katalizátor

Vlastnosti

- po vytvrzení se změnil v pružný gel, zůstává trvale pružný i pod vodou
- nízká viskozita zajišťuje jeho hluboké proniknutí do spár
- vykazuje velmi malou propustnost pro vodu a poskytuje dlouhodobou hydroizolaci
- má velmi dobrou chemickou odolnost a je odolný proti ropným produktům, minerálním a rostlinným olejům a tukům

Stavebně-technické řešení**Zemní práce**

Okolo uliční obvodové stěny, ke které přiléhá navýšený terén, bude proveden výkop do hloubky 0,9m pod úroveň stávajících zpevněných ploch. Výkop bude proveden v šířce min. 0,8m z manipulačních důvodů. Ze strany atria budou provedeny v části obvodové stěny výkopy do hloubky cca 30cm pod úroveň budoucích dodatečných izolací stěn, okolo stěn nepodsklepených částí bude výkop proveden do hloubky 90cm pod úroveň stávajících zpevněných ploch.

Základové zdivo bude očištěno od nesoudržných částí, vyrovnáno zátěžovou cementovou omítkou (pevnost v tlaku: min. 15 MPa). Rubové izolace budou provedeny pomocí dvousložkové bitumenové stěrky ve dvou vrstvách. Po vytvrzení bitumenové stěrky budou na plochu základového zdiva osazeny XPS desky tl. 5cm ukončeny nopovou fólií s natavenou geotextilií. Nopová fólie bude ukončena pod úrovní zpevněných ploch ukončovacím profilem tak, aby nebyl narušen vizuální vjem fasády. Na dně výkopu bude nopová fólie přetažena na dno výkopu s minimálním spádem 2% od paty stěny. Okolo uliční obvodové stěny, kde nebude možné provést výkopy po podlahy 1.PP, bude ode dna výkopu provedena rubová izolace pomocí svislého vrážení nerezových desek do úrovně cca -30cm pod dodatečné izolace stěn prováděné v patě stěny. Před zarážením nerezových desek je nutné prověřit, že v místě zarážení se nenachází žádné trubní ani kabelové vedení. Nerezové desky tyto trasy snadno překonají – přeseknou je.

Výkop bude zasypán výkopkem s postupným hutněním po vrstvách (po 20cm).

➤ Provedení odkopu pro rubovou izolaci (řeší stavební část PD)

Okolo objektu ze strany ulice a atria bude proveden výkop pro provedení rubové izolace zdiva. Veškeré zpevněné plochy v místě výkopu budou rozebrány. Výkop bude proveden do stanovených hloubek, dno výkopu bude v příčném spádu min. 2% od objektu. Výkop bude prováděn po částech. Před započítím výkopů bude provedena sonda v místě nejvyššího místa terénu. Obnažené základové zdivo se mechanicky očistí. Výkop bude zajištěn proti zatékání srážkových vod a bude zajištěno provizorní odvedení srážkových vod z dešťových svodů, aby nedocházelo k podmáčení základové spáry srážkovou vodou. Veškeré výkopy budou provedeny tak, aby nedošlo k podkopání základové spáry. Bude proveden zpětný zásyp zhutněnou tříděnou zeminou, zhutněnou po cca 20 cm vibračním pěchem nebo vibrační deskou (součástí zásypu nesmí být stavební suť, aj.). Zpětný zásyp nesmí být proveden zvodnělou zeminou. Výkop bude v případě hloubky větší než 1,3 m u soudržných zemin (0,7 m u nesoudržných zemin) opatřen pažením a zabezpečen proti pádu osob.

➤ Rubová izolace bitumenovou dvousložkovou stěrkou

Je navrženo celoplošné provedení rubové izolace bitumenovou dvousložkovou stěrkou. Podklad bude zbaven nesoudržných částí a bude vyspraven zátěžovou omítkou. Ve spodní části stěny ze strany atria bude bitumenová stěrka vodorovně vyvedena na rozšíření základového zdiva v přes náběhový fabion provedený ze zátěžové cementové malty a následně přes zoblenou hranu rozšířeného základu na hlubší svislou plochu tak, aby rubová izolace zasahovala do hloubky cca 30cm pod úroveň provedených dodatečných izolací. Úroveň výškového vyvedení hydroizolační stěrky nad terén bude min. 15 cm.

