

Dokumentace byla zpracována jako Dokumentace pro provádění stavby a nenahrazuje výrobní dokumentaci.
Před provedením je nutno předložit výrobní dokumentaci jednotlivých částí díla.

Kontroloval	Vypracoval	Kreslil	BENEPRO, a.s. www.benepro.cz - info@benepro.cz tel. : 595 172 428, fax : 595 172 429 Tovární 1707/33, 737 01 Český Těšín	
Ing. R. Hlaušek	Ing. M. Maďarová	Ing. M. Maďarová		
	<i>Maďarová</i>	<i>Maďarová</i>		
Investor	Statutární město Frýdek-Místek, Radniční 1148, 738 01 Frýdek-Místek		Formát	
Místo stavby	K Sedlišťím 320, Lískovec, Frýdek-Místek		Datum	11/2022
Akce: ZŠ F-M, Lískovec 320 – hydroizolace spodní stavby			Účel	DPS
			Měřítko	
			Arch. číslo	BE/2022/10
Objekt:	SO 01 – SUTERÉN ZÁKLADNÍ ŠKOLY		Číslo kopie	Číslo výkresu
Obsah:	TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 01			D 1.1.01

SO 01 – Suterén základní školy

D 1.1.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

a) účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje.....	1
b) architektonické, výtvarné a materiálové řešení	2
c) dispoziční a provozní řešení.....	2
d) bezbariérové užívání stavby.....	2
e) konstrukční a stavebně technické řešení	2
ODSTRANĚNÍ PŘÍČIN VLHKOSTI.....	2
ODSTRANĚNÍ DŮSLEDKŮ VLHKOSTI	8
f) bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí	15
g) technické vlastnosti stavby	15
h) stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace.....	16
i) požadavky na požární ochranu konstrukcí.....	16
j) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení	16
k) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby	17
l) požadavky na postup provádění prací	17
Provoz areálu a okolí.....	17
Manipulace s odpady	17
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi.....	18
Doporučený postup provádění stavby.....	19
m) výpis použitých norem	19

a) účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Stavebním záměrem je provedení opatření, která pomohou omezit pronikání vody do suterénu objektů základní školy a družiny. Stavební objekt SO 01 – *Suterén základní školy* řeší stavební úpravy navržené v rámci interiéru v suterénu budovy základní školy. Řešený prostor je využíván jako šatny pro žáky i zaměstnance školy, kuchyně s jídelnou, výukové prostory, sklady a technické a sociální zázemí.

Budova byla postavena v letech 1930–1931. V 70. letech 20. století proběhla generální oprava školní budovy. Na přelomu 21. století proběhly rozsáhlé stavební úpravy, které zahrnovaly například přestavbu podkroví. Roku 2016 byly realizovány úpravy areálové kanalizace, které probíhaly v rámci projektu „*Od-kanalizování ZŠ Lískovec a požární zbrojnice*“, zpracované Ing. Zdeňkem Kocichem.

Stavebním záměrem je provedení sanačních opatření pro odstranění příčin vlhkosti z důvodu kapilární vztlakovosti v obvodových a vnitřních konstrukcích a odstranění závad vzniklých působením atmosférických vlivů způsobujících zavlhání konstrukcí v úrovni 1.PP včetně odstranění důsledků vlhkosti ve vnitřních prostorách. V objektu se jinak neuvažuje s celkovou rekonstrukcí. Stavební práce v okolí po vnějším obvodu jsou řešeny v části SO 03. Pro odstranění důsledků vlhkosti se práce dotýkají především degradovaných vnitřních povrchů u vnitřních stěn po obvodu.

Stavební úpravy navržené touto projektovou dokumentací vychází z provedeného vlhkostního průzkumu a návrhu koncepce sanace, které byly vypracovány odbornou sanační firmou Prins – Izolace a sanace zdiva na začátku tohoto roku. Základní škola i navazující objekt družiny se dlouhodobě potýká s problémem podmáčení suterénu. Příčinami vzniku vlhkosti jsou zejména absence svislých a

vodorovných izolací, překročení životnosti použitých stavebních materiálů, nevhodná úprava terénu v návaznosti na obvodové stěny a jejich následné smáčení srážkovou vodou. Z důvodu havárie vnitřních instalací, kdy došlo k pojistné události v návaznosti na 1.NP v prostorách tělocvičny, bylo nutno upravit koncepční návrh z 05/2022 u suterénních prostor dílen a šaten provozních zaměstnanců. Zde došlo k promáčení stěn z vrchní úrovně a propojení vlhkostí gravitací se vztlínající zemní vlhkostí.

Členění stavby na objekty:

SO 01	Suterén základní školy
SO 02	Suterén družiny
SO 03	Odvodnění terénu a hydroizolace
SO 04	Ocelové schodiště

b) architektonické, výtvarné a materiálové řešení

Architektonické řešení zůstane po provedení sanace stávající. V části suterénu budou prováděny nové sanační omítky, avšak pouze v rozsahu původních omítek. Z důvodu použití některých sanačních technologií bude nutné provést částečnou demontáž obkladů s následným zapravením do původního stavu.

c) dispoziční a provozní řešení

Dispozice budovy zůstane po stavebních úpravách zachována. Provozní řešení se nemění.

d) bezbariérové užívání stavby

Suterén budovy základní školy není přístupný osobám s omezenou schopností pohybu a orientace. Přestavba zajišťující bezbariérové užívání stavby není součástí projektu.

e) konstrukční a stavebně technické řešení

Návrh technologií na sanaci vlhkého zdiva vychází ze skutečnosti, že pro sanaci vlhkosti bylo nutno volit takové technologické postupy, které by zajistily spolehlivost provedení, jejich účinnost a zároveň by respektovaly různorodý charakter konstrukcí budovy. Při provádění dodatečných izolací, a to jak mechanických, tak i injektážních je nutno počítat se smíšeným zdivem, které ztěžuje provádění prací. Z tohoto důvodu je pro dodatečné izolace uvažováno s mechanickou technologií diamantového lana. Na celý objekt nelze použít pouze jednu z variant sanačního řešení, ale sanaci je nutno provádět v kombinaci několika technologií.

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 atd.).

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

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

I. Aktivní (mírná-drátová) elektroosmóza

Technologie aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy byla navržena ve dvou samostatných okruzích. Do 1. okruhu je zahrnuto obvodové a vnitřní zdivo objektu v prostoru kotelny (m. č. S21), pěstírny (m. č. S18) a navazující stěny jídelny (m. č. S12), a dále obvodové zdivo skladu materiálu (m. č. S23) a šatny provozních zaměstnanců (m. č. S25), které navazují na nepodsklepené prostory 1. NP tělocvičny (toto bude posouzeno při realizaci po odstranění omítek a přeměření vlhkosti zdiva). 2. okruh systému aktivní

(mírné-drátové) elektroosmózy je veden v prostoru šaten pod hlavním vstupním schodištěm do budovy ZŠ, u vstupního schodiště do suterénu a navazujících prostor (místnosti č. S01 – S06).

