# Akce: NOVÝ HRÁDEK u LUKOVA NKP

**zajištění fixace korun zdiva - dokumentace pro návrh opatření v rámci postupné údržby areálu**



6.2021

číslo zakázky: 0421

OBSAH

- identifikační údaje
1 – úvod
2 - základní přístup k zajištění korun zdiva z hlediska památkové péče
3 - základní přístup k zajištění korun zdiva z hlediska ochrany přírody
4 – specifikace nejvíce ohrožených konstrukcí korun zdiva na návštěvnické trase hradu
4.1 – vstupní koridor s hlavní vstupní bránou
4.2 – koruna zdiva dolního hradu nad vstupní bránou
4.3 - koruna zdiva části nádvoří dolního hradu
4.4 - koruna zdiva zadního hradu nad vstupní bránou

5. koncepce stavebně – konzervačních prací
5.1 - přípravné práce … po zpřístupnění lešením
5.1.1 průzkum z hlediska ochrany přírody
5.1.2 průzkum stavebně technický
5.1.3 fotodokumentace
5.2 prvotní úkony v celém rozsahu konzervovaného zdiva
5.2.1- záchranné zajištění zdiva a torz omítek
5.2.2 - odstranění náletové zeleně a skrývka drnového krytu
5.2.3 – mechanické celkové očištění od mechů, řas a lišejníků
5.2.4 - ometení ploch
5.2.5 - celkové omytí

5.3 prvotní úkony ve vytipované části zdiva průzkumem
5.4 vlastní konzervační práce
5.4.1 - přezdění kamenné koruny zdiva do původního tvaru … uvolněné kamenné zdivo
5.4.2 - úprava zdiva s uvolněnou mělkou spárou do cca 2 cm
5.4.3 - úprava zdiva s hlubokou spárou cca 10 cm
5.4.4 - obnažené kamenné jádro zdiva
5.4.5 - torzální plochy středověkých omítek
5.4.6 - přizdívky, dozdívky a zazdívky kamenné k jádru zdiva
5.4.7 - historické konstrukční otvory
5.4.8 - jílovo-travní kryt koruny zdiva
6 - doporučený postup prací
7 - doporučená technologie malt, ostatní doporučené materiály
8 - podmínky pro realizaci
9 - zásady údržby a rekonzervace

Příloha technologické listy: hydraulické vápno, vapo tmel, vapo injekt, tónovací pasta

**Identifikační údaje:**

Akce: **NOVÝ HRÁDEK u LUKOVA NKP**
Část: **zajištění fixace korun zdiva** - dokumentace pro návrh opatření v rámci postupné údržby areálu
Objednatel: Národní památkový ústav - Územní památková správa v Kroměříži**,** Sněmovní nám. 1, 76701 Kroměříž - státní zámek Vranov nad Dyjí NKP, Zámecká 93, 671 03 Vranov nad Dyjí,

Datum zpracování: 6.2021

## 1. úvod

Stavebně historické ale i přírodní hodnoty Nového Hrádku NKP jsou opravdu mimořádné. Autentický vzhled dvojhradí (zříceninu tvoří starší zadní lovecký hrad založený r. 1358, a tzv. přední hrad, který vznikl postupně od 15. století z původního předsunutého opevnění), je současně mimořádně cenným krajinotvorným prvkem v prostředí první, nejpřísněji chráněné zóny Národního parku Podyjí.

Hmoty staveb, zachované převážně do původní výšky naplňují rysy památky s vysokou výpovědní hodnotou (na opevnění zejména zadního hradu nebyly prováděny desetiletí žádné výraznější záchranné zajišťovací práce).

Dešťové srážky a mrazové cykly ale dlouhodobě atakují obnažené kamenné zdivo bez jakékoli ochrany, záchranné činnosti či preventivní údržby. V posledních letech se stav zdiva radikálně zhoršil a dochází k samovolnému uvolnění a pádu částí kamenné zděné konstrukce. Bez stabilizačního zásahu hrozí postupná destrukce a to zejména korunových partií. Některé partie již nyní vykazují havarijní stav.

S ohledem na zrychlení tohoto celkově nepříznivého stavu konstrukcí je nezbytné zahájit dlouhodobou postupnou záchranu celého areálu Národní kulturní památky.

## 2. základní přístup k zajištění korun zdiva z hlediska památkové péče

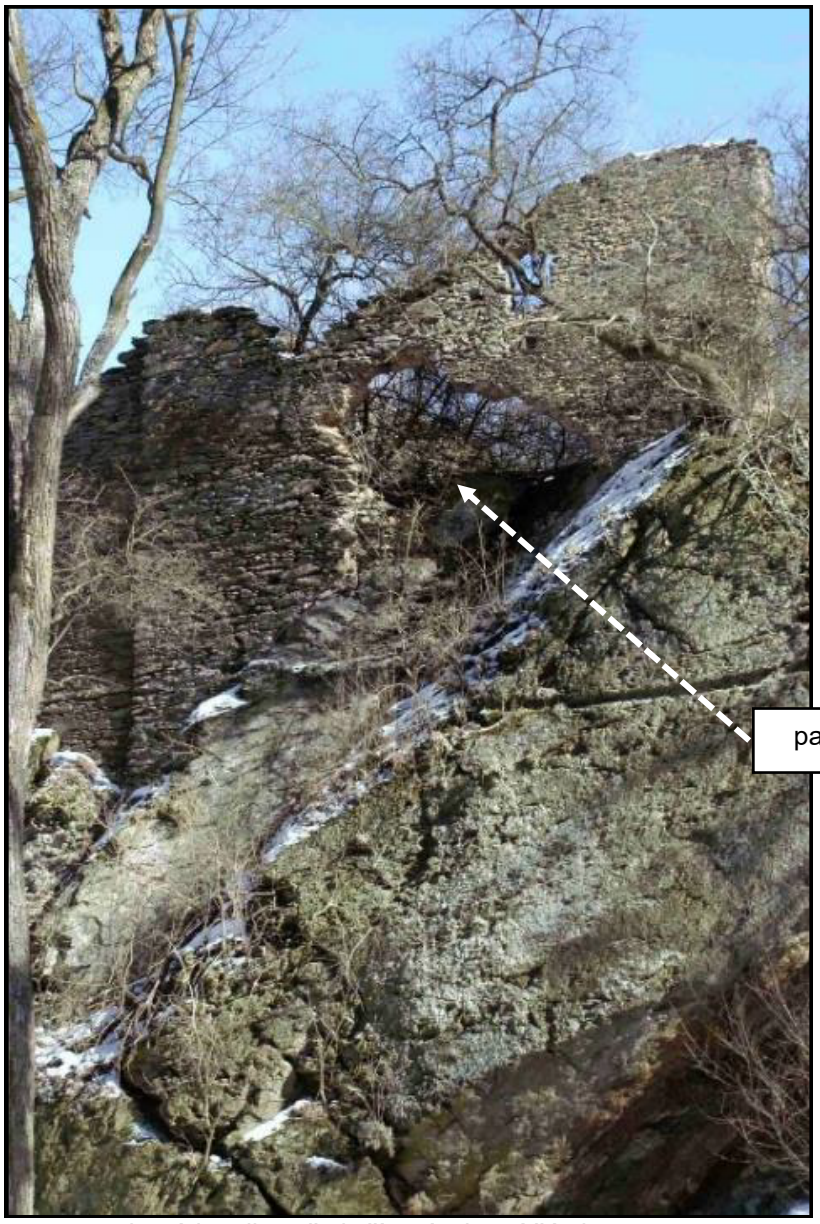
Záchrana korun hradebních zdí vyžaduje citlivě provedený zásah s maximální prezentací stávajících povrchů a otisků po původních konstrukcích. Základním cílem je pozastavení destrukcí torzální historické architektury a prodloužení životnosti ve stavu současného dochování.

Stavební úpravy musí plně respektovat skutečnost, že se jedná o obnovu historického, památkově chráněného objektu – torzální architektury současně v chráněné zóně Národního parku Podyjí.

