

Výtah z návrhu sanace

Prace (Slavkov)



Mohyla míru

Rámcový návrh sanace

Objednatel : ing. Arch. Jan Čepelák, Praha

Zpracoval : ing.Pavel Šťastný,CSc – CORESAN, Praha / Děčín

Termín : 11/2014

CORESAN
VE LHOTCE 11/301
142 00 PRAHA 4



patnáct stran textu
tři strany přílohy

3.1 Vnější plášť budovy nad terénem

3.1.1 Vyčištění spár

Poškozené spáry, ve kterých malta neudrží pevně, se vyčistí do hloubky nejméně rovné 2,5 násobku šířky spáry, nejméně však do 40 mm. Zvláště budou vyčištěny všechny spáry v pásu zatékání, které budou vykazovat jakékoli praskliny.

3.1.2 Nové vyspárování

Požadavky na trasovou spárovací maltu

- Hodnota μ : cca 15.
- Pevnost v tlaku po 28 dnech: cca 10 N/mm²
- Zrnitost: cca 0,5 mm
- **Materiál: Remmers FM NB**

Požadavky na těsnicí maltu

- Pevnost v tlaku po 28 dnech: cca 20 N/mm²
- Nasákavost po vyžrání < 0,1 kg/m².h^{0,5}
- Přilnavost, adhezní pevnost > 1 N/mm²
- Koefficient difúzního odporu vodních par μ : < 200
- **Materiál: Remmers WP DS Levell**

Požadavky na těsnicí tmel

- Materiálová báze : hybridní tmel MS
- Tažnost 150%
- Přilnavost k minerálním podkladům
- **Materiál: Remmers MS 150**

3.1.3 Rozšíření prasklin ve spárách

Praskliny v maltě pevně držící alespoň na jedné stěně se rozšíří klínovitě až do hloubky cca 20-30 mm. K rozšíření se použije špičatý sekáč. Profil praskliny se musí trojúhelníkovitě zužovat.

3.1.4 Vyplnění spár

K vyplnění spár ve svislé části (do sklonu 30° od svislice) se použije spárovací malta pro zdivo z přírodního kamene s trasovou příměsí v pojivu. Malta se nanese ručně, zaspáruje se ocelovou spárovačkou.

3.1.5 Utěsnění dilatujících spár

Dilatující spáry na nárožích budou vyplněny dvoustupňově systémem, použitým na viditelných plochách říms Národního divadla v Praze. Spára se zatěsní trvale pružným tmelem v hloubce cca 40-50 mm. Na líc spáry se poté nanese spárovací malta pro zdivo z přírodního kamene s trasovou příměsí v pojivu. Malta se nanese ručně, zaspáruje se ocelovou spárovačkou.

3.1.6 Utěsnění vodorovných spár

Vodorovné spáry ve zdivu, resp. všechny spáry v málo šikmé části zdiva (sklon nad 30° od svislice) je třeba zatěsnit proti zatékání vody do zdiva. Tyto spáry budou

vyčištěny a do hloubky větší, než je jejich šířka, budou vyplněny těsnicí maltou s dobrou přilnavostí k podkladu.

3.1.7 Oplechování atiky vstupu

Atika nad vstupem do kaple bude nově oplechována. Staré oplechování měděným plechem včetně kotvicích prvků bude zdemontováno, spáry budou zatěsněny postupem dle 3.1.5.

Atika včetně mělkého zaatikového žlabu bude vyložena olověným plechem o tloušťce 2mm. Plech bude spojen letováním. Pro kotvení oplechování v krajích a jako podpora ve žlabu se použije nerezová konstrukce. Olověný plech se kolem ní ohne tak, aby voda na volné konci skapávala mimo zdivo stavby a nestékala po jeho povrchu.

Napojení na jehlan stavby se provede zahnutím plechu na nerezovém pásu dovnitř do spáry zdiva a dotvarováním podle podkladu. Napojení se dotěsní pod líce spárové malty hybridním tmelem, líc se zakryje nejméně 15 mm pružné spárovací malty bez těsnicí funkce. Detail v příloze.

Odvodnění zaatikového žlabu se provede nerezovou trubkou, krytou olověným plechem, do povrchových žlabů na SZ a JZ straně.

