
ZPRÁVA

o provedení stavebně technického posouzení prostoru tělocvičny „ZŠ a MŠ nám. 28.října, Brno“ z hlediska vlhkosti, vlhkostních projevů a možné postupy a návrhy řešení



Zpracoval:

Doc. Ing. Josef Šupák, CSc.
SANOSTAV s.r.o., Husova 8a, 602 00 Brno
tel.: 777 726 889, 543 235 277, e-mail: j.supak@sanostav.cz

Brno, květen 2014

Předmět zprávy:

Vlhkostní průzkum a návrh řešení sanace vlhkého zdiva proti vztlínající vlhkosti.

- v rámci akce „Rekonstrukce tělocvičny ZŠ a MŠ nám. 28.října 22, Brno 602 00

Vstupní podklady:

- Pracovní výkresová dokumentace – část stávající stav.
- Požadavky objednatele na řešení současného stavu.
- Fyzická prohlídka objektu; šetření na místě.
- Normy, směrnice:
 - ČSN 730600 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 4-6-98, Dodatečná izolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou.
 - Směrnice WTA E-9-04, Systémy sanačních omítek.
 - Směrnice WTA E-4-4-03, Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti.

1. ÚVOD

Vícepodlažní objekt ZŠ a MŠ je součástí řadové zástavby na nám. 28.října v Brně. Má půdorysný tvar písmene „L“ a lze jej rozdělit na severní trakt s protáhlým dvorním křídlem a část jižní (vpravo od hl. vstupu do budovy), v které se nachází předmětná tělocvična. Tato část budovy je nepodsklepená. Svislé konstrukce jsou provedeny z cihelného zdiva (cihla plná na vápennou maltu).

Soklová část východní obvodové zdi tělocvičny je z rubové strany ve dvorním traktu opatřena keramickým (pásky) obkladem. Okapní chodník při tomto zdivu je proveden z betonové dlažby a ohraničen betonovou obrubou. V rohu „obvodová zeď tělocvičny – zeď dvorního křídla“ je dešťová vpust' a dešťový svod. Přilehlý terén dvora je téměř rovinný, zatravněný a od sousedního objektu č.p. 20 je oddělen zídka napojenou na zdivo tělocvičny. V průchozí chodbě do dvorního křídla je zdivo tělocvičny v celé délce obloženo keramickým obkladem. Úroveň podlahy této přístupové chodby je v centrální části výškově nad úrovní

podlahy tělocvičny o 0,87 cm. Z ulice je chodník (zámková dlažba) 0,32 m pod úrovní čisté podlahy tělocvičny.

Podlahové souvrství tělocvičny je ve skladbě: podkladní betonová mazanina, dřevěný polštář, desky, nášlapná vrstva.

V rámci STP byla v prostoru tělocvičny a vstupu do ní (zádveří) zjišťována vlhkost zdiva svislých konstrukcí. Cílem tohoto průzkumu bylo zjistit skutečnou vlhkost zdiva, určit pravděpodobnou příčinu vlhnutí a navrhnout taková opatření, která povedou k odstranění, popřípadě k radikálnímu snížení vlhkosti v tomto zdivu.

2. VLHKOST ZDIVA A HLAVNÍ PŘÍČINY VLHNUTÍ

Vlhkostní stav zdiva tělocvičny je nepříznivý. Orientálním proměřením hmotnostní vlhkosti zdiva hygrometrem typu BD-2, byly na zdivu tělocvičny zjištěny hodnoty vlhkosti převážně nad hranicí 10%. U zdiva obvodového do dvorního traktu byla naměřena hmotnostní vlhkost 11-15% a lokálně v místech napojení tohoto zdiva k sousednímu objektu až 20%.

Dle ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva“ je zdivo s hmotnostní vlhkostí 5-7,5% ve stupni „vlhkost zvýšená“, 7,5-10% ve stupni „vysoká“ a nad 10% ve vlhkostní kategorii „velmi vysoká“. Přijatelné hodnoty jsou do 3%.