Technologie elektroosmózy musí splňovat požadavky ČSN P 730610 a ÖNORM B 3355-2. Technologie musí být jednoznačně definována kladným a záporným pólem se současným napojením na zdroj elektrického proudu. Vyloučeny jsou technologie na principu magnetokinetických a elektrokinetických a technologií, pokud nebude zajištěna instalace se zabudováním (+) pólů do zdiva a funkčním uzemněním (–) pólu v navrženém počtu dle výkresové dokumentace. Budou použity materiály s dlouhodobou životností a nízkým provozovaným napětím (do cca 6 V). Provozní náklady jsou zanedbatelné – cca 24-30 kW/rok (s postupným vysoušením v následujících letech jsou náklady nižší)

Popis technologie

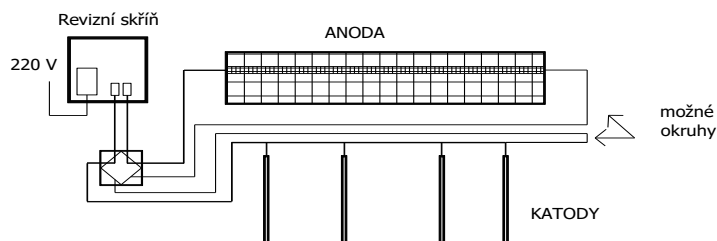
Technologie je navržena pro odvlhčení části obvodového zdiva a části vnitřních stěn. Pro instalaci pásového vodiče (+ pól) je uvažováno s jeho umístěním z vnitřní strany suterénních prostor, ale i z vnějších prostor pod úrovní přilehlých zpevněných ploch, záporné zemní elektrody (- pól) budou umístěny v suterénu objektu a po vnějším obvodu po provedených odkopech. Před provedením sanačních povrchových úprav omítkovým systémem musí být provedeno kontrolní přeměření průtoku el. proudu (v mA) v kladném pólu, teprve po této zkoušce může být dán pokyn k provedení obnov povrchových úprav. Jakékoliv poškození elektroosmotického systému ze strany montážní firmy, která bude provádět montáž elektroinstalace, zdravotnický, topení aj., musí být neprodleně nahlášeno firmě realizující elektroosmotický systém. Umístění řídicí jednotky je uvažováno v prostoru technického zázemí kotelny.

Pro instalaci technologie aktivní elektroosmózy provádějící firma předloží osvědčení pracovníků pro montáž v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. „O odborné způsobilosti v elektrotechnice“ v platném znění.

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. 6 V (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 podlží vlivem zatékání z přilehlých ploch aj.). Při realizaci je nutno dbát na odizolování kovových (vodivých) prvků v rozsahu působnosti elektroosmózy (hromosvody, dešťové svody aj.).



Obrázek 1 – 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 z elektrorozvaděče, jistič 6A) a výstupní revizní zprávu. Řídicí jednotka bude umístěna v obecně nepřístupném prostoru (kotelna). Napojení řídicí jednotky je součástí elektroinstalačních prací (část D 1.4 této PD).

Síťová elektroda (anoda + pól)

Kladná elektroda má tvar sítěky 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 vč. podélného zesílení pro zajištění účinnosti a bezproblémové přilnavosti ke zdivu. Při provádění kladného pólu z vnější strany (ve výkopu v návaznosti na obnovu zpevněných ploch – SO 03) bude na povrchu aplikována nevodivá stěrka.

Kontaktní vodič

Jedná se o třívlákno z titanu – stříbro v poměru 3:4 obalené umělou hmotou se speciální tvrdou 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. Tato skladba je rozhodující pro zajištění standardního potenciálu a plné funkčnosti elektroosmotického systému. Při instalaci kontaktního vodiče pro + pól budou zcela minimalizovány jednotlivé napojení kromě prodloužení vodiče. V závislosti na elektrickém potenciálu je možno zvažovat použití samostatného titanového vodiče.

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 přidrženost 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.

V případě složitých a obtížně přístupných míst je namísto kontaktního vodiče uvažováno s kladnými tyčovými elektrodami se zkrácenou délkou 100 mm v osové vzdálenosti cca 600 – 800 mm (při vstupu do objektu z dvorního prostranství).

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 4000 mm a navzájem propojeny. Použití ocelových, popř. nerezových tyčí je vyloučeno. Elektrody budou osazeny z vnitřních prostor nad úrovní podlahy. Pro propojovací vedení mezi elektrodami budou provedeny částečně demontáže obkladů (sprchy a šatny) s následným zapravením. V technických prostorech budou použity difúzní lišty (pěstírna, kotelna, dílny se sklady).

Požadavky na zabudované komponenty aktivní elektroosmózy

Dlouhodobou funkčnost aktivní 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 E_e vybraných materiálů:

Materiál	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
- Trvalé vyznačení trasy kladného pólu především v místech, kde budou prováděny práce PSV (elektroinstalace, zdravotnicka, topení aj.)
- Vyrovnání nerovností na povrchu stěn (po odstranění omítek)
- Přichycení síťové elektrody a propojovacího vodiče
- Aplikace kontaktní omítky
- Aplikace nevodivé hydroizolační stěrky (z vnějších prostor pod úrovní terénu)
- Instalace zemních elektrod (s demontáží a zpětnou montáží obkladů či zapravením omítkovým systémem s difúzní lištou)
- Napojení na síťový rozvod
- Napojení propojovacího vodiče
- Dodávka a montáž řídicí jednotky

Přednosti technologie

- Vysoušení zdiva probíhá bez stavebních prací, proto nemůže dojít k narušení statiky odvlhčovaného 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 vodorozpuštěných 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. Obnovy povrchových omítkových úprav, a to jak vnitřních, tak i vnějších, doporučujeme realizovat s časovým odstupem po uvedení drátové (mírné) elektroosmózy do provozu.
- Odvlhčení objektu se příznivě projeví na zlepšení vnitroklimatu vnitřních prostor objektu.

II. Aktivní elektroosmóza (s omezeným počtem vodičů)

Pro snížení vlhkosti zdiva po pojistné události v 1.NP (tělocvična) bude dočasně instalována technologie elektroosmózy s omezeným počtem vodičů. Technologie bude deinstalována po provedení dodatečných izolací zdiva a uvedení aktivní elektroosmózy (drátové) do provozu. Technologie je navržena v dlouhodobém časovém předstihu. Instalace vyžaduje minimální stavební připravenost. Řídicí jednotka bude napojena na stávající zásuvkový obvod. Na části objektu, kde došlo ke vzniku pojistné události, kdy byly promáčeny stěny z prostor tělocvičny v 1.NP, jde především o dílny a sklad uklízeček, bude

osazena 1 řídicí jednotka, její umístění je vyznačeno v dokumentaci (umístění může být upřesněno při realizaci).