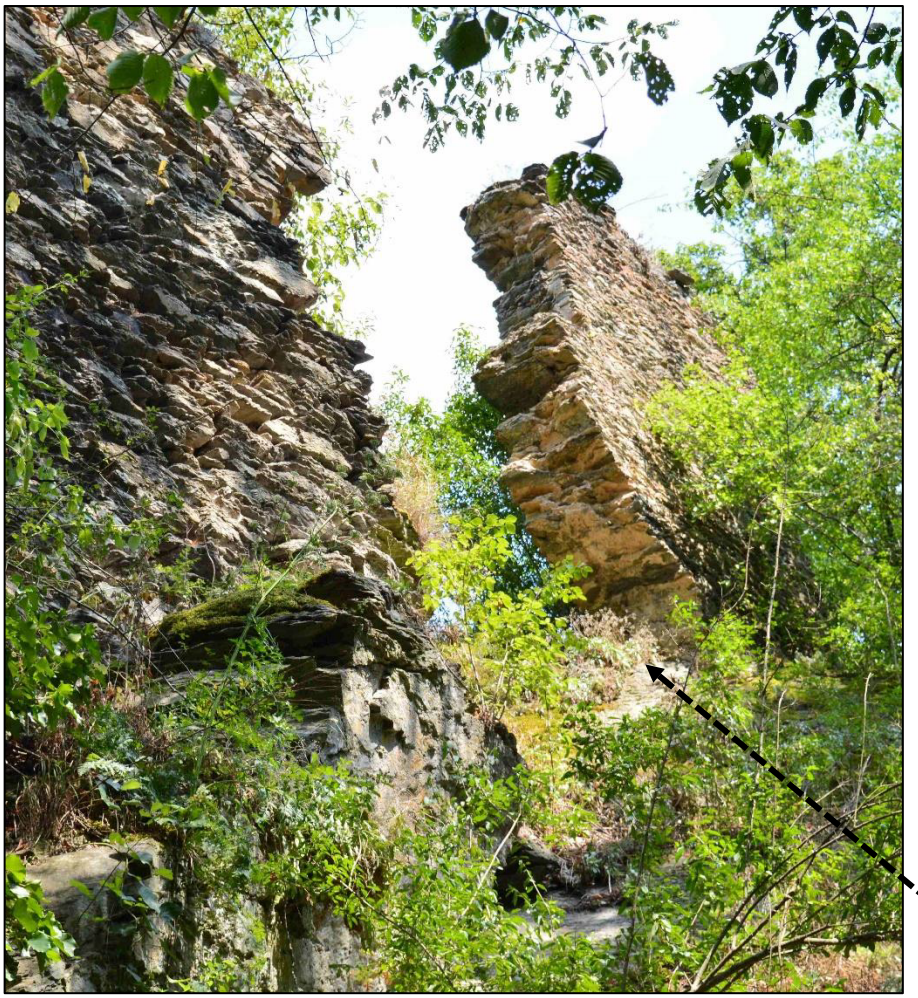
Charakter objektu nesmí být nijak zásadně měněn. Do vlastní hmoty bude zasahováno v nezbytném rozsahu pro zajištění stability a bezpečnosti konstrukcí.

Příprava ale i vlastní realizace prací musí probíhat za úzké součinnosti se zástupci památkové péče.

…příkladem provedené stabilizace zdiva na objektu Nového Hrádku je zajištění a dozdění havárie části zdi nad příkopem u zadního hradu z v roce 2016

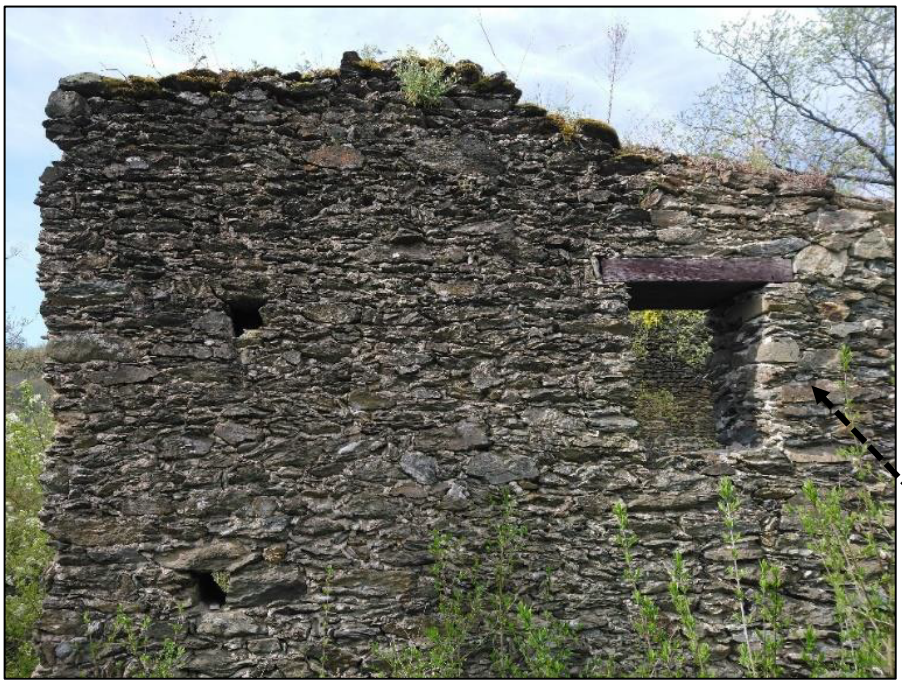



- stav havárie zdiva před zřícením horní části



partie havárie zdiva

- stav havárie zdiva po zřícení horní části – těsně před obnovou



partie zdiva po obnově – pohled z interiéru




## 3. základní přístup k zajištění korun zdiva z hlediska ochrany přírody

Objekty Národní kulturní památky Nového Hrádku leží v území přírodní chráněné zóny Národního parku Podyjí.

Při vlastní záchraně této torzální architektury je třeba zajistit kompromis mezi zájmy ochrany přírody a současně záchrany stavební památky - zvážit nutnost a nezbytnost stavebního zásahu z pohledu stabilizace zděných konstrukcí ale i z pohledu ochrany a maximálního zachování vegetační složky.

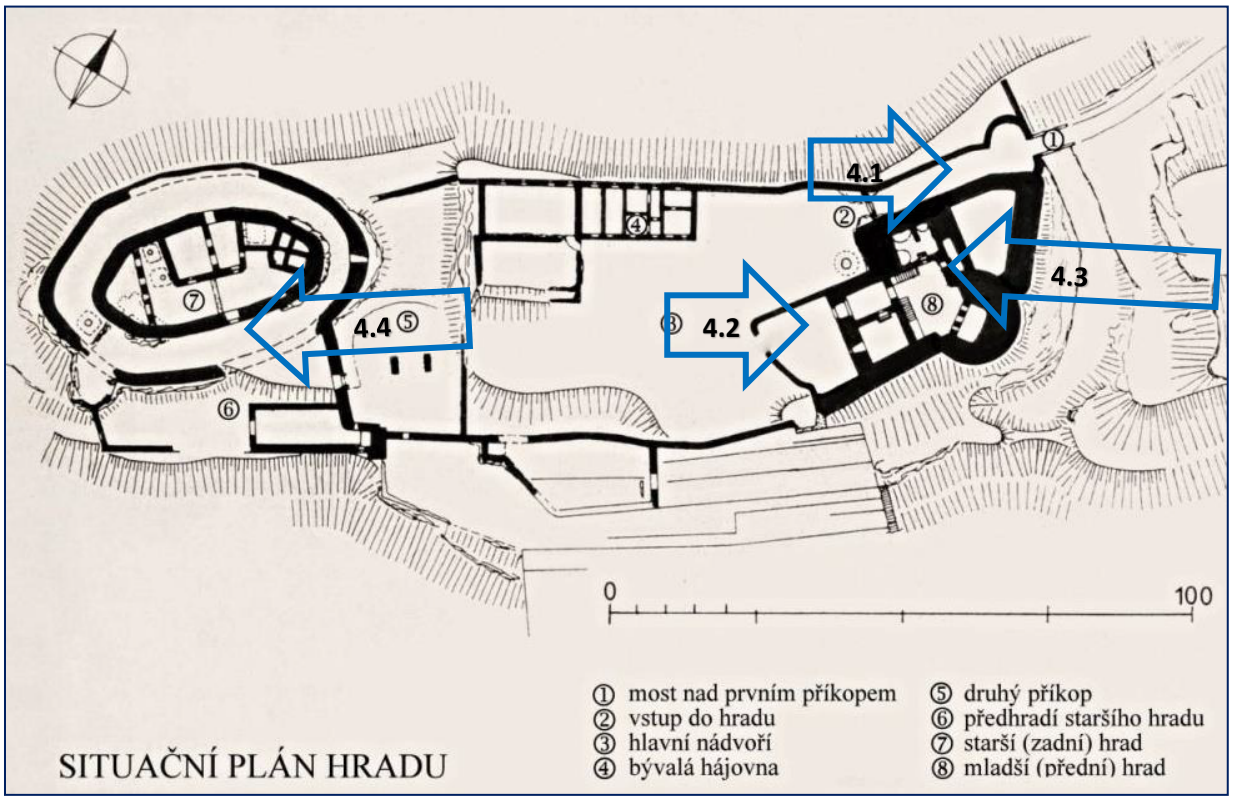
Příprava ale i vlastní realizace prací musí probíhat za úzké součinnosti se zástupci ochrany přírody.