Požadavky na těsnicí tmel

- Materiálová báze : hybridní tmel MS
- Tažnost 150%
- Přilnavost k minerálním podkladům
- **Materiál : Remmers MS 150**

Požadavky na lícovou spárovací maltu

- Pojivo: epoxidová pryskyřice
- Pevnost v tlaku po 28 dnech: cca 40-50 N/mm²
- Modul pružnosti: 2. 10³ - 9.10³ MPa
- Zrnitost: cca 0,5 mm
- **Materiál : Remmers PC 2K 45**

3.1.8 Konzervace mříží a zasklení

Mříže vstupu a zasklení kolem vstupu budou rozebrány, železné a ocelové části budou zbaveny nátěrů. Podklad musí být čistý, suchý, zbavený prachu, rzi, mastnot a olejů. Staré ndržící nátěry beze zbytku odstranit, pevně držící staré nátěry dobře obrousit. Natíraná plocha musí být připravena dle EN ISO 12944-4:

Podklad z oceli nebo železa: opískovat podle stupně přípravy vrchních ploch Sa 2 ½ nebo alternativně ručně dle stupně ST 3 – norma EN ISO 12944-4.

Pokud bude pod černým povrchovým nátěrem nalezena vrstva suříkového základu (oranžová), nebude prvek celoplošně tryskán, jen očištěn v korodovaných částech. Suříkem ochráněné části budou očištěny kartáčováním.

Očištěný železný a ocelový podklad bude ošetřen jednosložkovým základním nátěrem v tloušťce nejméně 40µm zasucha. Variantní řešení pro oťřískané prvky: metalizace slitinou zinku a hliníku. Metalizace musí být provedena dle EN ISO 1461.

Na vyschlý základní nátěr budou provedeny nátěrem štětcem dvě vrstvy jednosložkového svrchního nátěru v architektem zvoleném odstínu, celkem nejméně

60µm. Celková tloušťka souvrství: nejméně 100µm.

Materiál: není zamýšlen konkrétní

3.1.9 Osazení mříží a zasklení

Mříže a rám zasklení budou osazeny na čepy do kamenného ostění. K dotěsnění spáry mezi rámem zasklení a kamenným ostěním bude použit trvale pružný tmel.

Specifikace tmelu:

- Materiálová báze : hybridní tmel MS
- Tažnost 150%
- Přilnavost k minerálním podkladům
- Povrch se začerstva zasype pískem 0-1 mm žlutavé barvy
- **Materiál: Remmers MS 150**

Mezi zasklení a ocelový rám bude použit silikonový tmel transparentní, neutrálně síťující.

3.1.10 Konzervace kamenného ostění oken a vstupu

Konzervace, která nemá charakter restaurování, bude zahrnovat pouze:

- Očištění povrchu od odpadlých částic
- Odsolení povrchu
- Dotmelení povrchu kamen do líce
- Doplnění malty ve spáře
- Patinace vysprávek a tmelů
- Ochrana proti zatékající vodě hydrofobizačním nástřikem

ODSOLENÍ KAMENE

Odsolení se provede na zasolených částech povrchu pohledového kamene (pískovce) vstupního průčelí. Kámen se po mechanickém očištění lokálně namočí opakovaným poléváním demineralizovanou vodou. Po nasycení podkladu vodou se nanese buničínový zábal a povrch se opatří odsolovací hmotou, zpomalující odpar vlhkosti. Povrch se ochrání proti přesychání dle počasí (Zakrytí jutou, PE folií, alobalem) a ponechá se pomalu vysychat po dobu nejméně čtyř týdnů. Pokud by během této doby celá vrstva proschla, musí se celý proces od namočení po zakrytí opakovat. Po dokončení se vrstva ponechá vyschnout a sejme se sloupnutím.

Specifikace odsolovací hmoty:

Složení – směs buničiny a bentonitu, případně bentonitu a pemzy.

Přídržnost v suchém stavu: pod 0,1 MPa

Porozita : nejméně 30%

Materiál: Remmers Entsalzungskomprese

DOTMELENÍ POVRCHU

Dotmelení se provede restaurátorskou tmelící maltou s pevností přiměřenou pevnosti kamene (hořický pískovec). Pevnost nesmí překročit 90% pevnosti tmeleného kamene a nesmí vykazovat pevnost v tlaku nižší, než 50% pevnosti kamene.