Technologie elektroosmózy s omezeným počtem vodičů bude dočasně instalována pro konstrukce s navrženým odvlhčením aktivní (mírnou-drátovou) elektroosmózou a dodatečnými izolacemi. Tímto bude současně ověřena i funkčnost a správnost realizace elektroosmotické technologie aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy. Po uvedení do provozu aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy bude technologie aktivní elektroosmózy s omezeným počtem vodičů demontována.

Popis technologie

Technologie vysoušení zdiva na elektrofyzikálním principu vychází z obecně známých fyzikálních jevů, podle kterých elektromagnetické pole ovlivňuje chování vodních roztoků v tom smyslu, že ionty putují podle elektromagnetických siločar k zápornému a kladnému pólu.

Pozitivní ovlivnění objektu probíhá v celém dosahu elektromagnetického vysokofrekvenčního pole, jehož poloměr dosahuje u nejvýkonnějších modelů hodnoty 30 m. Podmínkou fungování systému je stavební propojenost konstrukcí, žádná, popř. alespoň omezená funkčnost hydroizolací a spolehlivé propojení řídicí jednotky s katodou, tj. se zemí.

III. Technologie dvouřadé tlakové injektáže

Obvodové zdivo v prostoru dílen a zázemí školníka, a část obvodové zdi v prostoru šaten navazující na hlavní vstupní schodiště bude proti působení vztlínající zemní vlhkosti řešeno technologií dvouřadé tlakové injektáže. Dvouřadou injektáží budou řešeny i stěny mezi kuchyní a šatnami a kuchyní v návaznosti na anglický dvorek, kde je rozdílná výšková úroveň podlah a také samotné zídky anglických dvorků.

Popis technologie

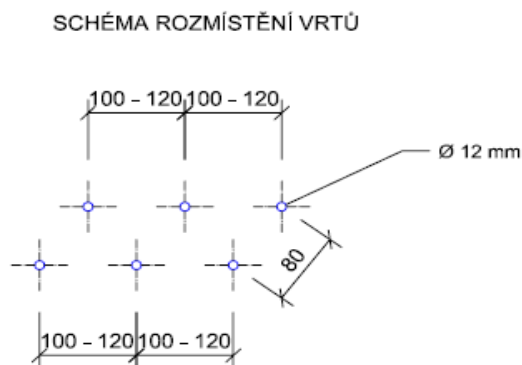
Jde o kapalný injektážní prostředek na bázi směsi křemičitanů a methylosilanolátu určený pro sanaci vlhkého zdiva a základů k dodatečnému vytvoření horizontální izolace proti vztlínající vlhkosti. Injektážní prostředek nebude obsahovat organická rozpouštědla (VOC). Injektáž bude prováděna u obvodového zdiva technických prostor a zdiva mezi jídelnou a šatnou u hlavního objektu ZŠ a popř. v obtížně přístupných místech, kde je plánováno podřezání zdiva.

Po provedení chemické injektáže zdiva proti vztlínající vlhkosti je třeba zajistit, aby do zdiva nevnikla znovu voda nad úroveň vodorovné injektážní clony. Proto je třeba obnovit omítku (starou odstranit) a provést nutná opatření v podloží, případně dodatečnou svislou izolaci ploch pod úrovní terénu. Pokud je omítko zasolená, musí být otlučena a natažena sanační omítko.

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 zvlhčení konstrukcí v sanované konstrukci je systémem chemických injektáží eliminováno. Vlastní injektážní materiál bude upřesněn při realizaci po odstranění povrchových úprav a vyhodnocení homogenity sanovaného zdiva a případných doplňkových průzkumů. Injektáže budou prováděny v zóně ustálené vysoké vlhkosti, tj. v návaznosti na stávající dožívající původní izolaci.

Pracovní postup

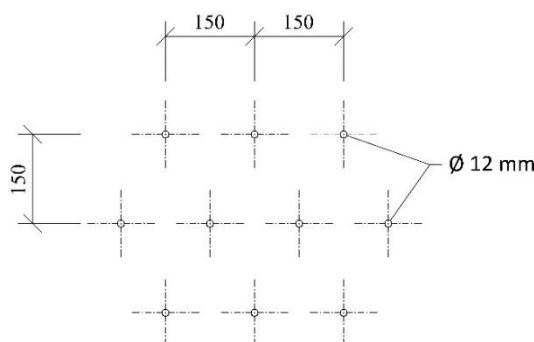
- Provedení vrtů Ø 12 mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové vzdálenosti cca 100 – 120 mm (výškově nad sebou 80 mm) a jejich vyčištění stlačeným vzduchem.



- Osazení pakrů \varnothing 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.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu i v případě výskytu kaveren.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů a případné zapravení vrtů (vlastní vrty jsou vyplňovány).

IV. Technologie plošné tlakové injektáže

Obvodové stěny místností č. S22 a S23 (stěna k anglickému dvorku a ke vstupnímu schodišti do tělocvičny) a část obvodové stěny m. č. S08 (směrem ke vstupnímu schodišti do ZŠ) budou plošně izolovány tlakovou injektáží akrylátovými gely.



Popis technologie

Používá se k izolaci a zabezpečení budov ve složitých podmínkách, kde je velmi problematické provádění jakýchkoliv výkopových prací. Plošná izolace je provedena z vnitřního líce. Injektážní směs dokonale vyplní póry, čímž vznikne kompaktní hmota zajišťující dostatečnou vododolnost proti působení zemní vlhkosti. Injektáž je prováděna z vnitřních prostor. Pro vlastní vytvoření plošné izolace jsou použity metakrylátové gely. Podstatnou výhodou metakrylátových gelů je nízká počáteční viskozita. Z důvodu velmi dobré penetrační schopnosti nastává bezproblémové utěsňování materiálů s jemnou porézní strukturou a schopnost se dostávat do kapilárního systému injektovaných látek. Druh injektážní látky je vždy určen bezprostředně před injektáží po provedení zkušebního způsobu aplikace. Osový rastr je prováděn s distancí 15 x 15 – 20 x 20 cm do hloubky cca 25-30 cm ve zdivu. Injektážní vrty budou zpětně zapraveny.