Hlavní příčinou tohoto nepříznivého vlhkostního stavu je především kapilárně vztlínající vlhkost do zdiva ze základové spáry v důsledku již nefunkční původní svislé i vodorovné izolace. Zdivo obvodové je také dotováno vlhkostí, která do zdiva proniká ze zeminy ke zdivu z vnější strany přiléhající. Hladina podzemní vody (HPV) nebyla zjišťována. Vlhkostí zasažená oblast zdiva svislých konstrukcí je rozložena nerovnoměrně. Zdivo tělocvičny ze strany interiéru je zavlhlé průměrně do výšky 1,0 m nad vnitřní podlahu. Obvodová zeď do dvora do výšky téměř 1,5 m. Část tohoto zdiva přiléhající k sousednímu objektu je vlhká téměř do výšky 2,0 m.

Účinkem hydratačních tlaků krystalizujících vodorozpustných solí se omítky drolí a odpadávají. Na řadě míst lze pozorovat na omítkách vlhkostní mapy a solné výkvěty. Dalším nepříznivým faktorem, který ovlivňuje funkčnost především omítkových vrstev, je i hygroskopický příjem vlhkosti.

Nadměrně zavlhlé omítkové systémy a zdivo podporují vznik a šíření plísní. V souvislosti s výskytem plísní ve vnitřním prostředí je třeba upozornit na jistá zdravotní rizika. Délétrvající pobyt osob v takto kontaminovaném prostředí může poškodit lidské zdraví.

Sanace takto zavlhlého zdiva musí především vést k odstranění hlavní příčiny jeho vlhnutí a nikoliv jen k odstranění následků vlhkosti. Pokud má dojít k odstranění zavlhání zdiva, je třeba provést jeho dodatečnou hydroizolaci, tj. vytvoření souvislé a spojitě hydroizolační bariéry ve zdivu. Odstranění jen následků vlhnutí je sice na vstupu ekonomicky přijatelnější, ale tato řešení mají jen omezenou životnost a nemohou dlouhodobě vlhkostní problém zdiva vyřešit. V konečném důsledku jde o řešení neefektivní, neekonomické a nákladné.

Cílem sanací zdiva je zamezení postupu vztlínání vlhkosti do zdiva a omítkových systémů. V prostorách tělocvičny a zádveří potom realizace protivlhkostních opatření vůči vztlínající vlhkosti z podzákladí a působení srážkové vody z rubové strany. Z důvodů nefunkčnosti původní hydroizolace, je nutné provést dodatečné utěsnění předmětných prostor pomocí sanačního systému, jehož funkčnost spočívá v komplexní návaznosti jednotlivých sanačních opatření.

3. VŠEOBECNÉ PRINCIPY SANACE VLNKÉHO ZDIVA

Sanace vlhkého zdiva zahrnuje systém hydroizolačních, vysušovacích a stavebních opatření, jejichž cílem je dosažení výrazného snížení obsahu vlhkosti v podzemním i nadzemním zdivu i v souvislých konstrukcích. Tyto konstrukce byly dlouhodobě namáhány vlhkostním zatížením například účinky zemní vlhkosti, kdy objekty postavené před mnoha lety nemají provedenou izolaci zdiva nebo je v důsledku jejího stárí již nefunkční. Dále srážkovou vodou prosakující do zeminy kolem objektů, vodou stékající po terénu a odstříkující od jeho povrchu i vodou kondenzující z vlhkého vzduchu a které má v důsledku toho zvýšenou nebo vysokou vlhkost, popř. je poškozeno korozí. Je tedy nezbytné provést sanaci vlhkého zdiva a vytvoření podmínek pro dosažení požadovaných vlastností stavebních konstrukcí i požadované vlhkosti vzduchu v interiérech budov se sanovanými podlahami a zdmi.

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 úplný sanační systém. Pro jeho vytvoření by měly být v případě prostředků pro napouštění materiálových struktur a prostředků impregnačních používány jen ty druhy, které jsou inertní z hlediska koroze stavebních materiálů.

Sanace vlhkého zdiva se zpravidla provádí v kombinaci přímých a nepřímých hydroizolačních metod (principů) a doplňkových technických opatření.

Metody přímé - tyto metody brání šíření vlhkosti v konstrukcích, vnikání vlhkosti do konstrukcí nebo vnitřního prostředí, popř. brání úniku vlhkosti z konstrukce.

- Vkládané hydroizolace do strojně nebo ručně proříznuté spáry nebo probouraných a provrtaných otvorů ve zdivu, zatlučené profilované nekorodující plechy,
- Infúzní a tlakové napouštění zdiva chemickými prostředky, asfaltovou emulzí nebo taveninou parafínu a prostředky polyuretanové, epoxidové a akrylové báze
- Instalace aktivní elektroosmózy
- Vzduchoizolační systémy, např. větrané štoly, dutiny, mezery a kanálky podél stěn pod i nad terénem ve stěnách a pod podlahou.