Vyspravení zátěžovou omítkou

Podkladové zdivo bude odspárováno, očištěno a následně budou vyplněny spáry a prohlubně větší než 5 mm spárovací maltou pro vyspravení namáhaného zdiva vlhkostí, sloužící jako podklad pro

izolaci proti vodě. Suchá směs je složena z anorganických pojiv, plniv a hygienicky nezávadných zušlechťujících přísad. Podklad musí být nosný, prostý prachu, volných kusů zdiva, výkvětů soli a nečistot. V závislosti na počasí se podklad zvlhčí. Čerstvá úprava bude ochráněna před rychlým vyschnutím.

Technické údaje:

- Pevnost v tlaku: min. 15 MPa
- Přídržnost: min. 0,30 MPa
- Sytná hmotnost: 1,6 kg/dm³
- Zrnitost: 0 – 2 mm

Podkladový penetrační nátěr

Na vyspravené zdivo bude aplikován bezrozpouštědlový penetrační nátěr na bázi modifikované asfaltové emulze (suspenze). Podkladový penetrační nátěr základů má dobrou přídržnost k betonu, zdivu, omítkám a všem dalším podkladům běžných na stavbách. Podklad musí být čistý, prostý tuků a mastnot. Chybějící části, stejně tak jako trhliny a otvory musí být vyspraveny. Vlhkost podkladu by měla být taková, aby se jeho povrch byl schopen spojit s penetračním nátěrem (obvykle se dosahuje při vlhkosti podkladu do 6%). Penetrační nátěr se aplikuje pomocí štětky, kartáče či stříkacím zařízením. Po uschnutí penetračního nátěru je podklad připraven pro nanesení silnovrstvé hydroizolační bitumenové stěrky.

Technologie dvousložkových bitumenových stěrek

Bude aplikován dvousložkový, polystyrenem plněný a plastem zušlechtěný živičný silnovrstvý nátěr bitumenovou stěrkou. Bitumenová stěrka neobsahuje rozpouštědla a je ekologická. Dvousložková hmota se skládá z živičné emulze a reakčního prášku. Chemická reakce této složky po smíchání způsobuje rychlou odolnost vůči dešti a zrychlený proces schnutí. Po proschnutí vzniká pevný, ale přesto flexibilní, základový nátěr. Pastovitá a pevná povaha materiálu umožňuje nanášení silných vrstev v jednom pracovním kroku. V případě aplikace izolace proti hromadící se průsakové nebo podzemní vodě je po prvním pracovním kroku třeba celoplošně zapracovat vyztužovací vložku. Je speciálně třeba dát pozor na správné provedení izolace v oblasti spár, přípojí a zakončení. Čerstvou vrstvu je třeba ochránit před deštěm a silným slunečním zářením. Ochranné a drenážní vrstvy se mohou nanášet teprve po úplném proschnutí izolační vrstvy (v závislosti na povětrnostních podmínkách 2 až více dnů). Vhodné ochranné vrstvy jsou např. desky z polystyrénové tvrdé pěny a plastové nopové pásy s kluznou fólií a filtrační textilií. Nakonec je možno provést vyplnění stavební jámy tříděnou zeminou. Předpokladem je provedení dvou vrstev bitumenové stěrky z důvodu dodržení nutné minimální tloušťky vrstvy, tedy minimálně 3mm.

Tepelná izolace extrudovaným polystyrénem

Izolace expandovaným pěnovým polystyrenem s uzavřenou povrchovou strukturou jsou tepelně izolační perimetrové desky sloužící k zateplení spodní stavby objektu. Způsob provedení je vhodný, neboť bude zabráněno tepelným mostům ve zdivu a bude značně omezen vliv kondenzační vlhkosti a následný vznik kolonie plísní. Izolace v tl. 50mm bude provedena na vyrovnaný podklad a mezi sebou je spojena systémem pero-drážka. Desky jsou oboustranně opatřeny povrchovým rastrem 50 × 50 mm s hloubkou cca 2 mm, který usnadňuje dělení desek. Desky z pěnového expandovaného polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou mají nízkou dlouhodobou nasákavost - maximálně 3 % objemu.