V případě nálezu zvláště chráněných druhů v plochách určených k obnově (kde bude odstraňována vegetace nebo rozebíráno zdivo), bude další postup konzultován se Správou NP. V případě ohrožení lokální populace druhu bude proveden záchranný transfer podle pokynů Správy NP.

## 4 – specifikace nejvíce ohrožených konstrukcí korun zdiva na návštěvnické trase hradu

Pro zajištění bezpečného návštěvnického provozu **byly vytipovány pouze nejvíce poškozené partie** (u vstupu do areálu a na volných ohraničených prohlídkových trasách), kde hrozí bezprostřední nebezpečí pádu zdících prvků z uvolněných korun zdiva.

Je ale nutno podotknout, že převážná část korunových konstrukcí dvojhradí vyžaduje s ohledem na zrychlení eroze dlouhodobou postupnou záchranu v celém areálu Národní kulturní památky.



## 4.1 – vstupní koridor s hlavní vstupní bránou

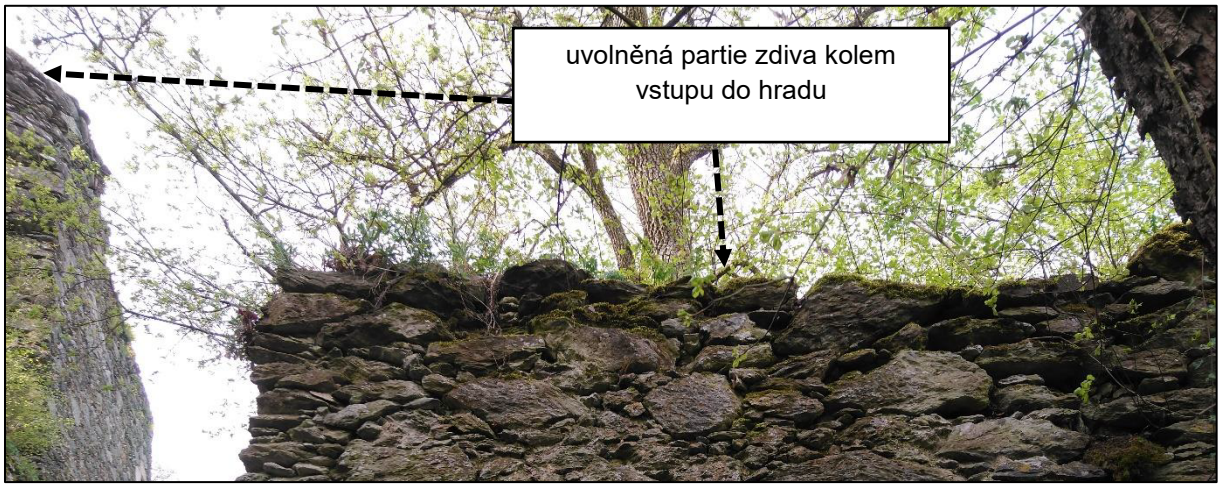
Zdivo hradby a paláce lemující vstup k bráně do areálu – uvolněná koruna kamenného zdiva s náletovou zelení. V pod korunovém pásu chybějící zdící malta s vypadlými klíny ze spár, ztráta omítkové vrstvy.
Hrozí pád uvolněných kamenů.

- zdivo pravé části hradby přístupné pomocí mobilního lešení
- obnovu lze provádět po záborech
- zdivo levé části … paláce přístupné pouze po montáži prostorového lešení.

Poškozené trámové nadpraží vlastní brány s kamennou nadezdívkou (hniloba části trámů kotvených do zdiva) – nutná náhrada poškozených prvků s obnovou kamenné nadezdívky.