Metody nepřímé - tyto metody snižují hydrofyzikální namáhání konstrukce. Používají se především v kombinaci s metodami přímými, a to za podmínek zjištěných průzkumnými pracemi. Jsou ale možné i jejich aplikace samostatné. Jsou to např.

- Odvodnění horninového prostředí v okolí stavby drenáží podél obvodových stěn staveb pod terénem. Drenáž musí být ve spádu a voda prosakující musí být od zdiva odváděna do kanalizace nebo jako trativod do dostatečné vzdálenosti od objektu.
- Úpravy povrchu a sklonu terénu v okolí objektu a odvod srážkové vody od paty zdi terénem
- Vytváření hydroizolačních clon a přepážek v horninovém prostředí v okolí objektů (štetové stěny, injektáže)
- Přirozené i nucené větrání místností a prostor budov snižující vlhkost vnitřního vzduchu
- Jímání vlhkosti z vnitřního vzduchu pomocí kondenzačních a absorpčních sušících přístrojů
- Sušení vnitřních povrchů konstrukcí proudem teplého suchého vzduchu
- Zvýšení vnitřní povrchové teploty konstrukcí i změna průběhu teploty v konstrukci její následnou tepelnou izolací

Doplňkové metody sanace vlhkého zdiva

- metody přímé

- Vrstvy a povlaky z hydroizolačních materiálů, vytvářené na površích nebo ve struktuře podzemních a nadzemních konstrukcí u terénu. Jedná se o prostředky pro ochranu

podzemních a nadzemních konstrukcí staveb proti účinkům vztlínající vlhkosti, prosakující vody a vůči podzemní vodě působící hydrostatickým tlakem.

- Vnější úpravy a nátěry z vodoodpudivých druhů barev a impregnačních i povrchových úprav a těsnění spár v částech budov přimykajících se k terénu. Provádí se pro dosažení výrazného snížení smáčivosti fasád a proti pronikání srážkové vody (větre m hnaného deště) do omítek a dalších podkladů, hlavně režného zdiva (přírodní kámen, cihla) a ze stěnových dílců.

- metody nepřímé

- systém sanační omítkový – se v podmínkách vlhkostně silně namáhaných konstrukcí staveb používají v kombinaci s příčnými hydroizolacemi, chemickými clonami ve zdivu, s elektroosmotickými instalacemi, se vzduchoizolačními systémy a s některými nepřímými způsoby sanace vlhkého zdiva.
- sanace následků biokoroze zdiva a dřevěných konstrukcí i prvků a prováděných nátěrů jako prevence proti tomuto druhu napadení

4. NÁVRH SANAČNÍCH OPATŘENÍ

Zdivo, které má být sanováno, je cihelné konstrukce. U obvodového zdiva však nelze také vyloučit lokální výskyt zdiva smíšeného (cihla, kámen). Charakter a materiál stavební konstrukce tedy do jisté míry limitují možnosti výběru vhodné technologie pro provedení dodatečné hydroizolace zdiva. Řešení musí rovněž respektovat charakter stavby a její účel. Je třeba si rovněž uvědomit, že není k dispozici univerzální metoda sanace, ale že sanační systém má u jednotlivých objektů výrazně individuální charakter. Jeho návrh vychází z konkrétního hydrofyzikálního namáhání částí objektu, z technických vlastností použitých materiálů a konstrukcí, zejména míry jejich vlhkosti, obsahu solí i degradace, z inženýrsko geologických poměrů stavby, prostorového uspořádání, požadovaných vlhkostních parametrů konstrukcí, vnitřního prostředí po sanaci objektu v závislosti na zamýšleném využívání prostor i přípustných nebo v úvahu přicházejících metod sanace a dalších faktorů. Převážná část obvodových zdí je z rubové strany nepřístupná. To znamená, že pro sanaci vlhkého zdiva je třeba volit takové postupy, které umožní realizaci protivlhkostních opatření převážně jen z interiéru.

Upozorňujeme, že základním předpokladem úspěšné sanace vlhkosti je odstranění primárních zdrojů vlhkosti, případně jejich minimalizace.

