



**Hana Geržová, Nad školou 582, 763 11 Želechovice – Z l í n**  
**Obchodně technické zastoupení firmy REMMERS CZ, s.r.o.**  
tel.+fax.: 577 902 188, mob. 602 247 057  
e-mail: [gerzova@remmers.cz](mailto:gerzova@remmers.cz), [hana.gerzova@volny.cz](mailto:hana.gerzova@volny.cz)

<b>Vypracoval:</b> <b>Hana Geržová, Remmers CZ</b>	<b>Datum:</b> <b>listopad 2011</b>
<b>Akce:</b> <b>Gymnazium - BUČOVICE.</b>	
<b>Popis:</b> <b>Návrh sanačního zásahu</b>	

## *Úvod*

Na základě společné dohody předkládáme orientační návrh sanačního zásahu v 1.podzemním podlaží výše uvedeného objektu. Jako podklad sloužila výkresová dokumentace stávajícího stavu.

## ***Stávající stav***

Samostatně stojící objekt je osazen do téměř rovinnatého terénu, 1.podzemní podlaží je výškově cca 240 cm pod úrovní terénu. Okenní otvory jsou vyústěny do přilehlých anglických dvorků. Stávající obvodové i vnitřní zdivo, které zůstane po rekonstrukci původní, je z cihel plných, pálených, příp. může být místy proloženo kamenem.

Po orientačním posouzení suterénu, blízkého okolí objektu a stupně poškození konstrukcí lze předpokládat, že zavlhání objektu ovlivňuje především voda srážková, která proniká k rubu obvodových konstrukcí a vztlínající zemní vlhkost z podzákladí.

Stávající omítky a obnažené zdivo v 1.PP jsou značně zavlhčené, a to hlavně u obvodového zdiva, které je pod úrovní terénu a konstrukce jsou dotovány vlhkostí jak z boční strany, tak z podzákladí. Důvodem je zde prokazatelná nefunkčnost, případně absence svislé i vodorovné hydroizolace. Vnitřní nosné a výplňové zdivo vykazuje rovněž zvýšenou vlhkost, která se dostává do zdiva vztlínáním z podzákladí.

Na zdivu a omítkách jsou okem viditelné vlhkostní mapy a solné výkvěty v různém rozsahu. Nezanedbatelným zdrojem poruch je krystalizace solí pod povrchem (resp. na povrchu) kontaminovaného zdiva. Dalším nepříznivým faktorem, který výrazným způsobem ovlivňuje funkčnost především omítkových vrstev, je i hygroskopický příjem vlhkosti. Důsledkem je degradace omítkových vrstev včetně barev a jejich následná separace.

Předmětem sanací v suterénních prostorách je dokonalé utěsnění obvodového zdiva vůči vztlínající vlhkosti z podzákladí a srážkové vodě z rubové strany základového zdiva. Z důvodů nefunkčnosti základové hydroizolace je nutné provést dodatečné utěsnění stavby pomocí sanačního systému, jehož funkčnost spočívá v komplexní návaznosti jednotlivých sanačních opatření.

Pro dodatečné utěsnění stavby doporučujeme využít kombinace venkovního a částečně vnitřního sanačního systému. Ze strany vstupního venkovního schodiště je nutné použít metodu utěsnění zdiva z vnitřní strany objektu. U obvodového zdiva, kde je možné provést venkovní odkopy, se provede utěsnění základového zdiva z venkovní strany.

Stávající anglické dvorky budou odbourány a provedeny nové, samostatně zaizolované.

Spojovací koridor mezi objekty, který je celý pod úrovní terénu, se uvažuje kompletně odstranit a nahradit novou konstrukcí s návazností hydroizolačního systému na hydroizolaci dodatečně provedenou u stávajícího objektu.