Ochranná izolace nopovou fólií s geotextilií

Princip spočívá ve vložení nopované fólie s natavenou geotextilií jako ochrana pružných živičných izolačních pásů a stěrek. K zásypu orientované nopy fungují jako plošná drenážní vrstva s nejvyšší odvodňovací kapacitou. Na vrcholcích nopů je navařená filtrační geotextilie, která zabraňuje zanášení nopové struktury. Nopová fólie má vysokou pevnost v tlaku. Spoje jednotlivých pásů jsou řešeny samolepicím okrajem, popř. pomocí těsnících pásek, které zajišťují dlouhodobě fixované místo přesahu. Okraj fólie bude ukončen ukončovací lištou pod úroveň přilehlých ploch, aby nebyl rušen vizuální vjem.

Technické parametry

Pevnost v tlaku: cca 250kN/m²

Výška nopů: 8mm

Propustnost mezi nopy: cca 5l/m²

Vlastnosti

- chemicky odolná
- odolná proti prorůstání kořeny
- odolná proti houbovému a bakteriálnímu napadení
- nehnijící

Nepřímé sanační technologie (odstraňují důsledky zavlhnutí) sanace povrchu stávajících stěn

- Obnova omítek v 1.PP a na lokálních místech 1.NP je navržena sanačním omítkovým systémem s tepelně-izolačními vlastnostmi do stanovených výšek, dle výkresu D.1.2.C.203 a D.1.2.C.204.
- Před zahájením prací na omítkových systémech a jejich povrchových úpravách je nutno, aby byly provedeny veškeré práce na všech druzích instalací.
- Pro provádění omítek je nutno zabezpečit a kontrolovat dodržování technologických postupů, při jejich aplikaci pomocí strojního zařízení musí být zachována a zajištěna požadovaná technická charakteristika dodržením požadovaných parametrů. Nedodržení technologické kázně může vést při běžné aplikaci používané stavebními firmami až o 60 % zhoršení technických parametrů, což vede k podstatnému snížení životnosti sanačních omítkových systémů.
- Veškeré zdivo, kde budou prováděny obnovy povrchů, bude očištěno a budou odstraněny nesoudržné části zdiva.
- Zdivo bude očištěno na zdravé jádro, bude přiznána nerovnost a charakter původního zdiva.
- Zcela zdegradované zdivo a chybějící části bude vyměněno resp. doplněno.

Na vnitřních površích stěn v 1.PP a na lokálních místech 1.NP, kde se objevují degradace omítek, se tyto poškozené stávající omítky odstraní v daném rozsahu. Obnažené zdivo se mechanicky očistí, spáry zdiva se proškrábnou na hloubku min. 2,0cm. V rozsahu přepokládané sanace se na obnažené zdivo nanese dvojnásobný nátěr pro neutralizaci výkvětovných solí. Na stěnách, které budou odvlhčovány technologií mírnou drátovou elektroosmouzou, se obnažené zdivo vyrovná vyrovnávací sanační minerální omítkou na celou výšku prostor 1.PP tak, aby zůstala otevřená pórovitost cihelného zdiva. Na takto připravený podklad se celoplošně nanese podkladová úprava hydroizolační silikátovou stěrkou v tl. min. 2mm. Tato úprava bude provedena také v rozsahu 30cm v místech provedení dodatečných izolací pomocí injektáží.

Po zavadnutí hydroizolační silikátové stěrky se na povrch zdiva provede kotvící podhoz. Na takto připravený podklad se provede jádrová sanační omítka s tepelně-izolačními vlastnostmi. Omítky budou ukončeny vápenným štukem a výmalbou s nízkým difúzním odporem ($S_D < 0,1\text{m}$).