- nadpraží a zdivo přístupné pomocí mobilního lešení

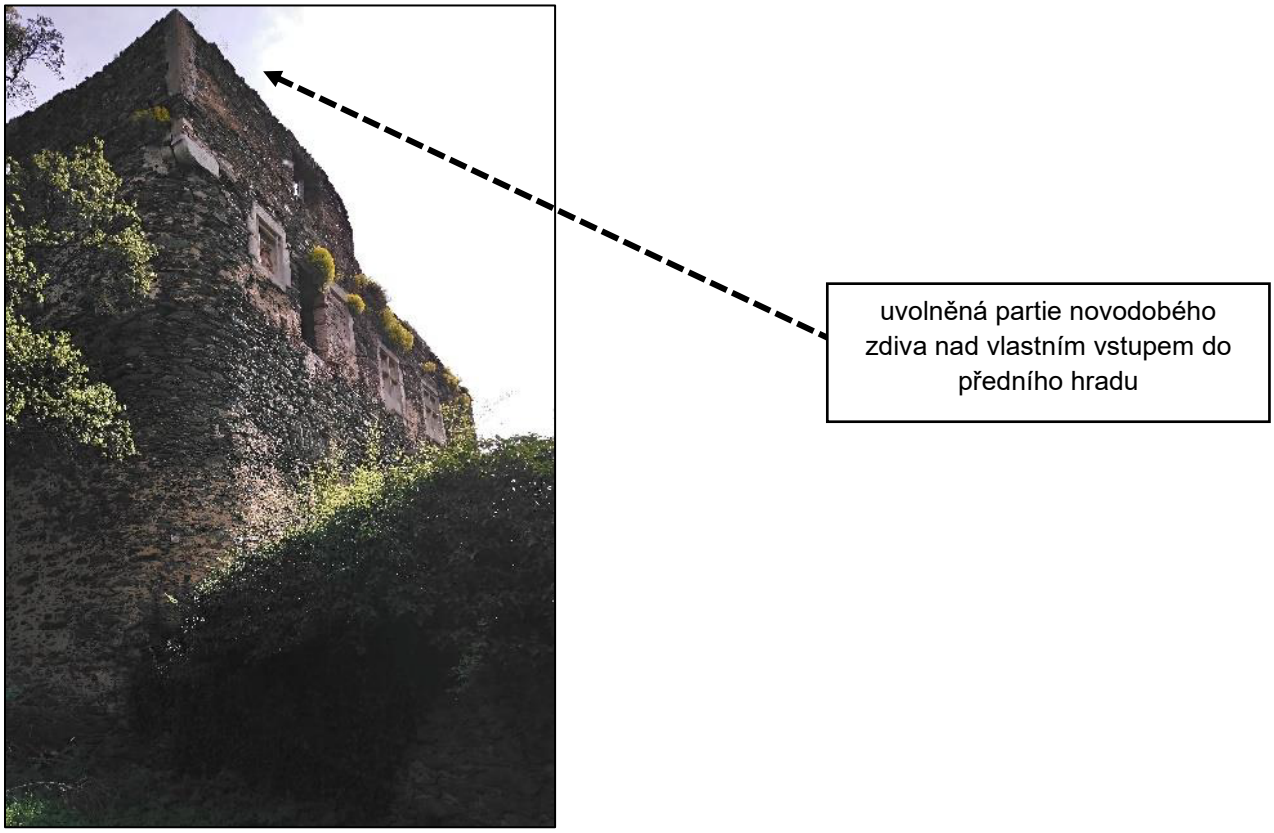


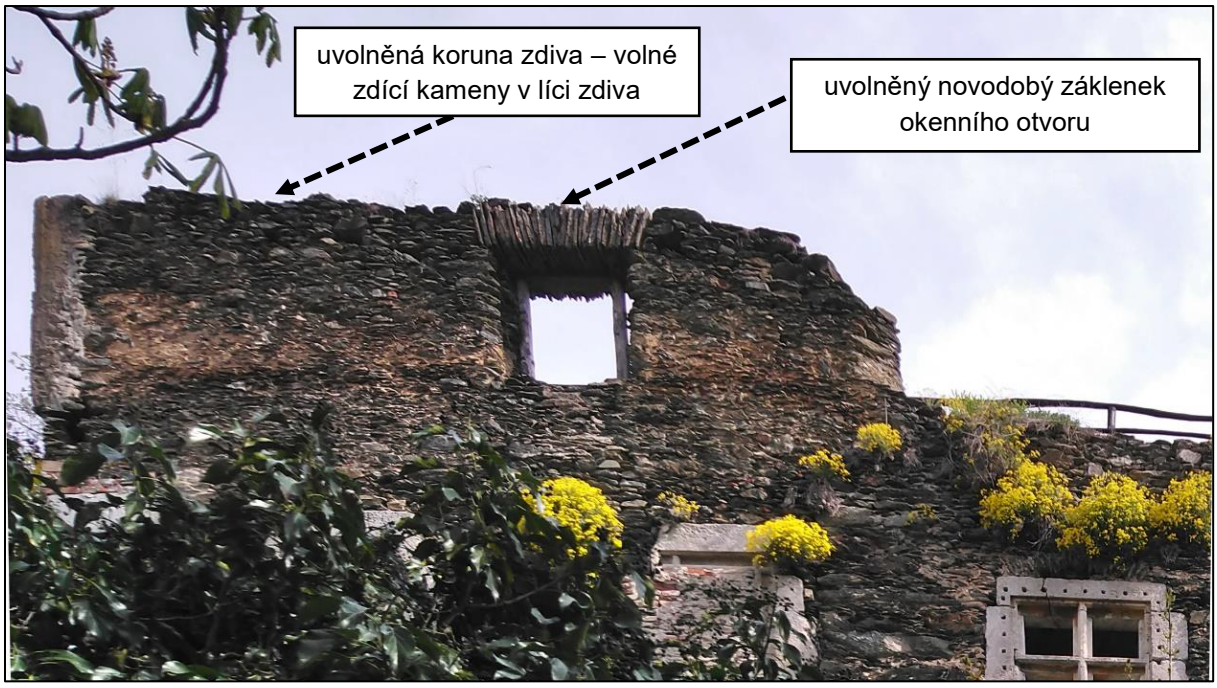



## 4.2 – koruna zdiva dolního hradu nad vstupní bránou

Koruna zdiva u vstupu do paláce – zcela uvolněná koruna kamenného zdiva a klenutí okenního otvoru. V pod korunovém pásu chybějící zdící malta s vypadlými klíny ze spár, ztráta omítkové vrstvy.
Hrozí pád uvolněných kamenů.

- zdivo přístupné pouze po montáži prostorového lešení

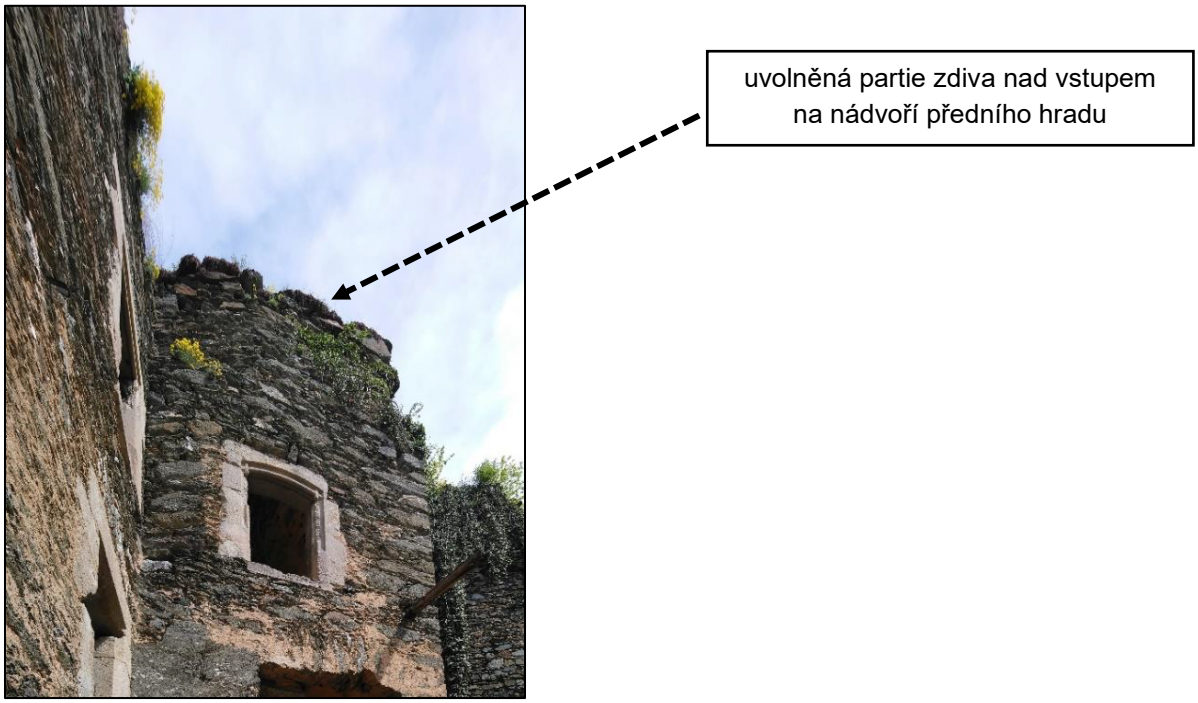





## 4.3 - koruna zdiva části nádvoří dolního hradu

Koruna zdiva u vstupu do paláce z nádvoří dolního hradu – zcela uvolněná koruna kamenného zdiva. V pod korunovém pásu chybějící zdící malta s vypadlými klíny ze spár, ztráta omítkové vrstvy.
Hrozí pád uvolněných kamenů.

- zdivo přístupné pouze po montáži prostorového lešení






## 4.4 - koruna zdiva zadního hradu nad vstupní bránou

Koruna zdiva u vstupu do zadního hradu – zcela uvolněná koruna kamenného zdiva. V pod korunovém pásu chybějící zdící malta s vypadlými klíny ze spár, ztráta omítkové vrstvy.
Hrozí pád uvolněných kamenů.

- zdivo přístupné pouze po montáži prostorového lešení


uvolněná partie zdiva přímo nad vstupem do zadního hradu

# 5. KONCEPCE STAVEBNĚ KONZERVAČNÍCH PRACÍ

**5.1 - přípravné práce …** po zpřístupnění lešením

### 5.1.1 průzkum z hlediska ochrany přírody

- dokumentace a vyhodnocení rostlinného krytu
- stanovení podmínek pro ochranu
- specifikace náletové zeleně a stanovení možností a podmínek pro odstranění
- zásady pro skrývky travního drnu a možnosti jeho uložení pro následné využití

### 5.1.2 průzkum stavebně technický

- dokumentace a vyhodnocení stavu koruny z hlediska stavebně historického, zákresy případných konstrukčních úprav a otisků po historických konstrukcí
- dokumentace a vyhodnocení stavu koruny z hlediska technického, upřesnění rozsahu přezdívání, spárování a technologie obnovy
- odebrání vzorků původních malt pro laboratorní vyšetření – směsnost (poměry a druh pojiva a plniva, granulometrie (velikosti kameniva ve směsi malt)
- případný kontrolní průzkum přítomnosti vodorozpustných solí, odběr vzorků pro laboratorní vyšetření

### 5.1.3 fotodokumentace

- fotodokumentace výchozího stávajícího stavu + vyhotovení pracovních fotokopií s CD
  - detailní fotodokumentace výchozího stavu koruny … srovnávací foto po záborech … pro dokumentaci a záznam původního kladení zdících prvků jako pracovní podklad pro následnou obnovu