Charakteristika gelů

- gely jsou tvořeny makromolekulami složených z dlouhých řetězců molekul, což způsobuje viskozně-elastické vlastnosti
- výsledným produktem pro proběhlé polymeraci je trvale pružný gel
- gely mají hydrokopické vlastnosti (mohou jímat vodu z okolí), čímž dochází k nárůstu 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 stavby

Povrchová úprava

- Po odstranění nesoudržných a degradovaných částí cihelného zdiva bude provedeno hrubé vyrovnaní nerovností zátěžovou omítkou.
- Po vyschnutí se provádí hydroizolační silikátová stěrka s propustností pro vodní páry.

V. Technologie jednořadé tlakové injektáže

Obvodové a vnitřní stěny navazující na nepodsklepené části a na zdivo odvlhčované elektroosmotickou technologií budou pro zamezení přenosu vlhkosti svisle odděleny jednořadou tlakovou injektáží.

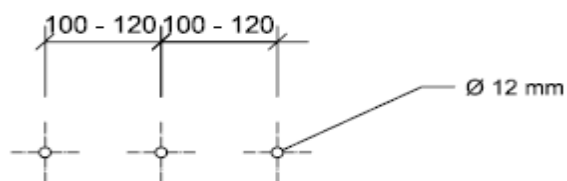
Popis technologie

Jde o kapalný injektážní prostředek na bázi směsi křemičitanů a methylsilanolátu určený pro sanaci vlhkého zdiva a základů k dodatečnému vytvoření horizontální izolace proti vztlínající vlhkosti. Injektážní prostředek neobsahuje organická rozpouštědla (VOC).

Pracovní postup

- Provedení vrtů Ø 12 mm v osové vzdálenosti cca 100 – 120 mm a jejich vyčištění stlačeným vzduchem.
- Osazení pakrů Ø 12 mm se provede mechanicky, tj. naražením do předvrtaného otvoru, paker obsahuje kuličkový uzávěr.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím 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 vrtů (vlastní vrty jsou vyplňovány).

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ



VI. Podřezání zdiva diamantovým lanem

Zbývající obvodové a vnitřní stěny budou řešeny technologií podřezáním zdiva diamantovým lanem s vložením fóliové izolace. Složitá a obtížně přístupná místa mohou být řešena dvouřadou tlakovou injektáží.

Technologie je navržena pro dodatečnou izolaci části obvodového a vnitřního zdiva objektu. V místě podřezávání se otluče omítka, podél zdi musí být tvrdý, dostatečně rovný podklad v šířce cca 2,0 m pro instalaci stroje. Do předem provrtaných otvorů se vloží řezné diamantové lano. Po proříznutí zdi do délky cca 1 m se do proříznuté a pročištěné drážky vloží některý z typů izolace na bázi polyetylénu nebo sklolaminátu o tloušťce 2,0 mm. Pruh izolace délky 1 m a šíře takové, aby nepřesahoval tloušťku zdi, se v drážce upevní rozpěrovými klíny, které se do drážky musí natlouci. Jsou dodávány v různých tloušťkách podle šíře řezu a použité izolace. Klín z plastu má únosnost min. 270 kg/cm². Klíny se vkládají do zdi oboustranně v roztečích cca 20 cm. Délka klínu je použita podle šíře zdi. Mezi klíny musí být v podélné ose zdi mezera 10 cm. Poté následuje proříznutí dalšího metru zdi a cyklus se opakuje s tím, že přesahy izolací navzájem musí být 5 cm.

Vyplňování drážky: Drážka se oboustranně omítne cementovou maltou s vodoodpudivými přísadami. Po 80 až 100 cm se vloží injektážní trubky Ø 1,8 cm a délky 13 cm. Směs 20 % písku, 80 % cementu a plastifikátoru se pomocí injektážního zařízení vstřikuje tlakem 0,1 MPa do připravených otvorů. Po zatvrdnutí se trubky vyjmou, odřízne se přebytečná izolace a provede sanační omítka. Úroveň provedené hydroizolace bude v co nejnižší úrovni, aby nedocházelo k vyšší koncentraci vlhkosti pod provedenou vodorovnou hydroizolací. Spodní úroveň podřezání bude provedeno z vnější strany se zesílením proti tlakové vodě pomocí hydroizolační stěrky. Při dodatečné izolaci je počítáno při provádění se zvýšenou obtížností, neboť zdivo je smíšeného charakteru.

ODSTRANĚNÍ DŮSLEDKŮ VLHKOSTI

Pro obnovu vnitřních povrchů stěn budou použity sanační omítkové systémy s odolností proti solím a s možností zamezit vzniku kondenzace a výskytu plísní. Malby budou s velmi nízkým difúzním odporem. Součástí úpravy podkladu zdiva bude propařování pro otevření pórovitosti.

U podkladních úprav pod keramickými obklady budou použity omítkové systémy s vyšším obsahem vzduchových pórů pro omezení vlivu od působení solí.

U sanovaného zdiva bude provedeno hrubé očištění nesoudržných částí omítek. Očištění bude mechanicky za použití rýžových kartáčů. Pro zvětšení odparné plochy a otevření pórovitosti zdiva pro odvod vodních par bude současně provedeno celoplošné propařování zdiva.

Ve spodní úrovni sanovaných stěn u dodatečných izolací, ale i elektroosmózy bude provedena úprava pomocí difuzních lišt, popř. obnova keramického obkladu.

Bude provedena dezinfekce prostor a likvidace plísní v technickém zázemí a šatnách provozních zaměstnanců. V suterénních prostorech bude provedeno aktivní odvětrání pro snížení vnitřní relativní vlhkosti (viz část D 1.4 této PD).

I. Provedení stěrkových úprav na vnitřních plochách

Technologie hydrosilikátových stěrek

Utěsnění dodatečné izolace zdiva bude ošetřena silikátovou hydroizolací, což je hydraulicky reagující prášková hmota s krystalizujícími účinky, schopná zaplňovat a utěsňovat kapiláry. Používá se k hydroizolacím proti zemní vlhkosti, netlakové vodě a tlakové vodě do 5 m vodního sloupce. Hydroizolační povlaky se vyznačují vysokou pevností a odolností proti chemickým a mechanickým vlivům. Silikátová stěrka má velmi dobrou přilnavost ke všem běžným druhům stavebních materiálů, jsou ekologické, bez obsahu rozpouštědel a nanášejí se na vyrovnanou zátěžovou omítku. Schnou do bezešvých spojů, spolehlivě překrývají trhliny a jsou vodotěsné. Jsou odolné proti všem všeobecně agresivním látkám, které se nacházejí na staveništi. Hydrosilikátová stěrka umožňuje vysoké mechanické zatížení vč. odolnosti proti zvýšeným, resp. sníženým teplotám.