➤ **Sanační omítky s tepelně-izolačními vlastnostmi (technologie provádění)**

- Osekání omítek s očištěním zdiva, okartáčováním a hloubkovým vyspárováním s mezideponií suti (po skončení prací bude odvezena s případným zbytkem malt, suť bude uložena exteriéru a zakryta fólií, aby nemohlo dojít ke zpětné kontaminaci zdiva).
- Hrubé zapravení spár přetřením minerálním sanačním podhozem tak, aby pokud možno zůstalo zdivo s obnaženou pórovitostí.
- Aplikace roztoku k neutralizaci škodlivých solí.
- Oschnutou úpravu druhým protisolným nátěrem v plné ploše očistit rýžovým kartáčem.
- Ve spodní úrovni bude provedena aplikace hydroizolační stěrky v místech, kde jsou rozdílné výškové úrovně provedených dodatečných izolací. Hydroizolační stěrka bude provedena také v místech provádění dodatečné horizontální izolace ve stěnách jako propojovací můstek dodatečných izolací s plošnými izolacemi podlah s přesahem min. 15cm nad dodatečné izolace. Před prováděním stěrky jemně navlhčit podklad. Stěrka bude provedena stěrkovou úpravou v tl. min. 2mm natažením hablem a je nutno ji nechat vyžrát až bude mít celošedou barvu v plném rozsahu. Hydroizolace může být provedena i dvojnásobným nátěrem, ale toto je odvislé od časových lhůt provádění a dodržení technologických přestávek. (2. Nátěr provádět až po vyschnutí prvního nátěru, druhý nátěr opět nechat vyschnout).
- Plošný kotvící minerální postřik síťovitě cca 50-60% z plochy s předchozím jemným zvlhčením podkladu, postřik do tl. max. 5 mm.
- Provedení jádrové sanační omítky s vysokým obsahem vzduchových pórů v tl. do 30 mm. Předpokládaná technologická přestávka je cca 20-30 dnů (odvislé od klimatických podmínek a provedené tloušťky omítky). Schnutí vrstvy 1,0 mm je cca 1 den.
- Pro povrchovou úpravu bude aplikován jemný štuk na sanační omítky tloušťky do 3 mm bez penetrace. Povrchová úprava se provádí hladítkem s pěnovou gumou, plstí nebo molitanem.
- Pro následnou výmalbu barvami s nízkým difúzním odporem $S_D < 0,1\text{ m}$ bude technologická přestávka min. 3 – 5 dnů.

Minerálně vázaná vyrovnávací a jádrová omítka

Vlastnosti

- vysoká schopnost ukládat soli
- vysoce odolná vůči síranům
- vysoká propustnost vodních par
- odolnost proti vlhkosti, mrazu a povětrnostním vlivům
- možnost strojního zpracování

Podklad

Eventuálně se vyskytující starou omítku je nutno odstranit do stanovené výše nad viditelnou poškozenou zónu. Je bezpodmínečně nutné odstranit starou omítku, staré nátěry, prach, nečistotu, bitumen, atd. Podklad musí být pevný a nosný na povrchu nesmí být žádné uvolněné částice. Spáry ve zdivu v závislosti na stupeň prosolení je nutné vyčistit nejméně do hloubky 2 cm. Poté se musí zeď důkladně vyčistit ocelovým kartáčem nebo stlačeným vzduchem

neobsahujícím olej. Suché nebo silně savé podklady je třeba dostatečně navlhčit.

Zpracování

Tloušťka nanášené vrstvy se řídí zatížením solemi. Minimální tloušťka vrstvy je 10mm. Při tloušťce nad 20mm je nutné pracovat ve dvou krocích. Před nanášením další vrstvy je nutno dodržet časový odstup 1 den na 1mm tloušťky vrstvy (při +20 °C a 65% vzdušné vlhkosti). Čerstvá vrstva se srovná nahrubo a následně se zdrsni pomocí např. zubové škrabky, zubového hladítka atd. ve vodorovném směru pro zajištění provázanosti jednotlivých vrstev. Po vyschnutí je nutné případně proniklé soli mechanicky odstranit např. koštětem.