Specifikace restaurátorského tmelu:

Pevnost v tlaku po 28d: 10-15 MPa

Smrštění: pod 1 mm/m

Zrnitost: max. 0,2-0,5 mm

Možnost tmelení do nulové tloušťky

Materiál: Remmers RM pro

PATINACE TMELŮ

Patinace vytmelených ploch se provede pigmentem dispergovaným v lihu a následnou fixací organokřemičitým zpevňovačem kamene. Patinace nebude zasahovat na povrch kamene, omezí se na povrch vysprávek, plomb a tmelů.

Specifikace zpevňovače pro fixaci:

- Organokřemičitý zpevňovač (báze silan-siloxanová)
- 100% aktivní látky, bez obsahu ředidel,
- Tvořící 300 g gelu/litr zpevňovače
- Odhad spotřeby : 0,5 kg/m² patinovaného povrchu
- **Materiál: Remmers KSE 300**

Chybějící **malta ve spáře** ostění bude doplněna spárovací trasovou maltou.

Specifikace trasové spárovací malty

- Hodnota μ : cca 15.
- Pevnost v tlaku po 28 dnech: cca 10 N/mm²
- Zrnitost: cca 0,5 mm
- **Remmers FM NB**

3.1.11 Oprava schodiště

Schodiště před vstupem bude rozebráno, opraven betonový základ a stupně budou znovu položeny. Před položením stupňů budou všechny betonové plochy, kterými by mohlo zatékat do půdorysu stavby, utěsněny cementovou izolační stěrkou.

Ocelová rohožka před schodištěm nebude znovu osazována (prvek bude vypuštěn).

Specifikace stěrkové izolace:

- Cementová izolační stěrka, rychle tuhnutí
- Tloušťka vrstev: 2 vrstvy po 1 mm zasucha, tedy celkem 2 mm
- **Materiál: Remmers Kiesol + WP Sulfatex**

Schodišťové stupně budou osazeny na maltové lože. Ve spárách se použije pružný tmel tak, aby spárou mezi stupni nezatékala voda.

Specifikace tmelu:

- Materiálová báze : hybridní tmel MS
- Tažnost 150%
- Přilnavost k minerálním podkladům se zajistí primerem
- **Materiál: Remmers MS 150 na Primer P**

3.2 Vnější plášť budovy pod terénem

3.2.1 Jílové izolace zdiva

Hydroizolace odkopaného zdiva se provede vložení dusaného jílového těsnění kolem tří stran stavby – jih, východ a sever. Odkop a jílová izolace se provede na horní části zdiva, hutná zemina spodních partií se odkopávat nebude. Minimální hloubka je daná umístěním vodorovné bentonitové rohože.

ZÁKLADNÍ TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ

Svislá izolace nepravidelného vnějšího líce podzemního zdiva bude provedena jílovým těsněním. Výkopku bude následně využito k zaplnění zbývající části výkopu. Do výkopu se vloží ve vzdálenosti cca 20-30 cm od zdiva pohyblivé bednění z bednicí vodovzdorné překližky, za kterou se bude dusat z obou stran zásyp. Na bednění bude ze strany zdiva geotextilie jako filtrační a separační tkanina. Mezi tkaninu a zdivo bude ve vrstvách cca 10-15 cm dusán polosuchý plastický těsnicí jíl, za bednění bude proveden zásyp výkopkem. Po zadusání cca 0,3 m se bednění posune výš a výkopek se zhutní, aby vyplnil dutinu po bednění. Bednění bude provedeno v mírném spádu tak, aby u paty zdiva byla šířka ideálně 40 cm u vrcholu pak 30 cm.

Geotextilie bude krýt vždy korunu, bok i patu jílové ucpávky.

MATERIÁL PRO JÍLOVÉ IZOLACE

Těsnicí jíl, nebo obdobný kopaný jíl plastické konzistence s vysokým obsahem montmorillonitu, kaolinitu či illitu. **Materiál: Keramost TJB1**
Geotextilie filtrační, 100% polypropylen, 150-200g/m².

IZOLAČNÍ STĚRKA U KORUNY JÍLOVÉ IZOLACE

V místě napojení zdiva na terén kolem stavby je třeba zabezpečit líc zdiva proti pronikání vody z tajícího sněhu a prosakující srážkové vody. V tomto místě musí být zdivo povrchově izolováno cementovou izolační stěrkou, zhotovenou na vyrovnaném podkladu. Stěrka bude provedena nejméně 100 mm pod horní úroveň jílové izolační vrstvy. Zdivo musí být před provedením stěrky vyspárováno do zvlněného líce použitím spárovací malty pro zdivo třídy CS III až CS IV.