Návrh sanačních opatření je zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů. Po zvážení všech omezení, které jsou 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 citované ČSN v kombinaci přímých a nepřímých hydroizolačních metod následovně.

Doporučujeme po stránce technické i ekonomické pro dodatečnou hydroizolaci zdiva použití metody jeho chemické injektáže v kombinaci se stěrkovou izolací a sanačním omítkovým systémem. Tato sanační opatření se doplní instalací odvodnění (drenážního systému) při obvodovém zdivu do dvorního traktu vč. úpravy přilehlého terénu. Proveďte se plošná izolace podlahy tělocvičny a její spojitě propojení s izolacemi zdiva svislých konstrukcí.

Použití a stručná charakteristika navrhované technologie je uvedena níže.

5. NAVRHOVANÉ TECHNOLOGIE – CHARAKTERISTIKA

4.1 Dodatečná horizontální a svislá izolace injektáží akrylátovým gelem

Akrylátové gely jsou vícesložkové reakční pryskyřice na akrylátové bázi. Mají velmi nízkou viskozitu, která se přibližuje viskozitě vody. Po zreagování mísících přípravků se vytvoří elastický flexibilní hydrogel, který je schopen pojmout ohraničené množství vody pro dlouhodobé udržení mechanických vlastností.

Pracovní postup:

- Provedení vrtů \varnothing 12-16 mm v osové vzdálenosti cca 100-120 mm a jejich vyčištění stlačeným vzduchem.
- Osazení pakrů se provede mechanicky, tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakr obsahuje kuličkový uzávěr.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovým zařízením.

- Případný výskyt kaveren se zjistí již při vrtání otvorů, popř. při vlastní injektáži.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu i v případě výskytu kaverny.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů a případné zapravení pakrů a případné zapravení vrtů (vlastní vrty nejsou již vyplňovány).

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

Charakteristika gelů:

- Gely jsou tvořeny makromolekulami složených z dlouhých řetězců molekul, což způsobuje viskózně-elastické vlastnosti.
- Výsledným produktem po proběhlé polymeraci je trvale pružný gel.
- Gely mají hydroskopické vlastnosti (mohou jímat vodu z okolí), čímž dochází k nárustu jejich objemu, reakce je vratná (po odebrání vody se vrátí do počátečního objemu).

Výhody metakrylátových gelů:

- Podstatnou výhodou je nízká počáteční viskozita směsi, která je velmi blízká viskozitě vody, takže gely mají velmi dobré penetrační schopnosti a jsou schopny dostat se i do kapilárního systému injektované látky.
- Je možné regulovat dobu tuhnutí úpravou dávkování iniciátoru a tím usnadnit zpracovatelnost směsi podle potřeby.



Pokud se v injektovaném zdivu vyskytnou nespojitosti (dutiny, kaverny apod.), lze alternativně injektáže zdiva provést spec. injektážním silan siloxanovým krémem s obsahem aktivní složky min. 80%. V tomto případě by se injektážní vrty provedly převážně v horizontální rovině do zdící spáry sanovaných zdí. V rohovém napojení vnitřního zdiva na zdivo obvodové se provedou svislé injektážní clony. Výška vertikálních clon je převážně na celou výšku podlaží.

4.2 Plošná minerální stěrková izolace zdiva

Jde o nátěrovou difuzní sulfátostálou stěrkovou izolaci, která:

- Zadržuje bodový tlak vody až do hodnoty 1-5 barů (dle počtu nátěrových vrstev)
- Se vyznačuje vysokou hydrofobitou.
- Umožňuje vyžrání sanační omítky při zamezení vzniku solí a tím i vlhkosti ze sanovaného podkladu.

Tato minerální stěrková izolace se aplikuje na vyrovnaný podklad MC maltou s provzdušňovací přísadou nebo sanační vyrovnávací omítkou. Před vyrovnáním se zdivo plošně ošetří mineralizačním postříkem.



1. mineralizace



3. první vrstva



2. vyrovnaní podkladu



4. následná finální stěrka

Na hydroizolační vícevrstvý stěrkový nátěr se nanese ještě před zaschnutím sanační špric-viz. uvedeno níže v systému sanační omítky.

4.3 Sanační omítkový systém WTA vnitřní a vnější

Provádí se do výšky min. 50-70 cm nad původní okem viditelné vlhkostní mapy a solné výkvěty.