- fotodokumentace realizace – foto v průběhu prací + vyhotovení CD

---

**5.2 prvotní úkony v celém rozsahu konzervovaného zdiva**

**5.2.1- záchranné zajištění zdiva a torz omítek** (po zpřístupnění před zahájením vlastní obnovy)

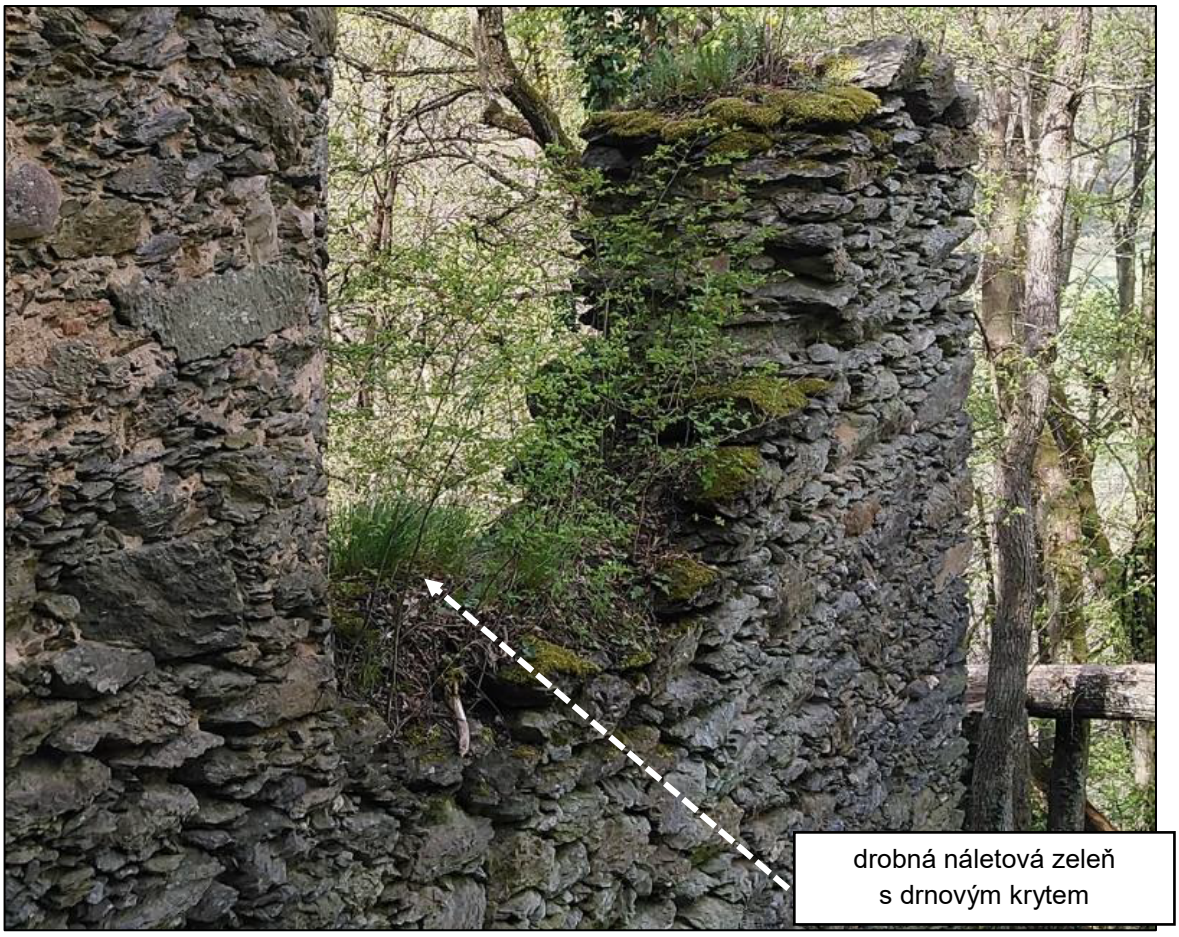
- základní záchranná stabilizace zděné konstrukce – zajištění zdících prvků proti samovolnému pádu před vlastní obnovou … vložení dřevěných či kamenných klínů do hlubokých volných spár bez utahování na sucho

- základní záchranná stabilizace okrajů torz omítek – bodové přitmelení okrajů uvolněných omítek (cca po 10 cm) vápennou maltou … zajištění omítkového materiálu proti pádu při čištění a mytí

### 5.2.2 - odstranění náletové zeleně a skrývka drnového krytu

Drobná náletová zeleň na korunách zdiva postupně prorůstá uvolněnými spárami ve zdivu. Zvětšováním růstu poškozuje svými kořeny skladbu zdiva a napomáhá rychlé degradaci a havarijnímu stavu celé koruny. Pro přípravu stabilizace těchto partiií je třeba nálety odstranit včetně kořenového balu. V podmínkách chráněného přírodního území nelze použít chemické prostředky ale odstranění provádět pouze ručně.
Při prohlídce dřevin k odstranění věnovat pozornost výskytu obsazených ptačích hnízd. Pokud budou nalezena, konzultovat další postup se Správou NP.

Součástí tohoto zásahu je i odstranění travního drnu. Sejmutý materiál bude uložen na stinném místě a ošetřován pro následné navrácení na obnovenou korunu zdiva.



**5.2.3 - ometení ploch,** včetně uvolněných spár – odstranění volného materiálu a prachu

rozpadlou omítkovou směs a nečistoty, včetně volných drobných kamenů je třeba odstranit nejdříve za sucha (drobné kameny uložit pro další použití)

**5.2.4 - mechanické celkové očištění od mechů, řas a lišejníků**

trvanlivou a přilnavost nové maltové směsi při zdění a spárování kamenného zdiva významně snižuje povrchová kontaminace drobnými mechy, řasami a lišejníky. Před obnovou se plochy min. 3x postupně namočí čirou vápennou vodou a po vyschnutí, tedy za sucha řádně očistí kartáčů.

**5.2.5 - celkové omytí** ploch mírným tlakem pitné vody

postupně dle záborů (nejlépe před vlastními zednickými pracemi) se plocha líce zdiva omyje mírným proudem čisté vody (včetně výplachu spár).

## 5.3 prvotní úkon ve vytipované části konzervovaného zdiva průzkumem

V případě zjištění vysoké přítomnosti vodorozpustných solí bude provedeno povrchové odsolení:

**- odsolování ploch:** odsolení jalovou omítkou

- ometení a odstranění výkvětů solí ze zdiva na sucho (neomývat vodou)

aplikace jalové odsolovací omítky:
- nahození odsolovací omítky (jalová hlinitá vápenná omítka míchaná cca 1díl vápna +7 dílů hlinitého písku) na plochy (vyhrubování do spár + jedna vrstva min. tl. 2 cm) se stržením a volným urovnáním líce zednickou lžící (překrytí všech obnažených ploch) - při prudkém vysychání zakrýt např. geotextilií
- doba aplikace jedné vrstvy cca 2 týdny (po aplikaci odstranit, odspárovat – maltu odvést na skládku) …… postup opakovat min. 2x

– po aplikaci provedení kontrolní zkoušky salinity (možnost součinnosti s laboratoří NPÚ v Praze), vyhodnocení a případné opakování cyklu odsolení

---

## 5.4 vlastní konzervační práce

**5.4.1 - přezdění kamenné koruny zdiva … zcela uvolněné kamenné zdivo**… přezdění tzv. obětované vrstvy zdiva **do výchozího tvaru před zásahem …** předpoklad 450 – 600 mm výšky zdiva v celém půdorysu




doporučený rozsah prací: provádění po záborech cca 1,2- 1,5 m´ - po zhotovení kontrolní detailní fotodokumentace (kladení hlavních zdících prvků, jejich umístění, tvar torza koruny zdiva), záchranném zajištění, sejmutí náletové zeleně a drnového krytu a základním očištění….