Síranům odolný těsnicí šlem

Roztok k neutralizaci škodlivých solí se používá při sanaci prosoleného zdiva k přeměně chloridů a síranů na sloučeniny, které jsou nerozpustné resp. těžko rozpustné ve vodě. Roztok se aplikuje jako doplňkové opatření pod sanační omítky.

Vlastnosti

- vodonepropustný do 1,5bar
- vysoká odolnost proti síranům
- snížená průchodnost vodních par

Aplikace

Roztok se nanáší buď štětkou, válečkem, stěrkováním tak, aby nanesená vrstva byla kompaktní povrchově těsná. Je nutno zvláště pečlivě našlemovat rohy a polámané hrany. Při vícevrstevném nátěru musí být před nanášením každé další vrstvy vrstva předcházející tak ztvrdlá, aby nebyla poškozena aplikací vrstvy další. Částice solí, které se event. objeví na povrchu, musí být před nanášením další vrstvy mechanicky odstraněny, např. pomocí koštěte. Roztok lze nanášet také nástřikem.

Hydroizolační silikátová stěrka

Vlastnosti

- Po vytvrzení tuhá hydroizolace
- Odolná vůči síranům
- Vhodná na všechny běžné nosné podklady, neobsahuje rozpouštědla
- Hydraulicky tuhnoucí
- Lze nanášet štětcem, stěrkou nebo nastříkat pomocí vhodného přístroje
- Difúzní prostupnost, odolná proti mrazu a stárnutí
- Stavebně odzkoušeno jako izolace proti negativnímu tlaku vody a nepropustnost

Podklad

Podklad musí být únosný, pokud možno rovný, s otevřenými póry, na povrchu uzavřený, bez hnízd, trhlin a výstupků, zbavený prachu, separačních látek nebo vrstev snižujících přilnavost, jako jsou např. oleje, zbytky nátěrů, krusty a uvolněné částice. Podklad může být vlhký, nikoli mokrá. Jako podklad je vhodný beton hutné struktury, omítky P II a III, zdivo se zarovnanými spárami. Podklady s většími póry, jako jsou tvárnice z těžkého betonu nebo s nerovnostmi po bednění a nerovné zdivo, nejprve vyrovnat cementovou maltou. Podklad předem navlhčit tak,

aby byl v okamžiku nanášení matně zavlhlý.

Aplikace

Hydroizolační stěrka lze aplikovat štětcem nebo stěrkou, je třeba vytvořit minimálně dvě plně krycí vrstvy. Druhou a další vrstvy nanášet teprve tehdy, když první nátěr již nemůže být chůzí či dalším nanášením poškozen (při + 20 °C a 60 % relat. vlhkosti vzduchu nejdříve po 4 – 6 hodinách). Rovnoměrné tloušťky vrstvy lze dosáhnout nanášením pomocí stěrky s ozubením 4 až 6 mm a následným vyhlazením. Během jednoho pracovního kroku nevytvářet nátěr silnější než 2 kg/m² – nebezpečí vzniku trhlin z důvodu vysokého podílu pojiv.

Hydroizolační silikátová stěrka slouží nejen jako ochrana proti pronikající zbytkové vlhkosti ze zdiva, ale slouží i jako propojovací můstek pro napojení plošných hydroizolací podlah na dodatečné izolace stěn.

Sanační omítka s tepelně-izolačními vlastnostmi

Jedná se o jednovrstvou, jednosložkovou hydrofilní jádrovou sanační omítku, která na svém povrchu zvyšuje teplotu, a tím omezuje možnost tvorby povrchové kondenzace. Nanáší se v tloušťce maximálně 40mm na provedený sanační podhoz. Hydrofobitu je případně možné volit dodatečně pomocí hydrofobizačního nátěru. Na rozdíl od běžných sanačních omítek mají tyto omítky zvýšenou odolnost proti degradačním účinkům solí. Omítka má vhodné deformační vlastnosti, nízkou plošnou hmotnost.