Pracovní postup:

Na mírně zavlhlý podklad se terčovitě nastříká sanační špryc - polokrycí nához z důvodu neuzavření povrchu. Na minerální stěrkové izolace se špryc nanese celoplošně. Po vyschnutí podhozu (cca po 2 dnech) se nanese sanační omítka v tloušťce min. 2 cm (v jednom pracovním kroku). Po vytvrzení se tato omítka stává, vodoodpudivá, propustná pro vodní páry s filtračním účinkem proti škodlivým solím. Sanační omítka musí splňovat stavebně fyzikální a technické požadavky WTA.

Sanační omítka je omítka s velmi vysokou pórovitostí. Její póry mají větší rozměry a stěny pórů mohou být hydrofobizovány. Tím je bráněno nežádoucímu kapilárnímu pohybu vlhkosti. Rozpuštěné soli se v těchto pórech usazují a následně krystalizují bez nebezpečí rozrušení omítky. K povrchu difunduje pouze vodní pára, jež se zde díky pórovité struktuře dobře odpařuje. Odpařovací zóna se posouvá z povrchu omítky do jejího profilu. Na takto vzniklou suchou povrchovou vrstvu bez solí je možno aplikovat sanační štuk.

Sanační štuk v tl. 2-3 mm se nanáší z důvodů požadavku na zcela hladký povrch.

Po zatvrdnutí sanační vrstvy (1 mm tl. schne cca 24 hod. při teplotě 20°C), tzn. po 20ti dnech se může aplikovat krycí nátěr.

Pod případné obklady se štuková vrstva provádět nebude.

Důležité upozornění:

Při montáži jakýchkoliv rozvodů a krabic (v místech, kde budou sanační omítky) **se nesmí použít sádra**. Doporučuje se provádět uchycení rychletuhnoucím montážním cementem.

4.4 Izolace podlahy

Po odstranění stávajícího podlahového souvrství tělocvičny se na podkladní mazaninu plošně provede izolace modifikovaným asfaltovým pásem (1x)

4.5 Detail napojení

Tímto detailem se propojí výšková úroveň chemické clony s izolací podlahy. V rohovém napojení „svislá stěna – podkladní beton“ se provede těsnicí klín (izolační fabion) z cem. malty s vodotěsnicí přísadou.

Sanované zdivo se tenkovrstvě srovná nad úroveň injektážích vrtů (MC malta) s vodotěsnicí přísadou). Propojení se provede bitumenovou hydroizolační flexibilní stěrkou, která se nanese na vyrovnaný podklad zdiva a přes přechodový fabion se přetáhne na podkladní betonovou mazaninu. Dle potřeby je možno stěrku vyztuzit proužkem sklovláknité tkaniny.

4.6 Rubová izolace – stěrková izolace živičná

Jde o vnější svislou rubovou izolaci v odkopu při fasádě do dvorního traktu. Tato bezešvá plastem modifikovaná stavební izolace splňuje technické požadavky dle DIN 181195. Těsní i

proti tlakové vodě a přemostňuje trhliny značné šířky. Neobsahuje rozpouštědla, je odolná proti řasám, hnilobě, posypové soli a agresivní vodě.

Před nanesením této flexibilní bitumenové stěrky se zdivo v izolované ploše očistí, proškrábnou se zdící spáry a očištěná plocha se srovná MC maltou s vodotěsnicí přísadou. Po vyzrání podkladu se podklad napustí mineralizačním prostředkem a následuje nanesení stěrkové izolace.

Jako ochrana proti mechanickému poškození při zásypu odkopu se použije systémová ochrana této izolace pomocí ochranné tvarované fólie, která se nad úroveň trénu ukončí plastovou lištou.

4.7 Vnější drenážní systém

Po odkopu zeminy se instaluje vnější drenážní systém, který bude zajišťovat odvod vody od suterénní obvodové zdi opatřené hydroizolačním souvrstvím.