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. Podklad může být vlhký, nikoli mokrý. Podklad předem navlhčit tak, aby byl v okamžiku nanášení matně zavlhlý. Malé trhliny v podkladu překrýt skelnou mřížkovou tkaninou. Hydroizolační stěrku 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 dalším nanášením poškozen (při + 20 °C a 60 % relativní 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. Celková síla vrstvy bude cca 2 mm.

Vyrovňovací vrstva zátěžovou omítkou

Zdící a současně spárovací malta pro vyrovnání namáhaného zdiva vlhkostí, sloužící jako podklad pro izolaci proti vodě. Suchá směs je složena z anorganických pojiv, plniv a hygienicky nezávadných zúšlechťujících přísad. Podklad musí být nosný, prostý prachu, volných kusů zdiva, výkvětů soli a nečistot. V závislosti na počasí se podklad zvlhčí. Po rozmíchání se omítka nanáší ručně v tloušťce do 20 mm a srovná se latí. Čerstvá úprava bude ochráněna před rychlým vyschnutím.

Technické údaje:

Pevnost v tlaku: $\geq 15 \text{ N/mm}^2$

Přidržnost: $> 1 \text{ N/mm}^2$

Zrnitost: 1,6 mm

II. Obnova vnitřních povrchů v suterénu

Obnova vnitřních povrchových úprav bude provedena sanačním omítkovým systémem. Pro otevření pórovitosti režného zdiva v suterénu bude provedeno propařování zdiva.

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 štuk s vysokým obsahem mikropórů. 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 nestejnorodost podkladu.
- Pro fixaci rozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity nenasákavé materiály s omezenou hygroskopicitou, např. použití rychlovazných cementů.

- **Propařování zdiva – eliminace a snížení koncentrace vodorozpuslných stavebně škodlivých solí**

Vzhledem ke stavu zasolení bude provedena eliminace a snížení koncentrace vodorozpuslných stavebně škodlivých solí metodou čištění povrchu propařováním zdiva, parním čištěním ve dvou cyklech včetně odsávání kontaminované vody a stavebním vysavačem. Toto je nutno provést co nejdříve po provedení odstranění omítek a očištění zdiva. Je nezbytné ihned odvézt odstraněné inertní materiály na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci.

Technologický postup (navazuje na přípravné práce úpravy povrchů)

- Provést otlučení omítek, hrubé očištění zdiva.
- Proškrábnout spáry do 1-3 cm dle soudržnosti malty (otlučenou zasolenou omítku neprodleně odvézt z objektu na skládku)
- Dočistit zdivo rýžovými kartáči.
- První stupeň sanace zasoleného zdiva parním čištěním – propařováním zdiva.
- Technologická pauza – min. 4 dny.
- Dočistit zdivo ocelovými kartáči, proškrábnout spáry.
- Druhý stupeň sanace zasoleného zdiva parním čištěním – propařováním zdiva.
- Technologická pauza – min. 4 dny.
- Provedení úpravy povrchu dle dalších technologických postupů.

Pozn.: Jako vyvíječ páry a prostředek k tomuto čištění bude použit vysokotlaký čistič s ohřevem a vodou chlazeným motorem. Kontaminovaná voda a zbytky nesoudržného zdiva a omítek, které se vlivem tlaku páry uvolní, budou jímány vodním vysavačem. Pára se v přístroji vyrábí s čekací dobou cca 3-5 minut, než je na stroji vyvinuta dostatečná teplota a tlak vodní páry, z tohoto důvodu není možné přerušovat příliš často práci. Dodavatel je povinen si zajistit vlastní zdroj pro provedení prací a zahrnout je do své dodávky.

- **Protisolný nátěr**

Pro neutralizaci a zapouzdření výkvětových solí bude použit protisolný nátěr. Přípravek se používá v místech se zvýšeným obsahem solí (síranů, chloridů, a dusičnanů). Je to bezrospouštědlový impregnační prostředek. Vniká do povrchové vrstvy ošetřovaného zdiva a vytváří zónu, ve které dochází k přerušení transportu solí a tím minimalizuje krystalizační tlak, který způsobuje degradaci omítek.

Zpracování

Omítku, nátěry případně solné výkvěty je nutno odstranit nad oblast výskytu solí nebo vlhkosti. Solné výkvěty je před aplikací nutno odstranit (např. rýžovým kartáčem), poškozenou maltu ve spárách vyškrábat minimálně do hloubky 2 cm, silně poškozené zdivo je nutno vyměnit. Očištěný podklad se navlhčí, protisolný přípravek se nanese na lehce navlhčený podklad; nejdříve mírně (podle savosti podkladu), aby se přípravek vsakoval a další vrstvy se mohou nanášet buď nástřikem nebo nátěrem. Po obnesnutí přípravku je nejdříve za tři dny možno aplikovat sanační omítku.

- **Technologie způsobu provádění obnovy povrchů sanačním omítkovým systémem a technické charakteristiky**

Vnitřní obvodové zdivo 1.PP (ve styku s vnějším terénem a nepodsklepených neizol. prostor)

- Podkladní a porézní jádrová omítka jímající soli se sníženou alkalitou dle WTA

Oblast použití:

- Vlhké a zasolené zdivo a stěny
- Stávající budovy, sklepy a fasády
- Odsolení a snížení vlhkosti
- Protikondenzační vrstva a ochrana na vnitřní hydroizolaci

Vlastnosti výrobku:

- Vysoká odolnost proti solím
- Porozita > 45 % obj.
- Vysoká odolnost proti síranům a nízký obsah alkalických látek (SR/NA)
- Otevřen difúzi vodních par
- Kapilárně aktivní (nasákavý)
- Tloušťka jedné vrstvy 10 – 40 mm
- Vhodný pro strojní zpracování

Technické parametry:

Porozita	> 45% obj.
Kapilární nasákavost w24	> 1,0 kg/m ²
Propustnost pro vodní páru	$\mu \leq 15$
Hloubka průniku vody	po 24 h > 5 mm
Pevnost v tlaku	CS III (3,5 – 7,5 N/mm ²)
Přidrženost	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ (lom B)
Tepelná vodivost ($\lambda_{10, \text{dry}}$)	$\leq 0,27 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pro P = 50%
(tabulková hodnota)	$\leq 0,30 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pro P = 90%

- Odsolovací omítka / obětovaná omítka dle WTA

Oblast použití:

- Odsolení a snížení vlhkosti
- Obětovaná omítka pro zasolené podklady
- Nárazníková vrstva pod omítkami zhotovenými podle historických receptur
- Stávající budovy, sklepy a fasády

Vlastnosti výrobku:

- Vysoká odolnost proti solím
- Kapilárně aktivní (nasákavý)
- Reverzibilní

Technické parametry:

Hloubka průniku vody	po 24 h > 10 mm
Pevnost v tlaku	CS II (i.M. 3,0 N/mm ²)
Dynamický model pružnosti	cca 2000 N/mm ²
Otevřená pórovitost	cca 60% hm.
Přidrženost	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ (lom B)
Absorpce vody	W0
Propustnost pro vodní páru	$\mu \leq 15$
Tepelná vodivost ($\lambda_{10, \text{dry}}$)	$\leq 0,21 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pro P = 50%

Vnitřní stěny v 1.PP (netýká se obvodových stěn ve styku s terénem)

- Jednovrstvá sanační omítka pro vlhké a zasolené zdivo dle WTA

Oblast použití:

- Sanace, renovace a obnova vlhkého zasoleného zdiva a fasád
- Vnitřní omítky ve sklepech, starých stavbách a fasády
- Při vysokém zasolení
- Jako podkladní nebo svrchní omítka jednovrstvě

Vlastnosti výrobku:

- Vysoká odolnost proti síranům a nízký obsah alkalických látek (SR/NA)
- Otevřen difúzi vodních par
- Jednovrstvě do 30 mm
- Vhodný pro strojní zpracování
- Vysoká odolnost solím
- Hydrofobní
- Armovaný vlákny
- Podporující vysychání

Technické parametry:

Pevnost v tlaku	CS II (tj. 1,5 – 5,0 N/mm ²)
Nasákavost	≥ 0,3 kg/m ²
Propustnost pro vodní páru	μ ≤ 15
Hloubka průniku vody	h < 5 mm
Přidržitost	≥ 0,08 N/mm ² (lom B)
Tepelná vodivost (λ10,dry)	≤ 0,27 W/(m·K) pro P = 50%

Ostění venkovních vstupů a parapety okenních otvorů

- Tepelně izolační desky pro kompenzaci tepelných mostů

(Alternativní provedení podkladní a porézní omítkou jímající soli se sníženou alkalitou dle WTA v kombinaci s jednovrstvou sanační omítkou pro vlhké a zasolené zdivo)

Oblast použití:

- Kompenzace tepelných mostů v napojení stěn a stropů
- Optické vyrovnání napojovacích hran

Vlastnosti výrobku:

- Ekologický a zabraňující vzniku plísní
- Chrání životní prostředí a zdraví
- Paropropustný
- Kapilárně aktivní (nasákavý)
- Jednoduché zpracování

Technické parametry:

Porozita	≤ 94 Vol. %
W ₈₀	0,0047 m ³ / m ³
W _{sat}	0,9427 m ³ / m ³
Tepelná vodivost λ	0,05 W/(m·K)
Hodnota AW	41,82 kg/ (m ² h ^{0,5})
Difuze vodní páry	μ 6,1
Reakce na oheň	B-s1, d0

Oprava stropů (pro veškeré prostory) – poškozené omítky v návaznosti na obvodové zdi

- Jednovrstvá sanační omítka pro vlhké a zasolené zdivo dle WTA

Kotvící postřík (shodný pro veškeré úpravy podkladu)

- Omítkový podhoz dle WTA

Oblast použití:

- Příprava podkladu před natažením minerálních omítek
- Vyrovnání různé nasákavosti podkladu

Vlastnosti výrobku:

- Vysoká přilnavost k podkladu
- Vysoká odolnost proti síranům a nízký obsah alkalických látek (SR/NA)

Technické parametry:

Tloušťka vrstvy	max. 5 mm
Propustnost pro vodní páru	$\mu \leq 15$
Hloubka průniku vody	po 1 h > 5 mm
Pevnost v tlaku (po 28 dnech)	CS IV (> 6,0 N/mm ²)
Zrnitost	3,15 mm, zrnitost podle DIN EN 13139
Adhezni pevnost v tahu	$\geq 0,08$ N/mm ² (lom B)
Absorpce vody	W0
Tepelná vodivost ($\lambda_{10, dry}$)	$\leq 0,83$ W/(m·K) pro P = 50% $\leq 0,93$ W/(m·K) pro P = 90%

Štuková omítka (shodná pro veškeré povrchové úpravy omítek i tepelně izolačních desek)

- Omítka pro regulaci klimatu

Oblast použití:

- Armovací a vrchní omítka
- Zlepšení tepelného odporu obvodového zdiva

Vlastnosti výrobku:

- Reguluje klima
- Paropropustný
- Vysoká kapilární vodivost
- Vysoká schopnost absorpce vody
- Tloušťka jedné vrstvy až 10 mm
- Tloušťka dvou vrstev až 15 mm

Technické parametry:

Pevnost v tlaku	CS II (1,5 – 5,0 N/mm ²)
W ₈₀	0,0146 m ³ / m ³
W _{sat}	0,76 m ³ / m ³
Tepelná vodivost λ	0,111 W/(m·K)
Hodnota AW	0,834 kg/ (m ² h ^{0,5})
Difuze vodní páry	μ 12
Přidržnost	$\geq 0,08$ N/mm ² (lom B)
Absorpce vody	W0

Úprava štitové stěny pěstírny v návaznosti na hlavní přístupové schodiště a nepodsklepených prostor technického zázemí (dílňa a šatny uklízeček) pomocí tepelně izolačních polystyrenbetonových desek

Jde o tepelně izolační systém pro vnitřní zateplení svislých stavebních konstrukcí pro omezení vzniku tepelných mostů. Systém je dodáván ve formě desek na bázi homogenizované ztuhlé cemento-polystyrenové směsi a příměsí speciálních chemických přísad. Izolační desky se vyznačují lehkostí, nízkým difúzním odporem, antiseptickými vlastnostmi a odolností proti solím.

Důležitým přínosem systému je jeho paropropustnost, tedy schopnost tepelně izolačních desek propouštět vlhkost zdiva do prostoru. Deska umožňuje – díky nízkému součiniteli difúzní vodivosti a chemickému prostředí uvnitř desky – absorbovat vlhkost ze zdiva a následně ji díky pórům odvést do prostoru uvnitř místnosti. Svou strukturou umožňuje deska vodním páráům plynulý pohyb, což je, spolu s alkalickým prostředím, preventivním opatřením proti plísním a houbám.

Štitová stěna bude z důvodu vlhkostní zátěže a prosolení zdiva provedena s povrchovou úpravou polystyrenbetonových desek v tl. 80 mm s pasivní odvětrávanou mezerou. Po protisolném a protiplísňovém opatření se desky bodově přichytí bodovými terči. Veškeré použité materiály musí mít zajištěnou difuzi pro odvod vodních par.