Vlastnosti

- Vysoká paropropustnost
- Nízká objemová hmotnost
- Splňuje požadavky WTA
- Potlačuje vznik plísní, mechů a řas
- Variabilita hydrofobity (může fungovat nejen jako hydrofilní, ale také jako hydrofobní)

Technické parametry

Součinitel tepelné vodivosti	≤ 0,09 W/mK
Pevnost v tlaku	1,7 N/mm ²
Pevnost v ohybu	0,6 N/mm ²
Objemová hmotnost (suchý stav)	410 kg/m ³
Obsah vzduchu v čerstvé omítce	≥ 25%
Součinitel propustnosti vodní páry	≤ 9
Součinitel absorpce vody	0,73 kg/m ² min05

Oblasti použití

- Zavlhlé, solemi napadené zdivo
- Vnitřní i vnější použití
- Ruční i strojní omítání
- Zamezení kondenzací
- Omezení růstu plísní

Zpracování

Maximální tloušťka vrstvy činí 40 mm. Při tloušťce nad 40 mm je třeba pracovat ve dvou

krocích. Před nanášením každé další vrstvy je třeba dodržovat prostoj v trvání 1 dne na každé 3mm tloušťky vrstvy (při teplotě 20 °C a relativní vlhkosti vzduchu 55 %). Čerstvý přípravek se srovná nahrubo a následně se zdrsní kartáčem, zubovou škrabkou nebo zubovým hladítkem ve vodorovném směru pro zajištění provázanosti jednotlivých vrstev. Poslední vrstva omítky se v čerstvém stavu srovná navlhčenou hliníkovou latí. Po dostatečném zatažení povrchu omítky se povrch srovná škrabkou, kterou se strhne vystupující materiál. Na takto připravený podklad se nanese štuková úprava. Nanesení štuky se doporučuje min. po 21 dnech z důvodu eliminace objemových změn jádra omítky.

Jemný štuk na sanační omítky

Jemný štuk na sanační omítky se používá k vytvoření jemných omítkových povrchů. Nanáší se na hrubší strukturované minerální omítky jako jemná omítka a plošná stěrka do vnitřních i vnějších prostor. Slouží k vytvoření hladkých ploch.

Jemný vápenný štuk se používá k vytvoření jemných omítkových povrchů. Nanáší se na hrubší strukturované jádrové omítky jako jemná omítka a plošná stěrka do vnitřních prostor. Slouží k vytvoření hladkých ploch.

Vlastnosti

- Minerální jemná stěrka
- Otevřená difúzi vodní páry
- Malé pnutí
- Do vnitřních prostor
- Pro tloušťky vrstvy do 2 mm

Technické parametry

Pevnost v tlaku (po 28 dnech)	0,4 – 2,5N/mm ²
Přidržnost	min. 0,10 MPa
Objemová hmotnost	1400 – 1600 kg/m ²
Faktor dif. odporu vodní páry	max. 15
Tepelná vodivost	0,647 W/mK

Zpracování

Do čisté nádoby nalít čistou vodu a za stálého míchání (cca 300 – 700 ot./min-1) přidat takové množství prášku, až vznikne homogenní, stabilní stěrková hmota s jemnou (pastovitou) konzistencí bez žmolků. Doba míchání je cca 2 – 3 minuty. Jemný sanační štuk se nanáší v požadované tloušťce zednickou lžící, hladítkem nebo špachtlí. Po zaschnutí se povrch přepracuje hladítkem s pěnovou gumou, plstí nebo molitanem. Příliš časně nebo příliš intenzivní hlazení omítky vede ke koncentraci pojiva na povrchu a ke vzniku trhlin z pnutí. Na 1 mm tloušťky nanesené vrstvy dodržovat technologickou přestávku 1 den.

Všeobecné požadavky na provádění obnovy povrchu

- Pro následnou kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je doložení garance a certifikace použitých materiálů dodavatele (výrobce, prodejce) a prokázání odbornosti zhotovitelů sanačních prací.