Drenážní trubky jsou navrženy z PVC DN 100 mm. Uloženy jsou ve sklonu dle potřeby, min. však 1%. Stálost uložení ve sklonu bude zajištěna podkladním betonem. Ten bude proveden do šterkového lože fr. 16/32 tl. alespoň 50 mm. Podkladní beton bude šířky cca 600 mm, výšky cca 150 mm. Horní povrch betonu bude vytvarován tak, že uprostřed bude proveden žlábek průměru 150 mm do hl. 50 mm a zbylá část bude vyspádována do tohoto žlábků. Podélně navíc bude celý podkladní beton v požadovaném sklonu (1%). Tímto způsobem je optimálně zajištěna poloha drenážního potrubí (ve žlábků) a také stékání vody k němu. Drenážní potrubí bude po osazení obsypáno filtračním materiálem. Jedná se o šterk fr. 8/16, volně sypaný. Šířka šterku v patě je min. 500 mm. Výška filtračního materiálu bude od podkladního betonu pro osazení drenáže 10 cm pod úroveň terénu. Aby se zabránilo zanesení šterku humusovitými částicemi, je nutné jej obalit ze všech stran filtrační tkaninou. Použita bude filtrační tkanina – 300 g/m² (PP geotextilie).

Drenážní soustava se napojí do dešťové kanalizace. Na úrovni terénu se osadí zahradní obrubníky a meziprostor mezi obvodovou zdí a obrubníky bude vyplněn kačírkem. Alternativně lze také položit okapní chodník z betonové dlažby.

4.8 Nátěr sanačních omítek vnitřních a vnějších

Konečná povrchová úprava musí umožnit prostup vodní páry a zároveň plnit funkci ochrannou a estetickou. Doporučeny jsou nátěrové hmoty s min. difuzním odporem ($S_d <$

0,2). Tomuto požadavku vyhovují vápenné, silikátové a silikonové barvy. Podklad před aplikací musí být řádně vyzrálý.

4.9 Hydrofobní nátěr soklu fasády

Tento transparentní nátěr se provede na sokl fasády do dvora i ulice v pruhu šíře min. 0,6 m. Tímto nátěrem se ochrání oblast soklu, která je vystavena nepříznivým účinkům odstřikové vody při dešti a v zimním období chrání sokl proti vlhkostnímu zatížení omítek od tajícího sněhu.

Tento ekologicky nezávadný, univerzální hydrofobizační prostředek na silikonové bázi zabraňuje promáčení zdiva, skvrnění fasád, vykvétání, vyluhování vápence, tvorbě plísní a chemické erozi agresivními odpadními plyny z ovzduší. Je odolný proti UV záření a ozonu. Používá se na napouštění nebo impregnaci veškerých savých stavebních hmot (cihel, přírodního kamene, slínek, betonu, omítek, dřeva, atd.).

Poznámky:

- 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.
- Úspěšnost sanačního zásahu je přímo závislá na důsledném dodržení příslušných technologických postupů pro aplikaci sanačních prostředků. Proto sanaci musí provádět specializovaná firma na sanace, která má s předepsanou technologií již dlouholeté zkušenosti.
- Po provedené sanaci je nutno sanované prostory přiměřeně temperovat a průběžně větrat tak, aby vnitřní relativní vlhkost nepřesáhla 20% při teplotě 20°C.
- Vnitřní vybavení nestavět přímo těsně na sanované stěny, protože se tím omezuje vypařování a transport zbytkové vlhkosti a je tak riziko vzniku vlhkostních map.
- Vysušování vlhkého zdiva na každém objektu je i při těch nejúčinnějších sanačních systémů a opatření procesem dlouhodobým. K vyschnutí konstrukcí na ustálený obsah

vlhkosti zabudovaných konstrukcí dojde v závislosti na 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.

6. POSTUP PROVÁDĚNÍ SANAČNÍCH PRACÍ

Pro sanace jako standard aplikovat sanační systém, který splňuje směrnice WTA, např. systém firmy Remmers, Profibaustoffe, Baurex. Výhody navrženého systému:

- **Technický servis**
- **Kontrola jakosti dle DIN ISO 9001 a EN 29 001**
- **Certifikáty vydané TZÚS Praha**
- **Více jak 50ti letá tradice výrobce**
- **Záruka 5 let a 3 měsíce**
- **Technický dozor při aplikaci**

A Úpravy vnější

a) Přípravné práce

Odstranění stávajících omítek a obkladu. Plošné očištění zdiva a proškrabání zdících spár do hl. 10-15 mm.

Rozsah:

- na fasádě do dvora do výšky 1,5 m
- v rohu k sousednímu objektu do výšky 2,5 m
- na části fasády zádveří nad obkladem v pruhu šíře 1,0 m
- z ulice roh vpravo od hl. vstupu do výšky 1,0 m

Přípravné práce pro instalaci drenážního systému.