- rozebrání uvolněného zdiva na pevný podklad (po sejmutí drnu a zeleně)
- očištění a uložení kamenů (včetně drobného materiálu) pro následné použití
- vyčištění suti se zbytky malt na pevný podklad a omytí podkladu čistou vodou
- nové vyzdění konstrukce formou kopie skladby zdiva do původní hmoty a tvaru (využití fotodokumentace) – úprava spár dle okolního stávajícího pevného líce zdiva - zdění z očištěných původních uložených kamenů
- vždy navázat kladením prvků na okolní stávající zdivo … vodorovné kladení

- spáry doplnit o kamenné klíny (z uvolněného zdiva postupně odpadly) a tím zcela vyplnit spáry
- nová malta musí být dokonale zhutněna, spáry tvořit současně se zděním, mírně za líc kamenů (cca 2 cm) bez utahování do hladké plochy … překartáčovat po zavadnutí malty (tvoření hrubé struktury zdící malty)
- zdivo provazovat v líci ale i do hloubky zdiva (vazák … běhoun)
- na horní ploše (uvnitř koruny zdiva) osadit rastr (cca po 20 – 25 cm) ostrých kamenů jako kotvících prvků pro nový drnový kryt
- horní plochu zdiva oboustranně spádovat pro odvod dešťové vody

- barevná retuš líce … zejména nových zdících malt v líci (scelení nových zásahů s okolím) pomocí anorganických pigmentů ve vápenné vodě

**- záměrem je provést obnovu uvolněné koruny zdiva … do původního rozsahu a tvaru ze stávajících zdících prvků tak, aby byla zajištěna stabilita a odvodnění zdiva**
**- rozsah a technologie prací se bude po zpřístupnění upřesňovat**

---

**5.4.2 – úprava zdiva s uvolněnou mělkou spárou do cca 2 cm – dílčí tmelení spár**



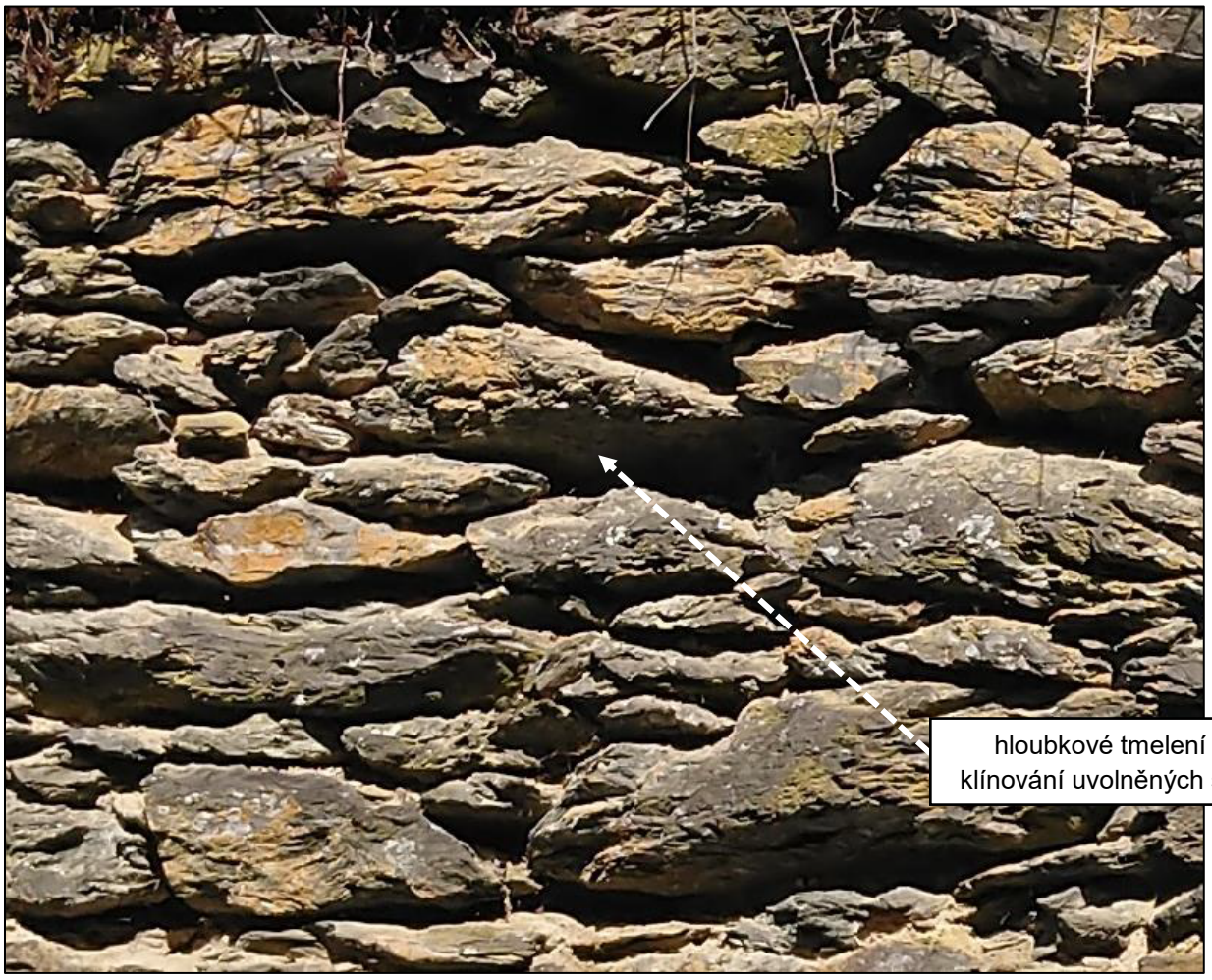
doporučený rozsah prací: po základním očištění….

- dočištění a domytí vodou
- dílčí doplnění spárovací malty pouze do hlubších spár či poruch ve zdivu – nová malta musí být dokonale zhutněna, spáry tvořit za líc kamenů bez utahování … a po zavadnutí překartáčovat (tvoření struktury zdící malty)
- barevná retuš spár (scelení nových zásahů s okolím) pomocí anorganických pigmentů ve vápenné vodě

**- záměrem je plošné zajištění líce erodovaného zdiva**, stabilizace v místech ataku povětrnosti

---

### 5.4.3 - úprava zdiva s hlubokou spárou cca 10 cm a více – spárování, klínování, tmelení



doporučený rozsah prací: po základním očištění….

- v místech uvolněných zdících kamenů bude provedeno jejich opatrné vyjmutí
- dočištění mechů a lišejníků – mechanicky s řádným oplachem vodou (bez chemických prostředků)
- nové vyzdění vyjmutých kamenů do původní polohy s hloubkovým prohozem probarvenou maltou s uklínováním prvků drobnými ostrými kameny (kamenné klíny sbírané) a kousky cihel
- doplnění spárovací malty do ploch s hlubokými spárami nová malta musí být dokonale zhutněna – doplněno kamennými klíny a kousky cihel – spáry tvořit za líc kamenů bez utahování … po zavadnutí překartáčovat (tvoření struktury zdící malty)
- barevná retuš spár (scelení nových zásahů s okolím) pomocí anorganických pigmentů ve vápenné vodě

**záměrem je obnovení homogenity zdiva a plošné zajištění líce erodovaného zdiva**, stabilizace v místech ataku povětrnosti

---

### 5.4.4 - obnažené kamenné jádro zdiva – stabilizace, přezdění líce



doporučený rozsah prací: po základním očištění….

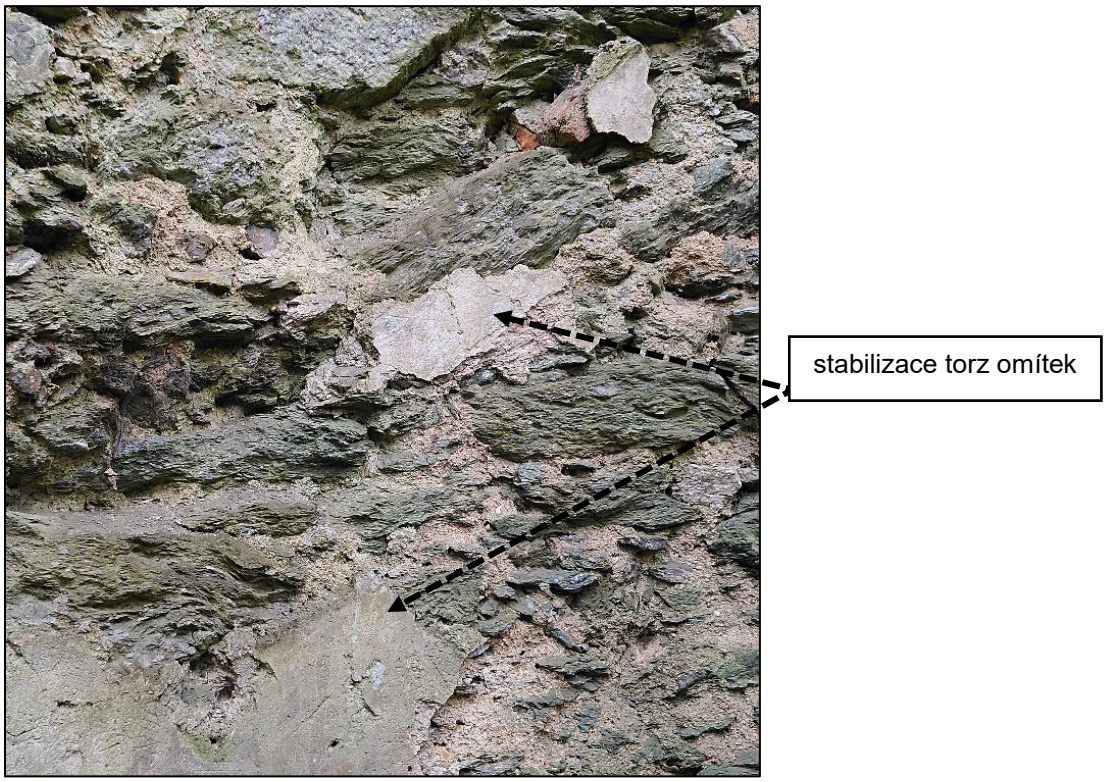
- rozebrání uvolněného zdiva na pevný podklad, očištění a uložení kamenů (včetně drobného materiálu) pro následné použití
- omytí obnaženého jádra zdiva vodou a odstranění uvolněné a narušené malty až na pevný podklad
- doplnění zdicí malty do otevřených spár jádra zdiva
- nové vyzdění formou kopie skladby zdiva do původní hmoty a tvaru (využití fotodokumentace) na probarvenou maltu – úprava maltových jádrových prohozů dle okolního stávajícího zdiva líce - zdění z očištěných uložených kamenů
- barevná retuš líce (scelení nových zásahů s okolím) pomocí anorganických pigmentů ve vápenné vodě