- Na povrchové úpravy omítek bude použit minerální štuk. Při vlastní aplikaci je nutno sledovat průběh projevů zavlhnutí zdiva a výšku omítek upravovat tak, aby odpovídala potřebnému požadavku nad horní hranicí vlhkostních map.
- Veškeré vyspravení a nahrazení zdegradovaného zdiva musí být provedeno z cihel nových (byť i jednotlivých úlomků), vybourané zasolené a vlhkostí zasažené cihly nesmí být použity. Pro plentování zdiva je možno použít běžnou vápenocementovou omítku (doporučená směs SMS se síranovzdorným cementem), ale s provzdušňovacím a plastifikačním přípravkem, který umožní prodávání konstrukcí a eliminuje nestejnoroost podkladu.
- Pro fixaci elektro rozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity nenasákové materiály s omezenou hygroskopicitou.

V prostoru 1S29 – hudební síň+galerie, kde bude okolo stěn proveden akustický obklad v podobě předstěn, se očištěný, a původních omítek zbavený, povrch stěn zpevní kotvicím vápenným podhozem. Tím bude zajištěna homogenita povrchu zdiva a nebude docházet ke sprašování povrchu. Vápenné složky v maltě zajistí hygienické podmínky v prostoru vzniklé dutiny. Konstrukce akustických předstěn, včetně jejich uchycení a kotvení, řeší stavební část PD.

Tradiční vápenná omítka

Jedná se o obyčejnou maltu pro vnitřní, případně vnější použití. Vápenná malta je prodyšná, difúzně otevřená.

Technické parametry:

Pevnost v tlaku (po 28 dnech)	1,5 – 5,0 MPa
Faktor difúzního odporu	max. 12
Objemová hmotnost čerstvé malty	1750kg/m ³
Obsah	vápencové nebo křemičité písky, vápenná pojiva, pucolánové přísady

Bourací práce

Budou odstraněny stávající zavlhlé omítky do stanovených výšek dle výkresu D.1.2.C.203 a D.1.2.C.204 a provedeny nové sanační omítky. Po otlučení omítek bude zdivo očištěno a odspárováno do hloubky cca 25 mm. Bezodkladně je nutno odvézt rumisko (nebezpečí sekundární kontaminace zdiva solemi).

Úpravy povrchů

- Malířské úpravy budou provedeny pouze s použitím hmot s deklarovaným difúzním odporem $S_D < 0,1$ m.
- V exponovaných prostorách (např. chodby) může být proveden otěruvzdorný nátěr na nových a stávajících omítkách, ale s předpokladem použití nátěrů s nízkým obsahem disperzních látek ($S_D < 0,1$ m).

Obklady

Keramické obklady budou provedeny na povrchy stěn opatřené standardními vápenocementovými omítkami a to i v zóně sanace. Provedení keramického obkladu na sanační omítky není doporučeno. Při provádění keramických obkladů doporučujeme ve spodní úrovni obkladů provést nutu prořiznutím do zdiva (hl. cca 5 cm) po provedené jádrové omítkce. Nuta zabráni případné

kapilární vztlínivosti a přenosu solí, resp. gravitačnímu působení vlhkosti při odvlhčení.

Snížení relativní vlhkosti vnitřního prostředí

Pro snížení dodané technologické vlhkosti v konstrukcích budou následně použity technologie na principu kondenzačních či adsorpčních. O vhodnosti použití bude rozhodnuto dle klimatických podmínek a teploty vnitřního prostředí při vlastní realizaci. Při teplotách nižších než + 15°C budou použity adsorpční vysoušeče, při teplotách vyšších jak 15°C budou použity kondenzační vysoušeče. Pro omezení vlivu lidského činitele a zajištění provozních podmínek bude stanoven bezobslužný provoz vysoušecích technologií. Před zahájením vysoušení bude prostor zcela uzavřen, aby nedocházelo ke vlivu venkovního prostředí z hlediska dotace relativní vlhkosti.

Základním předpokladem pro zahájení vysoušení je odstranění veškerých příčin vlhkosti a to jak charakteru lokálního, ale i z hlediska plošných poruch či provedení souvisejících stavebních úprav v prostoru sanovaných konstrukcí.