Rozsah:

- odstranit okapní chodník a obrubu
- odkop zeminy do hl. 1,35 m; šířka odkopu cca 0,8 m
- zdivo v odkopu plošně očistit s proškrábat zdící spáry

Na fasádě do ulice proříznout „nutu“ a povrch nuty izolovat (stěrka).

b) Injektáž zdiva – svislá clona

Rozsah:

- v rohovém napojení zídky a obvodové zdi po celé výšce styku

c) Instalace drenáže

Rozsah:

- provedení betonového podkladku pro uložení drenáže po celé délce odkopu
- vyrovnání zdiva v odkopu MC maltou
- bitumenová stěrková hydroizolace na vyrovnanou plochu zdiva
- ochrana stěrky nop. fólií vč. ukončovací lišty
- položení drenážní trubky vč. jejího napojení na dešťovou kanalizaci
- na vyšší straně odkopu instalace čistící trubky DN 100
- zásyp odkopu a povrchová úprava

d) Stěrková izolace minerální

Provede se jako vícevrstvá (2x) na vyrovnaný podklad. Vyrovnání podkladu MC maltou s provzdušňovací přísadou. Před nanesením stěrky plošná mineralizace podkladu (postřík).

Rozsah:

- nad terénem v pruhu šíře 1,0 m (po okenní parapet)
- v rohu „zídka – stěna“ do výšky 1,5 m
- roh fasády z ulice do výšky 0,5 m

e) Sanační omítkový systém WTA vnější

Rozsah:

- obvodové zdivo tělocvičny do výšky 1,5 m
- v rohu k sousednímu objektu do výšky 2,5 m
- na části obvodového zdiva zádveří v pruhu šíře 1,0 m nad obklad
- roh fasády z ulice do výšky 1,0 m

f) **Povrchová úprava – nátěr**

Rozsah:

- min. v rozsahu sanačních omítek

g) **Hydrofobní nátěr soklu fasád**

Rozsah:

- ve dvoře i do ulice v pruhu šíře 0,6 m nad přilehlý terén

B Úpravy vnitřní

a) **Přípravné práce**

Demontáž radiátorů.

Odstranění stávajících podlah a stěnových obložení.

Odstranění omítek. Plošné očištění zdiva a proškrabání zdících spár do hl. 10-15 mm.

Rozsah:

- v tělocvičně do výšky 2,2 m
- v rohu do dvora k sousednímu objektu do výšky 3,0 m
- v zádveří do výšky 2,0 m

Poznámka:

Stávající podlaha (dlažba) v zádveří se ponechá

b) **Injektáž zdiva horizontální a svislá**

Rozsah:

- stávající svislé konstrukce tělocvičny a zádveří

Poznámka:

Injektáže převážně se šikmou orientací vrtů se provedou z interiéru do úrovně přilehlých podlah nebo terénu z rubové strany. Svislou injektáží se propojí rozdílné výškové úrovně horizontálních clon. V rohovém napojení zdí injektážní vrty provádět vějířovitě. Doporučuje se injektáž dvouradá v šachovnicovém uspořádání vrtů.

c) Stěrková minerální izolace

Na vyrovnaný podklad MC maltou s provzdušňovací přísadou se nenesou dvě vrstvy stěrky. Před nanesením 1. Vrstvy se provede opatření proti solím.

Rozsah:

- do výšky 1,0 m nad podlahu
- v rohu do dvora k sousednímu objektu do výšky 1,4 m
- v zádveří do výšky min. 0,5 nad stávající podlahu

d) Detail napojení

Rozsah:

- těsnící klín ve styku „svislá stěna – podlaha“ po celém obvodu tělocvičny
- bitumenová stěrková izolace cca od úrovně čisté podlahy přes těsnící klín na podkladní betonovou mazaninu v pruhu šíře 10-15 cm

e) Izolace podlahy tělocvičny

Penetrace podkladu ALP a 1 x modifikovaný asfaltový pás.

Rozsah:

- nová podkladní betonová mazanina

Poznámka:

Pokud se po odstranění stávající podlahy prokáže, že stávající mazanina je pevná a soudržná, ponechá se vč. izolace, na kterou se ale položí nová izolační vrstva dle návrhu.

f) **Sanační omítkový systém WTA vnitřní**

Rozsah:

- v ploše odstraněných omítek

g) **Povrchové úpravy - nátěr**

Rozsah:

- min. v ploše sanačních omítek