Vlastnosti izolační desky:

Pevnost v tlaku: $\geq 0,35$ MPa dle ČSN EN 826

Pevnost v ohybu: $\geq 0,25$ MPa dle ČSN EN 12089

Objemová hmotnost: 230 ± 20 kg/m³ dle ČSN EN 1602

Faktor difúzního odporu: $\mu = 3,1$ dle ČSN EN 12086

Součinitel tepelné vodivosti: 0,084 W.m-1.K-1 dle ČSN EN 12667

Nasákavost: $\leq 5,0$ kg/m³ dle ČSN EN 1609

Reakce na oheň: A2, s1, d0 dle ČSN EN 13501-1+A1, ČSN EN ISO1716, ČSN EN 13823

Stanovení přírodních radionuklidů – hmotnostní aktivita ²²⁶Ra : ≤ 150 Bq.kg⁻¹

Index hmotnostní aktivity : $\leq 0,5$

III. Snížení vlhkosti zdiva

U extrémně zavlhčeného zdiva s procentuální hmotnostní vlhkostí vyšší než 10 %, bude provedeno snížení vlhkosti vysoušením zdiva na hodnotu cca 7 % (snížení vlhkosti bude postupné, vždy o 1/3 z celkové % hm. vlhkosti zdiva) a to na konstrukcích, kde docházelo k dlouhodobému zatékání a přímé dotaci vlhkosti do konstrukcí.

Technologie topných tyčí

Technologie vysoušení pomocí topných tyčí byla vyvinuta pro snížení vlhkosti ve zdivu, a tuto technologii lze využít pro veškeré zdivo jako je cihelné z cihel plných nebo dutých, smíšené zdivo, kamenné zdivo, a ve zvláštních případech i betonové zdi. Tato metoda je založena na hloubkovém prohřátí zdiva, kdy zvýšením teploty uvnitř zdiva dochází k intenzivnímu odpařování hloubkové vlhkosti, a tím se proces odcházení vlhkosti a doba vysoušení výrazně krátí.

Topné tyče se instalují v řadě nebo rastru (mřížce) ve vzdálenostech 30 – 50 cm, ve vrtech Ø 20 – 22 mm. Tyto tyče mají tu výhodu, že mají malou spotřebu proudu (tepelný výkon 150 W), použitím tyčí dojde k hloubkovému ohřátí zdiva na cca 40 – 50 ° C. Doba vysoušení je závislá na míře zavlhčení a tloušťce zdiva.

Topné tyče se používají v kombinaci s kondenzačními vysoušeči (k odebírání odpařené vlhkosti) společně s ventilátorem (ke zrychlení odebírání vlhkosti z povrchu zdiva). Pro zvýšení efektu vysoušení je nutné otlučení omítky, čímž se otevře poréznost (pórovitost) zdiva.

Technologie mikrovlnného vysoušení zdiva

Technologie odvlhčení mikrovlnným vysoušením zdiva – využívá vysokofrekvenční energii, která vzniká v elektronce zvané magnetron, kde se mění elektrická energie na mikrovlnnou. Mikrovlny přitahují a absorbují molekuly vody, kde způsobují vibraci molekul. Přitom vzniká tření, třením teplo a dochází

k poměrně rychlému zahřátí vody (pouze ve zdivu). Doba vysoušení je odvislá od stupně zvlhnutí konstrukce, materiálu a síle zdiva. Vhodnost použití bude posouzena při vlastní realizaci. V případě mikrovlnného vysoušení je nutno omezit provoz a práce v oblasti vysoušení, ale i přijmout bezpečnostní opatření z hlediska zamezení vlivu negativního působení vlivem a záření. Snížení vlhkosti je předpokládáno na hodnotu cca 7 % hmotnostní vlhkosti.

Technologie sálavých panelů

Samotné vysoušení probíhá tak, že vlhkost ve zdivu postupuje k teplejšímu povrchu a vystupující vodní páry jsou v prostoru mezi sálavým panelem a konstrukcí odváděny do prostoru. Rychlost vysoušení je velmi pozvolná a závisí na vytvořeném teplotním spádu ve zdivu, tj. teplotou 40 – 50 °C na vnitřním povrchu stěny a nižší teplotou na rubovém povrchu. Teplota v konstrukci prohříváním dosáhne cca 80 °C. Sálavý panel pracuje s teplotním spádem ve zdivu a rozdílem relativních vlhkostí vzduchu. Je vhodné zajistit dobré, ale mírné odvětrávání místnosti. Příznivě působí nižší teploty vstupujícího větrného vzduchu. Místnost nesmí být uzavřena. Sálavý panel vysouší plochu, kterou ohřívá. Při větším počtu sálavých panelů je nutno zapojení na rozvod 380 V.

Snížení relativní vlhkosti 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 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.

IV. Dezinfekce suterénních prostor

Vzhledem ke kontaminaci povrchů suterénních prostor zasažených plísněmi a mikroorganismy bude provedeno preventivní opatření pro kompletní dezinfekci pomocí aktivního ozonu (aktivní kyslík). Ozon zcela účinně likviduje mikroskopické částice všech zdraví škodlivých organismů vč. bakterií. Při jeho aplikaci je současně odstraňován nepříjemný zápach se zatuchlinou.

Generátor ozónu produkuje z kyslíku ozon (O_3), a takto vzniklý plyn je vháněn do prostoru, kde molekuly ozonu aktivně pronikají do buněk mikroorganismů a likvidují jejich strukturu a následně se přemění na neškodný kyslík (O_2). Prostory v době aplikace musí být uzavřeny a poté řádně vyvětrány. Vzhledem k vysoké koncentraci ozonu je nutno dodržovat bezpečnostní opatření, pracovníci musí být vybaveni ochrannými prostředky a řádně proškoleni. Následně v místech vysokého výskytu plísní bude pomocí fungicidních prostředků provedena jejich plošná likvidace. Dezinfekce bude prováděna především v technických prostorech a šaten provozních zaměstnanců v objektu ZŠ.

f) bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Manipulace se stavebním materiálem na stavbě musí být dodrženy dle technologických postupů daného výrobce.

g) technické vlastnosti stavby

Jedná se pouze o opravu vnitřních povrchových úprav budovy. Mechanická odolnost a stabilita, požární bezpečnost, tepelná ochrana budovy ani ochrana před bleskem nebudou navrženými stavebními úpravami nijak změněny.

Po provedení navržených stavebních úprav dojde ke zlepšení vnitřního prostředí ve smyslu snížení vlhkosti a výskytu škodlivých plísní.

h) stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace

Jedná se pouze o opravu vnitřních povrchových úprav budovy bez zásadních změn ovlivňujících stavební fyziku. Snížením vlhkosti obvodových stěn dojde oproti současnému stavu k příznivému ovlivnění jejich tepelně-technických vlastností. Požadovaná relativní vlhkost je cca 50 %.

i) požadavky na požární ochranu konstrukcí

Požární ochrana stávajících konstrukcí nebude navrženými úpravami nijak změněna.

j) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

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 $SD < 0,1$ m).
- Před, během a po provedení omítkářských prací se nesmí používat sádra na opravované zdivo. Informovat elektrikáře nebo instalatéry, aby použili cementových rychlovazných materiálů.
- 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 nejučinnějších 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 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.