Ostatní

- Bude provedena celková výměna dešťových svodů včetně provedení nové dešťové kanalizace. Na dešťových svodech bude v patě osazen lapač střešních splavenin (řeší stavební část PD).
- Potřebná dodavatelská dokumentace bude zpracována dodavatelem sanačních prací (odbornou firmou v oblasti sanačních prací).
- Před zahájením provozu bude zpracován provozní řád využívání a provozování sanovaných prostor, který bude součástí komplexního provozního řádu zpracovaného investorem stavby.
- 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 objednatelům prokazatelně proškoleni a seznámeni na základě konkrétní situace na stavbě, vzhledem k prováděnému charakteru činnosti.

Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor:

Před zahájením užívání prostor doporučujeme provést automatizované monitorování vnitřního prostředí (% relativní vlhkosti, teplota °C) s uložením a přenosem dat v závislosti na předpokládaném charakteru užívání v závislosti na klimatických podmínkách, nárazovému pohybu osob, větrání a vytápění prostor.

- Aby se systému sanačních opatření s jeho vlastnostmi umožnila optimální funkčnost, je nutno dbát následujících opatření:
- Na všechny nátěry barev nebo povrstvení musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev omítek (difúzní odpor $S_D < 0,1m$).
- Vnitřní vybavení nestavět přímo těsně na stěny, protože se tím omezuje nebo přímo znemožňuje vypařování a dochází ke vzniku vlhkostních map.
- Před, během a po provedení omítkářských prací se nesmí používat sádra na opravované zdivo. Informovat elektrikáře nebo instalatéry, aby použili cementových rychlovazných materiálů.
- Po omítání musí být provedeno ve vnitřních prostorech intenzivní větrání (dle klimatických podmínek). Pokud by přirozené větrání nebylo možné, nutno instalovat nucené větrání po dobu vyschnutí a odvodu technologické vlhkosti ze sanovaných stavebních konstrukcí a prováděných stavebních úprav.

- Dále je při využití místností nutno dbát na dlouhodobě dobré provětrání. Pokud by bylo nutno na základě požadované vlhkosti vzduchu použít odvlhčovací přístroje, použít je až po úplném vytuhnutí omítky, a to po předchozím odsouhlasení s dodavatelem stavby.
- Režim vytápění sanovaných prostor bude stanoven při předání objektu uživateli k provozování v návaznosti na zamezení tvorby rosného bodu na povrchu konstrukcí. Pokud se bude dbát na dodržení těchto zásad, lze počítat s optimální sanací vlhkého zdiva stavebního díla.

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 vysušení zdiva. Jeho účinnost je dána jednak absencí vizuálních poruch na plochách stěn, jednak výrazným zlepšením mikroklimatu prostor, 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 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 využívání sanovaných místností a prostor i na způsobu a intenzitě jejich vytápění a větrání 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, střešní krytina objektu i žlaby musí být v dobrém technickém stavu, nesmí docházet k únikům srážkové vody z dešťových odpadů na povrch terénu i do podzákladí 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, sanované místnosti musí být dostatečně větrány přirozeným nebo nuceným způsobem.
- Součástí dodávky je instalace třech kontrolních měřících bodů a automatizovaného monitorování vnitřního prostředí s uložením a přenosem dat pro upřesnění režimu užívání v závislosti na ročních klimatických podmínkách, nárazovému pohybu osob aj. Umístění bude upřesněno na základě dohody se zástupcem investora při vlastní realizaci.

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.

Navržený projekt sanace vlhkého zdiva bude závazný pro celkovou sanaci prostor, následně může být upřesněna po provedení doplňkových průzkumů, ale i samozřejmě dle skutečností zjištěných při vlastní realizaci.

Projekt sanace vlhkého zdiva pro objekt „Modernizace a rekonstrukce budov B a C Univerzity Hradec králové, náměstí Svobody“ jsem zpracoval jako autorizovaná osoba 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 00032.

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Není relevantní pro sanaci objektu. Řeší stavební část PD.



DAVID KLIMEŠ

STAVEBNÍ TECHNIK

TEL : +420 724 236 936

MAIL : KLIMES@SANACE-ZDIVA.CZ