**záměrem je stabilizovat uvolněné jádrové zdivo, obnovit homogenitu zdiva, líc zdiva chránit před povětrností a ze stávajících zdicích prvků obnovit jeho původní rozsah a tvar**

---

**5.4.5 - torzální plochy středověkých omítek … konzervace – injektáž, tmelení**

- prezentace ploch historického souvrství s dílčí stabilizací v místech možných poruch



doporučený rozsah prací: po záchranném zajištění

- opatrné očištění silonovými kartáči na sucho a opatrné omytí mírným proudem vody
- dočištění mechů a lišejníků – mechanicky s řádným oplachem vodou (bez chemických prostředků)
- zpevnění omítkových ploch … cca 10x postřik čirou vápennou vodou
- v případě potřeby **injektáž dutých ploch** vápenným štukovým tmelem … bodové – v rastru cca 60x60 cm (např. směs VAPO INJEKT)
- dílčí tmelení poruch a obnažených míst v ploše novou probarvenou čistě vápennou maltou ve struktuře a barevnosti dle omítek v nejbližším okolí
- přebroušení nových ploch
- dílčí doplnění jádrové malty kolem dochovaných ploch omítek (ochranná vrstva) vápennou maltou ve struktuře a barevnosti původního jádra
- finální konzervace a současně barevná retuš ploch omítek formou scelujícího transparentního (lazurního) vápenného nátěru (čiré emulze) v barevném odstínu dochované úpravy (aplikace tupováním, točením… provedení zkoušek k odsouhlasení) **– pro namíchání emulze a aplikaci ideální přípomoc restaurátora**

**záměrem je prodloužení životnosti středověkých omítkových torz v dochovaném rozsahu**

---

**5.4.6 - přizdívky, zazdívky a dozdívky kamenné k jádru zdiva do původní plochy** (kaverny v ploše zdiva, ochranné hmoty zdiva …)



zazdívka kaverny ve zdivu

doporučený rozsah prací: po základním očištění….

- vyjmutí volných kamenů na pevný podklad pro nové zdivo
- očištění, omytí
- ruční dočištění mechů a lišejníků – oplach čistou vodou
- vyzdění nového zdiva - formou kopie skladby kamenného zdiva do původní hmoty a tvaru na probarvenou maltu – úprava spár dle okolního stávajícího zdiva líce - zdění z očištěných kamenů z místního zdroje (výběr z násypů a sběr ze sutí) … navázání na stávající kladení zdících kamenů … líc - vazák, běhoun + výplňové zdivo
- spáry tvořit mělce v líci kamenů bez utahování … překartáčovat
- barevná retuš spár (scelení nových zásahů s okolím) pomocí anorganických pigmentů ve vápenné vodě

**záměrem je provést stabilizaci + ochranu původního jádra zdiva, doplnění chybějící hmoty - zvýšit stabilitu torza doplněním zdiva ve tvaru předpokládané původní hradby**

---

**5.4.7 - historické konstrukční otvory – stabilizace**



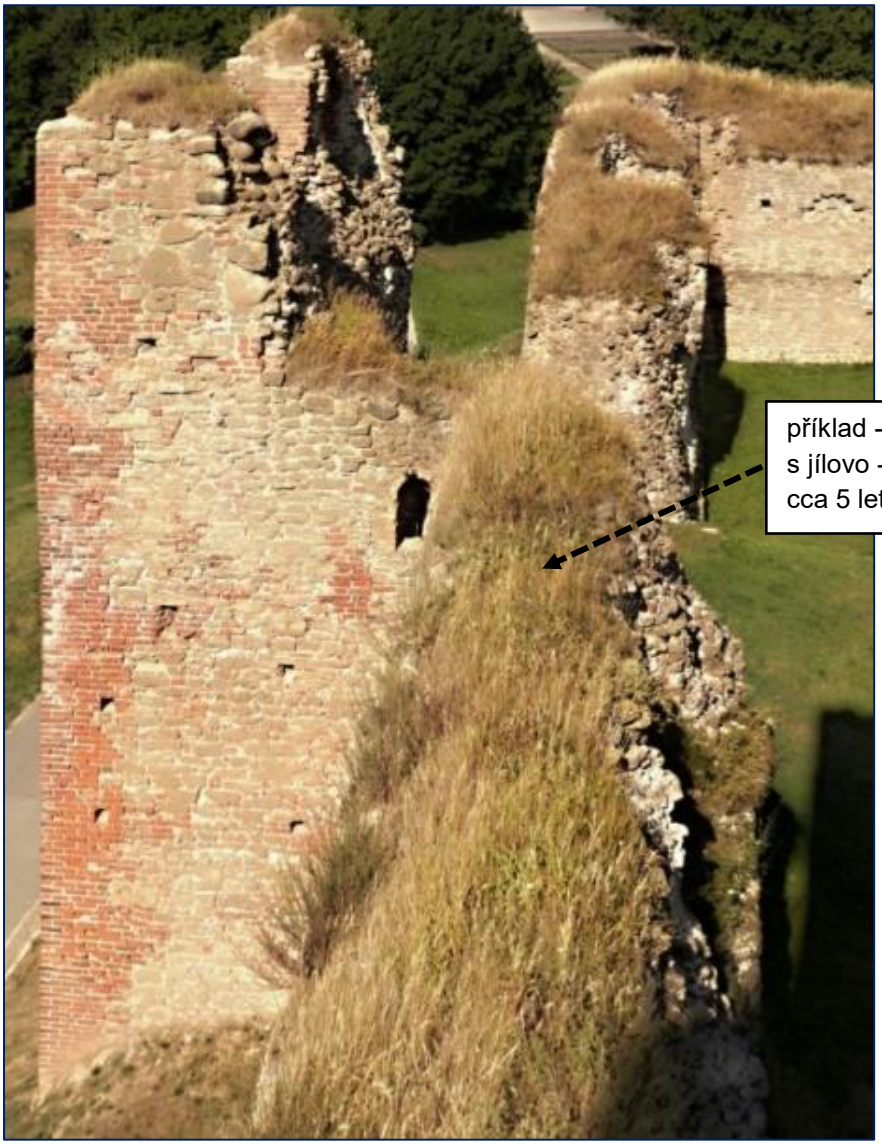
doporučený rozsah prací: po základním očištění….