Materiál: Remmers MB 2K

3.2.2 Vodorovné odvodnění pod povrchem terénu

Pod povrchem terénu v hloubce cca 0,4 -0,8 m bude na svislou jílovou izolaci napojena téměř vodorovně položená bentonitová rohož, jejímž účelem bude odvést vodu z plochy při zdivu dále do terénu, kde bude jímána drenážním žlabem a odvedena. Sklon rohože bude 2% od obvodu zdiva směrem k drenážní rýze. Toto odvodnění bude provedeno na obou bocích (sever a jih) od zdiva po práh horního schodu, a na východní straně v šíři 2 m, aby nebyly dotčeny hlavní kořeny dřevin v aleji. Podklad pod bentonitovou rohož bude upraven dle výrobce rohože. Předpokládá se zadusáný srovnaný zásyp výkopkem. Rohož se volně položí na terén a u zdiva se na ni napojí jílové těsnění / svislá jílová izolace líce o výšce nejméně 200 mm. Na straně drenáže se zakončení podloží HDPE folií min 1,5 mm, zaústěnou do drenážního balu.

Typ materiálu : Bentonitová rohož (GCL – geosyntetické jílové těsnění) je minerální těsnicí rohož pro utěsnění staveb. Používá se pro utěsnění dna skládek, k jejich zakrytí, k utěsnění nádrží, kanálů, tanků, tunelů apod.

Materiál : BENTOMAT fy CETCO

3.2.3 Drenáž

Drenáží se odvede voda, stékající po povrchu bentonitových rohoží. Drenáž se bude skládat z:

- Rýhy s vyspádaným dnem (sklon min. 1%)
- Filtrační tkaniny (PP vlies / geotextilie 400-600 g/m²) obalující drenážní těleso
- Štěrkového zásypu (štěrk 16/32)
- Drenážního potrubí (husí krk perforovaný) průměr 100 mm
- Vsakovací jímky s drenážním tělesem

Drenáž se provede nad kamenným schodem v hloubce min. 0,8 m a odvod drenážním perem se protáhne základem schodu. Vsakovací jímka se umístí pod poslední schod.

3.3 Interiér kaple

3.3.1 Lokální očištění zdiva

Povrch zdiva a kleneb interiéru se v označených místech poškození očistí od nepevně držících omítek oklepáním. Po odstranění jádrové omítky se nasucho očistí zdivo, proškrabou se spáry do hloubky 20 mm.

3.3.2 Ochrana proti síranům

Před působením vodorozpustných síranů na cementy v omítkách bude souvrství chráněno dvěma způsoby:

- a) Použitím imobilizačního postřiku, převádějící rozpustné sírany na obtížně rozpustné až nerozpustné sloučeniny
- b) Použitím síranovzdorných pojiv omítek

Postřík zdiva se provede po jeho očištění, opakovaně do nasycení podkladu. Toto se týká především nasákových částí zdiva, jako jsou cihly a ložná / spárová malta. Pokud by se opatření proti síranům neprovedlo, vznikající ettringit by opět rozrušil omítky, jako je tomu v době průzkumu.

3.3.3 Zpevnění líce zdiva

Povrch zdiva a kleneb interiéru se v označených místech poškození lokálně zpevní silikátovým zpevňovačem, naředěným na potřebnou koncentraci. Nutné naředění se stanoví až po očištění zdiva od omítek dle aktuálního stavu jednotlivých ploch. Zpevnění se provede po zaschnutí roztoku, kterým se zdivo ošetří proti působení síranů. Zpevnění se provede opakovaným nástřikem do nasycení podkladu. Po nástřiku se ponechá zdivo bez dalších povrchových úprav, aby mohl proběhnout proces gelace a vytvrdnutí zpevňovače. Tento proces bude trvat dle teploty cca 3 až 4 týdny.