Dodatečné utěsnění zdiva doporučujeme provést následovně:

- 1. Vodorovné utěsnění zdiva – infúzní clona**
- 2. Svislé utěsnění obvodového zdiva - z venkovní strany (pod úrovní terénu)**
- 3. Svislé utěsnění obvodového zdiva - z vnitřní strany (pod úrovní terénu)**
- 4. Provedení horizontální podlahové hydroizolace (stávající objekt, nový koridor)**
- 5. Utěsnění nových anglických dvorků a nového podzemního koridoru**
  - svislý hydroizolační systém
  - vodorovný hydroizolační systém
- 6. Realizace nových omítek a maleb dle WTA – vnitřních**

### **Předpokládaný postup prací pro dodatečné utěsnění stavby**

- Přípravné práce
  - důsledné odstranění všech stávajících poškozených vnitřních omítek, pro sanaci vlhkého zdiva je nutné odstranit omítky do výšky cca 80 cm nad okem viditelné vlhkostní mapy a solné výkvěty, v našem případě:
    - \* u obvodového zdiva z vnitřní strany do výšky 295 cm (po strop 1.PP)

- \* u vnitřního zdiva do výšky cca 200 cm  
(rozsah a výšky odstraněných omítek jsou uvedeny ve výkrese sanací)
- \* u obvodového zdiva z venkovní strany odstranit keramický obklad v celém rozsahu
- proškrábnutí spár do hl. cca 1,5 cm
- odstranění podlahových vrstev na podkladní betonovou mazaninu
- odkopání zeminy kolem objektu do hloubky cca 10 cm pod základovou spáru a provedení ležaté drenáže kolem objektu
- Provedení vodorovných infúzních clon včetně jejich mimoúrovňových propojení.
- Venkovní hydroizolační systém – živičná stěrková hydroizolace s ochrannou vrstvou extrudovaného polystyrénu pod úrovní terénu (v návaznosti na venkovní zateplovací systém nad úrovní terénu).
- Vnitřní hydroizolační systém - využití difúzní sulfátostálé stěrky na interiérové straně obvodové konstrukce, kterou nelze obnažit z venkovní strany (v místech venkovního schodiště).
- Provedení horizontální podlahové hydroizolace.
- Realizace nových vnitřních omítek a maleb dle WTA.

### **Horizontální infúzní clona**

Pro vytvoření vodorovné infúzní clony navrhujeme využít mikroemulzní materiál na bázi silikonové emulze ve formě krému **Injektionscreme**. Vzdálenost vyvrtaných otvorů: 10 až 12 cm. Otvory budou vrtány vodorovně do spáry nebo mírně šikmo dle stavební situace. Hloubka vrtů se rovná tloušťce zdi minus 5 cm. Průměr vyvrtaných otvorů se pohybuje zpravidla mezi 16 až 20 mm (může být i větší). V závislosti na průměru otvorů se provádějí 1 - 2 násobná plnění. Každé následné plnění se provádí až po úplném vstřebání krému ve vrtu, nejdříve však po 24 hodinách.



#### **Výškové úrovně vrtů:**

- u obvodového zdiva , které bude svisle izolováno z venkovní strany, se vrty provedou těsně nad úrovní podlahy 1.PP nebo v úrovni odbourané skladby podlahy
- u obvodového zdiva, které bude svisle izolováno z vnitřní strany, se vrty provedou ve výšce těsně nad terénem (v našem případě z venkovní strany těsně nad úrovní venkovních schodišťových stupňů)

- u vnitřního zdiva se vrty provedou těsně nad podlahou nebo v úrovni odbourané skladby podlahy
- u vnitřního schodišťového zdiva do 1.PP se vrty provedou pouze z jedné strany těsně nad jednotlivými stupni a těsně nad podestou
- propojení mimoúrovňových vrtů se provádí tzv. svislou injektáží, vrty se provádějí nad sebou stejným způsobem jako u injektáže vodorovné

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / litr</i>	<i>celkem / m2</i>
<b>Injektionscreme</b>	cca 4 l /m2/průřez. pl.zdiva	300,- Kč	<b>1.200,-Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>1.600,- Kč</i>