Při provádění budou dodržovány veškeré pracovní postupy předepsané platnými technickými normami a výrobci použitých materiálů.

k) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Potřebná dodavatelská dokumentace bude zpracována dodavatelem sanačních prací (odbornou firmou v oblasti sanačních prací).

l) požadavky na postup provádění prací

Návrh sanace vlhkého zdiva je zpracován dle skutečností známých v době návrhu sanačních opatření a bude závazný pro celkovou sanaci posuzovaného objektu, následně může být upřesněn po provedení doplňkových průzkumů, nebo dle skutečností zjištěných při vlastní realizaci.

Provoz areálu a okolí

Při realizaci stavby je nutné minimalizovat dopady na okolí staveniště z hlediska hluku, vibrací, prašnosti apod. Výstavba zásadně neomezí ani neohrozí okolní stavby, dopravu po přilehlé komunikaci ani pohyb chodců. Dočasně se vlivem stavebních prací zvýší prašnost a hluk. Jedním z největších omezení okolí při provádění stavby bude staveništní doprava a provoz stavebních strojů po doby dílčích technologických etap výstavby. Dopravní prostředky budou při odjezdu na veřejnou komunikaci očištěny.

Areál základní školy nebude během provádění stavebních prací v provozu. Stavební práce budou probíhat pouze v době letních prázdnin.

Prostor staveniště je chráněn proti vniknutí nepovolaných osob stávajícím oplocením areálu. Vjezd nákladních automobilů a stavební techniky na pozemek je možný sjezdem z místní komunikace – ulice K Sedlístím. Skladovací plochy stavebního materiálu mohou být umístěny na stávající šterkové ploše západně od budovy, případně na části parkoviště před vstupním průčelím ZŠ. Sklárky materiálu ani další zařízení staveniště se nesmí nacházet v prostoru ochranných pásem inženýrských sítí.

Manipulace s odpady

Odpady, které vzniknou při stavbě, budou v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech likvidovány na stavbě, odvozem do sběrných surovin nebo na skládku k tomu určenou.

Dodavatel stavby má povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. S odpady lze nakládat pouze způsobem stanoveným zákonem a předpisy vydanými k jeho provedení. Odpady lze upravovat, využívat nebo zneškodňovat pouze v zařízeních, v místech a objektech k tomu určených. Při této činnosti nesmí být ohroženo nebo poškozeno životní prostředí a nesmí být překročeny limity znečištění stanovené zvláštními předpisy. Původce odpadu se může odpadu zbavit pouze způsobem, který je v souladu se zákonem. Na každého, kdo převezme odpady od původce, přecházejí povinnosti původce.

Původce a oprávněná osoba je povinna zařadit odpady podle druhu a kategorie stanovených v Katalogu odpadů. Povinnosti původce odpadů jsou:

- odpady zařazovat podle druhu a kategorie stanovených v Katalogu odpadů a nakládat s ním podle jeho skutečných vlastností
- prokázat orgánům provádějícím kontrolu, že předal odpad, který produkuje, v odpovídajícím množství přímo nebo prostřednictvím dopravce odpadu pouze do zařízení určeného pro nakládání s daným druhem a kategorií odpadu; obchodníkovi s odpady s povolením pro daný druh a kategorii odpadu, popř. dopravci odpadu určenému tímto obchodníkem, nebo na místo určené obcí
- mít předání stavebního a demoličního odpadu, který sám nezpracuje, zajištěno písemnou smlouvou před jejich vznikem
- s každou jednorázovou nebo první z řady opakovaných dodávek odpadu do zařízení určeného pro nakládání s odpady nebo obchodníkovi s odpady spolu s odpadem předat provozovateli zařízení nebo obchodníkovi s odpady údaje o své osobě a údaje o odpadu nezbytné pro zjištění, zda smí být s daným odpadem v zařízení nakládáno nebo zda smí obchodník s odpady takový odpad převzít; tyto údaje mohou být nahrazeny základním popisem odpadu
- v případě odpadu určeného k uložení na skládce odpadů nebo k zasypávání předat údaje formou zákl. popisu odpadu; v případě první z opakovaných dodávek odpadu je součástí základního

- popisu odpadu stanovení kritických ukazatelů, o nichž je původce odpadu povinen v případě opakovaných dodávek předávat informace; na základě dohody s původcem odpadu může zajistit zpracování základního popisu odpadu provozovatel zařízení, do kterého je odpad předáván, nebo zprostředkovatel, za zpracování základního popisu však odpovídá původce
- při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby dodržet postup pro nakládání s vybouranými stavebními materiály určenými pro opětovné použití, vedlejšími produkty a stavebními a demoličními odpady tak, aby byla zajištěna nejvyšší možná míra jejich opětovného použití a recyklace

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi

Během stavebních prací budou dodržovány základní legislativní předpisy upravující bezpečnost a ochranu zdraví při práci a to zejména:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
- zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, v platném znění
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v platném znění
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení
- vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v platném znění
- vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění
- vyhláška č. 432/2003 Sb., stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění
- vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění
- vyhláška č. 73/2010 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění

- vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, v platném znění
- vyhláška č. 77/1965 Sb., o kvalifikaci obsluh stavebních strojů, v platném znění
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- ČSN 743305 Ochranná zábradlí. Základní ustanovení
- ČSN 269030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

Doporučený postup provádění stavby

Konkrétní postupy stavebních prací budou stanoveny vybraným zhotovitelem na základě jeho možností. Veškeré změny podstatného charakteru během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby a zpracovatele návrhu sanačních opatření.

Rozebrané prvky interiéru musí být během stavby uskladněny takovým způsobem, aby se zabránilo jejich znehodnocení.

Stavební práce nebudou probíhat mimo období letních prázdnin. Práce týkající se sanace suterénu základní školy (SO 01) budou realizovány v rámci I. etapy (předpokládaný rok realizace 2023).

Část	Etapa	Rok realizace
SO 01 – Suterén základní školy	I. etapa realizace	2023
SO 03 – Odvodnění terénu a hydroizolace (pouze po obvodu budovy ZŠ)		
SO 02 – Suterén družiny	II. etapa realizace	2024
SO 03 – Odvodnění terénu a hydroizolace (pouze po obvodu budovy družiny)		
SO 04 – Ocelové schodiště		

m) výpis použitých norem

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s příslušnými normami, technickými pravidly a prováděcími vyhláškami.