3.3.4 Provedení omítek

Omítková skladba se provede nasáková, aby vedla kapalnou vodu. Tento požadavek výrazně omezí zadržování vody ať ze zatečení, nebo z kondenzace v jednom místě. Při případné kondenzaci jako následku nepříznivé situace (příliš chladná konstrukce a příliš teplý vzduch) roznese nasáková omítky následky do větší plochy. Při zatečení bude následek rovněž roznesen do větší plochy a k povrchu, čímž dojde

k rychlejšímu vyschnutí a omezení následků.
První vrstvou bude omítkový podhoz.

Požadované parametry:

- hydraulické pojivo
- pojivo vysoce odolné proti síranům
- kapilárně savý (nasákavý)
- hloubka průniku vody: $h > 5$ mm
- hodnota μ : < 18
- pevnost v tlaku třídy CS III až CS IV

Materiál: Remmers SP Levell, Remmers NHL 5 LVL

3.3.5 Osazení topné rohože

Topná rohož, která bude sloužit k temperování ztenčeného místa zdiva a chránit jeho povrch před kondenzací, bude osazena mezi dvě omítkové vrstvy. K vlastní fixaci rohože se použije kapilárně aktivní (silně nasákavá) lepicí malta, určená k lepení kapilárně aktivních protiplísňových desek (kalciumsilikátových).

Požadované parametry lepicí malty:

Koeficient difúze vodní páry $\mu \sim 20-50$

Rovnovážná vlhkost: $w_{80}: 0,04 - 0,08 \text{ m}^3/\text{m}^3$ $w_{sat}: 0,2 - 0,3 \text{ m}^3/\text{m}^3$

Materiál: Remmers SLP Fix

3.3.6 Kompresní jádrová omítka

Kompresní jádrová omítka musí vydržet:

- Prosakování vody bez vyplavování volného vápna
- Zmrznutí vody na led (větším porézním prostorem, obsahem širších pórů)
- Krystalizaci zbytkových solí

Vyšší tepelný odpor bude bránit kondenzaci v běžných případech

Požadované parametry:

- hydraulické pojivo
- pojivo velmi odolné proti síranům
- kapilárně savý (nasákavý)
- hloubka průniku vody: $h > 5$ mm
- pórovitost: > 50 % obj.
- hodnota μ : < 18
- pevnost v tlaku třídy CS III
- $\lambda_{dry} < 0,9 \text{ W/mK}$ při stupni nasycení $P=50\%$
- **Materiál: Remmers SP Levell**

3.3.7 Štuková omítka

Rovněž štuková omítka nesmí být zábranou kapilární aktivity ani difúze. Štuková omítka musí být v odstínu bílém, zrnitosti odpovídající sousedním plochám povrchů omítek.

Požadavky na štuk:

- kapilárně savý (nasákavý) $w > 1 \text{ kg/m}^2 \text{ h}^{0,5}$
- hloubka průniku vody: $h > 5 \text{ mm}$
- hodnota μ : < 300
- pevnost v tlaku třídy CS III

Materiál: TUBAG NHL F

3.4 Interiér vzdušníku

3.4.1 Lokální očištění zdiva

Povrch zdiva a kleneb interiéru se v označených místech poškození očistí od nepevně držících omítek oklepáním. Po odstranění jádrové omítky se nasucho očistí zdivo, proškrabou se spáry do hloubky 20 mm.

3.4.2 Provedení prohozu

Omítková skladba se provede hrubá, zatřená dřevem. Malta bude nasákavá, aby vedla kapalnou vodu. Tento požadavek výrazně omezí zadržování vody ať ze zatečení, nebo z kondenzace, v jednom místě.

Požadované parametry:

- hydraulické pojivo
- pojivo vysoce odolné proti síranům
- kapilárně savý (nasákavý)
- hodnota μ : < 18
- pevnost v tlaku třídy CS III
- **Materiál: TUBAG NHL M**

3.4.3 Dno vzdušníku

Dno vzdušníku z cementové mazaniny se značnými výtluky bude opraveno cementovou PCC maltou s kompenzovaným smrštěním (nesmrštivou). Touto maltou se dno vyspraví tak, aby rovina dna byla ve spádu nejméně 0,5% směrem ven a od kapse.

Požadované parametry:

- hydraulické pojivo
- smrštění pod 0,2 mm/m
- rychletuhnoucí (po cca 4h min. 10MPa)
- pevnost po 28d: min 20 MPa
- **Materiál: Remmers Betofix R2**



Pavel Šťastný

V Praze 2014-11-20

Doplnění materiálů: 2024-02-12