Rozsah injektáží je zakreslen ve výkrese sanací 1. PP

### **Svislé utěsnění obvodového zdiva - z venkovní strany (pod úrovní terénu)**

- všude tam, kde je kolem objektu možnost odkrytí terénu, se provede dodatečné svislé utěsnění zdiva:
- Odkopání zeminy kolem obvodového zdiva z venkovní strany
- Provedení drenáží s napojením do kanalizace
- Vyrovnání obnaženého zdiva cementovou maltou do výšky terénu
- Systémová penetrace podkladu **Kiesol**
- Živičná hydroizolační stěrka **Profi Baudicht 2K**, která se nanáší ve dvou vrstvách.
- Nový hydroizolační systém je nutno před zasypáním důsledně ochránit před mechanickým poškozením, v našem případě extrudovaným polystyrénem, který se lepí na vyschlou izolaci stejným izolačním materiálem.

#### Izolační systém.

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / kg</i>	<i>celkem /m2</i>
<b>Kiesol</b>	0,1 kg	140,- Kč	14,- Kč
<b>Profi Baudicht 2K</b>	5 kg	70,- Kč	350,- Kč
(uvažováno se spotřebou na lepení ochranných extrud.desek 1,0 kg/m2)			
<b>Celkem:</b>			<b>364,- Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>180,- Kč</i>

### **Poznámka:**

V případě předsunutého základu se propojení izolace na vnější straně styku obvodových zdí se základem provádí pomocí těsnícího klínu:

- **Dichtspachtel** (fabionek o poloměru 3-5 cm), vodonepropustná malta, vytvrzuje bez trhlin

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / bm</i>	<i>cena / kg</i>	<i>cena celkem /bm</i>
<b>Dichtspachtel</b>	2,0 kg	22,- Kč	<b>44,- Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>35,- Kč</i>

### Svislé utěsnění obvodového zdiva - z vnitřní strany (pod úrovní terénu)

- obvodové zdivo z rubové strany venkovního schodiště, u kterého se neuvažuje s venkovním odkopem, se utěsní z vnitřní strany do výšky celého podzemního podlaží (po stropní konstrukci).

- Systémová penetrace podkladu **Kiesol**
- Minerální a difúzní sulfátostálá stěrka **Sulfatexschlämme** doplněná vyrovnáním podkladu materiálem **Dichtspachtel** . Stejným materiálem se utěsní přechod ze zdiva na podlahu, provede se mírný fabionek, tzv. těsnící klín.

### Doporučený postup provádění



1. mineralizace, hydrofobizace  
Kiesol



2. první vrstva  
Sulfatexschlämme



3. vyrovnání podkladu  
Dichtspachtel



4. následná finální stěrka  
Sulfatexschlämme

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m<sup>2</sup></i>	<i>cena / kg</i>	<i>cena /m<sup>2</sup></i>
<b>Kiesol</b> -penetrace	0,10 kg	140,- Kč	14,- Kč
<b>Dichtspachtel</b>	cca 5 kg	22,- Kč	110,- Kč
<b>Sulfatexschlämme</b>	4 kg	68,- Kč	272,- Kč
<b>Celkem:</b>			<b>396,- Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>180,- Kč</i>

Na hydroizolační nátěr se nanese ještě před zaschnutím sanační špryc – viz uvedeno níže v systému sanační omítky.

Rozsah vnitřních svislých hydroizolací je zakreslen ve výkrese sanací 1.PP.

### **Hydroizolace podlah**

- utěsnění nových podlah proti zemní vlhkosti a střednímu radonu doporučujeme provést živičnou stěrkovou hydroizolací **Profi Baudicht 2K** (včetně penetrace Kiesol). Tato se napojí na sulfátostálou izolaci obvodového zdiva, které bude izolováno zevnitř a na ostatní obvodové a střední zdivo se nanese do výšky skladby podlahy. Na vyschlou izolační vrstvu se může přímo pokládat tepelná izolace, potěr apod.
  - hloubková penetrace **Kiesol** (ředěný 1: 1 vodou), která se nesmí nechat úplně zaschnout
  - po cca 10 min. se nanese hydroizolační vrstva **Profi Baudicht 2K** (ve dvou pracovních krocích)

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / kg</i>	<i>cena /m2</i>
<b>Kiesol-penetrace</b>	0,10 kg	140,- Kč	14,- Kč
<b>Profi Baudicht 2K</b>	4,00 kg	60,- Kč	240,- Kč
			<b>254,- Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>170,- Kč</i>

### **Utěsnění nových konstrukcí**

- **anglické dvorky**

**Dno i stěny anglických dvorků** se utěsní stejným způsobem jako podlahy v 1.PP a venkovní izolace, a to živičnou stěrkovou hydroizolací **Profi Baudicht 2K**, prováděnou na betonový podklad ošetřený minerální penetrací **Kiesol** – dtto izolace podlah a venkovního zdiva.
- Hydroizolaci na svislých stěnách anglických dvorků (do výšky terénu) je nutné chránit proti mechanickému poškození třívrstvým ochranným systémem **DS Systemschutz**, který se skládá z kluzné fólie, drenážní fólie a filtrační tkaniny.

#### **Izolační systém.**

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / kg</i>	<i>celkem /m2</i>
<b>Kiesol</b>	0,1 kg	140,- Kč	14,- Kč
<b>Profi Baudicht 2K</b>	4 kg	70,- Kč	280,- Kč
<b>Celkem:</b>			<b>294,- Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>180,- Kč</i>

Ochranný systém:

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / kg</i>	<i>celkem / m2</i>
<b>DS Systemschutz</b>	1,1 m2	180,- Kč	<b>198,- Kč</b>
<i>Za provedení:</i>			<i>60,- Kč</i>

**- podzemní koridor**

Podlaha, stropní konstrukce pod terénem a zdivo z venkovní strany se utěsní stejným způsobem jako podlahy v 1.PP a obvodové zdivo z venkovní strany stávajícího objektu – viz uvedeno výše.

**Sanační omítkový systém**

Provádí se u stávajícího zdiva do výšky min. 80 cm nad původní okem viditelné vlhkostní mapy a solné výkvěty. V našem případě doporučujeme aplikovat sanační omítky do výšek:

- \* u obvodového zdiva, které je pod úrovní terénu, z vnitřní strany do výšky 295 cm
- \* u vnitřního zdiva do výšek cca 200 cm

Poznámka: sanační omítka se nanáší i na vnitřní sulfátostálou hydroizolační stěrku, a to z důvodů paropropustnosti celého systému. Zabrání se tím kondenzaci vodních par a srážení vody na povrchu omítek v suterénních prostorách.

Rozsah a výšky sanačních omítek jsou uvedeny ve výkrese sanací 1.PP.

Pracovní postup:

Na mírně zavlhlý podklad se terčovitě nastříká cementový nástrík - polokrycí nához z důvodu neuzavření povrchu **Vorspritzmörtel**.

Po vyschnutí podhozu (cca po 2 dnech) se nanese sanační omítka **Sanierputz altweiss** v tloušťce 2 cm (v jednom pracovním kroku). Po vytvrzení se tato omítka stává tepelně izolační, vodoodpudivá, propustná pro vodní páry s filtračním účinkem proti škodlivým solím. Sanierputz altweiss splňuje stavebně fyzikální a technické požadavky WTA.

Tato 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 **Feinputz** v tl. 2 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.

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / kg</i>	<i>celkem / m2</i>
<b>Vorspritzmörtel</b>	3 kg	13,- Kč	39,- Kč
<b>Sanierputz altweiss</b>	17 kg / tl.2 cm	15,- Kč	255,- Kč
<b>Feinputz</b>	3 kg / tl.2 mm	21,- Kč	63,- Kč

**357,- Kč**  
390,- Kč

*Za provedení:*

### **Důležité upozornění:**

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

### **Poznámka:**

Na vnitřním zdivu, kde budou keramické obklady, se sanační omítky neprovádí (z podkladů zatím nelze určit rozsah) !

### **Paroprodyšný nátěr sanačních omítek –vnitřních:**

Omítku doporučujeme natřít sanační minerální barvou **Sanierputzfarbe**, nátěr sjednotit a aplikovat celoplošně. V žádném případě se na sanační omítky nesmí použít akrylátová barva, z důvodů neuzavření povrchu celého sanačního systému.

<i>Materiál</i>	<i>spotřeba / m2</i>	<i>cena / kg</i>	<i>celkem / m2</i>
<b>Sanierputzfarbe</b>	0,2 litry	110,- Kč	<b>22,- Kč</b>

*Za provedení:*

60,- Kč

## **REKAPITULACE**

<b>Injektáže</b> (Injektionscreme)	.....	49,90 m2 průřez.plochy
<b>Svislá živičná hydroizolace</b> zvenku – obvod. zdivo včetně anglických dvorků a koridoru (Kiesol, Profi Baudicht 2K)	.....	217,00 m2
<b>Ochranný systém svislé izolační stěrky</b> - anglické dvorky (DS Systemschutz)	.....	28,00 m2
<b>Těsnící klín</b> – obvod venkovního základového zdiva (Dichtspachtel)	.....	58,80 bm
<b>Svislá hydroizolace</b> zevnitř (Kiesol, Dichtspachtel, Sulfatexschlämme)	.....	22,20 m2
<b>Hydroizolace podlah</b> - stáv.objekt včetně dna angl.dvorků, podlahy a stropu koridoru (Kiesol, Profi Baudicht 2K)	.....	319,10 m2
<b>Sanační omítkový systém</b> – vnitřní v 1.PP (Vorspritzmörtel, Sanierputz altweiss, Feinputz)	.....	360,20 m2

**Celkový rozpočet:**

- výměry jsou stanoveny dle výkresu 1.PP :

<i>Sanační systém</i>	<i>výměra</i>	<i>cena za materiál</i>	<i>cena za provedení</i>	<i>cena celkem Kč</i>
<b>Injektáže</b>	49,90 m2	59 880,-	79 840,-	139 720,-
<b>Živičná izolace</b> - zvenku obvod.zdivo	217,00 m2	78 988,-	39 060,-	118 048,-
+ ochranný systém (angl.dvorky)	28,00 m2	5 544,-	1 680,-	7 224,-
+ těsnící klín (obvod základ.zdiva)	58,80 mb	2 588,-	2 058,-	4 646,-
<b>Sulfátostálá izolace - zevnitř</b> - část obvodového zdiva	22,20 m2	8 791,-	3 996,-	12 787,-
<b>Hydroizolace podlah</b>	319,10 m2	81 051,-	54 247,-	135 298,-
<b>Sanační omítkový systém</b> - vnitřní	360,20 m2	128 591,-	140 478,-	269 069,-
<b>Celkem:</b>				<b>686 792,- Kč</b>

Výše uvedené ceny neobsahují DPH. Ceny za provedení jsou pouze orientační – dle průměru aplikačních firem.

**Upozornění:**

V ceně nejsou zahrnuty - bourací a výkopové práce

- podrovnání podkladu pod venkovní živičnou izolaci (cca 147 m2)
- extrudovaný polystyrén (189 m2) – není dodávkou REMMERS
- nátěry vnitřních omítek (budou součástí celkových maleb)

**Poznámka:**

K doporučenému způsobu sanace lze ještě uvést, že jeho dlouhodobá účinnost a životnost je do velmi značné míry závislá na tom, aby podzemní ani nadzemní konstrukce nebyly zvlhčovány vodou z jiných zdrojů než přírodních, např. úniků vody z kanalizace, přípojek a odpadu uvnitř i vně objektu, dešťových svodů apod.

Úspěšnost sanačního zásahu je přímo závislá na důsledném dodržení příslušných technologických předpisů. Proto doporučujeme oslovit specializovanou firmu na sanace, která má s předepsanou technologií již dlouholeté zkušenosti.

Zpracovala: Hana Geržová, REMMERS CZ

Datum: 7.11. 2011