- vyjmutí uvolněných zdících prvků
- stabilizace uvolněných okrajů návratem vyjmutých prvků – přezdění
- případné doplnění tvaru otvoru drobnou dozdívkou
- vytvoření maltové spádové plochy dna otvorů k líci zdiva
- barevná retuš malt – scelení celkového výrazu

**záměrem je provést stabilizaci stop po středověké konstrukci**

---

**5.4.8 - jílovo - travní kryt koruny zdiva** - realizace ochranného krytu koruny zdiva



příklad - obnovená koruna zdiva
s jílovo - drnovým krytem
cca 5 let po obnově

doporučený rozsah prací: po dokončení zednických prací

na připravený odspádovaný, pevný, nově přespárovaný podklad z kamenného zdiva s minimem spár a ostrými kotevními kameny na stojato:

- celoplošné uložení vrstvy vápenné malty s drcenými cihlami v tl. cca 20 mm
- celoplošný vápenný pačok podkladu na koruně zdiva
- zpracování a uložení jílové vrstvy o mocnosti cca 15 cm … vrstva uložena cca 10 cm od okraje zdiva (kvalitní jílová surovina bude řádně zpracována za pomoci pitné vody a doplněna do hmoty dle potřeby výztuží z organických vláken – konopí, plevy – a vápennou kaší z hašeného vápna cca 1díl vápna :10 dílů jílu ), ukládání za vlhka pomocí pěchů
- uložení travního drnu (neodkladně po uložení jílu) o tl. min. 15 cm – maximálně bude využit původní rostlinný materiál sejmutý a uložený při skrývce koruny před obnovou (doplnit o drn z místního zdroje - místa k případnému odběru drnů pro konzervaci koruny zdiva konzultovat se Správou NP., odebírat mozaikovitě, aby původní porost mohl z okolí regenerovat.)
- plochu je nutné min 2x denně po dobu min. 3 týdny po uložení kropit pitnou vodou

**úprava neznamená hydroizolaci koruny zdiva ale záměrem je vytvořit přirozený ochranný kryt povrchu obnovené koruny zdiva**

---

## 6. doporučený postup prací

- postavení lešení + detailní prohlídka architektem, statikem, památkářem a ochráncem přírody … upřesnění rozsahu a postupu prací
- základní záchranná stabilizace uvolněné zděné kamenné konstrukce dřevěné či kamenné klíny vkládané volně na sucho
- v případě torz omítek základní záchranné technické zajištění – stabilizace tmelením okrajů uvolněných ploch
- odebrání vzorků malt pro laboratorní vyšetření - salinita, směsnost, granulometrie
- sejmutí travního drnu z korun zdiva a uložení pro další použití
- celkové očištění konstrukcí a omytí vodou
- přezdění koruny zdiva + zadrnování, ošetřování zálivkou
- souběžně postupná komplexní konzervace a stabilizace ostatních ploch … omítky, spárovací prohozy, tmelení, dílčí přezdívání, stabilizace konstrukčních otvorů
- ošetřování obnovených ploch a konstrukcí kropení čistou vodou … min. 21 dní

- dočištění odstranění výronů malt a znečištěného líce zdiva
- sejmutí lešení

## 7. – doporučená technologie malt, ostatní doporučené materiály

výchozí receptury malty pro opravu jsou stanovena dle zkušeností s realizacemi obdobného charakteru. **Receptury budou upřesněny, případně upraveny před započetím prací na základě provedených vzorků. Upřesněny budou jak poměry jednotlivých příměsí, tak parametry plniva (směs je nutno přizpůsobit druhu plniva).**

konstrukce nepřímo atakované povětrností a dešťovými srážkami … pod krytem v ploše pod korunové části zdiva:

- doporučená malta **na zdění, spárování a prohozy v ploše**: objemové díly
  **2 l - vápenné kaše z kusového vápna**
  **1 l – hydraulického vápna (např. NHL 3,5 - CALCIDUR)**
  **7 - 8 l - písku s cihelnou drtí**
  **čistá pitná záměsová voda**

konstrukce přímo atakované povětrností a dešťovými srážkami:

- doporučená malta na **přezdění či dozdění koruny zdiva a finální korunový maltový kryt**: objemové díly

  **1 l - vápenné kaše z kusového vápna**
  **2 l – hydraulického vápna (např. NHL 3,5 – CALCIDUR)**
  **7 - 8 l - písku s cihelnou drtí**
  **záměsová voda**

použité suroviny:

**- použité vápno:** kaše z kusového hašeného, dobře uleželého vápna v jámě, hustota 12 (váha cca 1,5kg/l) – varianta: namočené aktivované hašené vápno „Čertovy schody“ šleháním min. 15 minut
**-** hydraulické vápno – NHL 3,5, NHL 5 – (TRANSTAM.cz Moravská Třebová) nebo NHL 5 (Vitošov)
**- písek:** kopaný se spojitou granulací od 0,01 – 8 mm (nejlépe místní zdroj)
**- voda záměsová:** pitná, bez příměsí solí a organických nečistot… výhodné je využití čiré vápenné vody odstáté z naloženého vápna
**- cihelná drť':** cihelná drť případně dřevěné uhlí o zrnitosti od 1- 4mm

(cca 1/15- 20 dílu k objemu písku) bez obsahu solí a nečistot (aplikace za sucha)

Poznámky:

- způsob rukodělného a povrchového zpracování malty pro jednotlivé typy zásahů bude podrobně objasněn architektem před zahájením prací, práce budou započaty teprve až po odsouhlasení provedených vzorků památkovým dozorem
- technologická kázeň je nezbytných předpokladem celé realizace
- doporučené a na místě ověřené díly jednotlivých surovin je nutné důsledně dodržovat po celou dobu realizace. V případě nižší váhy vápenné kaše (váha1 l = cca 1,5 kg) je třeba adekvátně zvýšit její množství ve směsi.
- malta musí být řádně promíchána až do doby řádného obalení zrn plniva pojivem
- připraveno musí být pouze takové množství malty, které je možné v krátké době zpracovat (cca do 1/2 hodiny)
- čistou vápennou maltu je možné připravit v předstihu mimo vlastní staveniště, po transportu na stavbu řádné uložit a zakryt proti dešti
- před použitím rozmíchání bez přidání vody před vložením hydraulického vápna

**- hydraulické vápno se přidává do vápenné malty vždy těsně před aplikací**

… **namíchat vždy pouze množství pro přímou spotřebu**

**– aplikace rychlá … následně tuhnoucí směs nepromíchávat a neředit dodatečně vodou**

- aplikace musí být vždy prováděna na řádně očištěný a provlhčený podklad - vlastní modelování a zpracování malty provádět za průběžného vlhčení tak, aby mohlo dojít ke karbonizaci
- při suchém teplém počasí, za úpalu či větrných podmínek musí být zároveň zajištěno zakrývání upravovaných partií proti přílišnému vysychání. To se týká i období pracovního klidu (soboty, neděle).
- obnovenou část je nutné min 2x denně po dobu 3 týdnů kropit pitnou vodou

**Ostatní doporučené materiály:**

- směs pigmentů BAYFERROX dle potřeby (případně tónovací pasta) – umbra, okr, černá … (pokud nebude možné barevnost malty docílit pomocí písků). Dodává např. Fa AQUA Praha
- VAPO INJEKT + VAPO TMEL pro konzervaci a stabilizaci omítkových torz - dodává Fa AQUA Praha

## 8 - podmínky pro realizaci

- podstatná část realizačních prací má specifický charakter – obnova historického objektu – torzální architektura
- pro zahájení prací je nezbytný souhlas orgánu ochrany zóny Národního parku Podyjí
- pro obnovu je nezbytné vybrat firmu či řemeslníky, která prokázala svými realizacemi vysoce kvalitní výsledky v oblasti péče o torzální architekturu
- práce budou prováděny neměnným týmem (stálý realizační tým) postupně, podle instrukcí architekta a zástupce státní památkové péče
- vedoucí firmy či jeho pověřený zodpovědný zástupce zajistí, aby instruktáže a pokyny k obnově mohl předávat architekt – statik či zástupce státní památkové péče za přímé účasti odpovědného vedoucího stavby a příslušných pracovníků (nezprostředkované informace)
- práce s mokrými procesy budou prováděny v optimálním ročním období za vhodných klimatických podmínek
- v průběhu realizace bude dbáno o maximální ochranu všech historických konstrukcí, detailů a materiálů
- v případě nálezů dosud skrytých původních prvků či otisků konstrukcí zastaví zhotovitel neprodleně práce a oznámí zjištěné skutečnosti zástupci investora a státní památkové péče
- při stabilizaci jádra zdiva (5.4.4) a přizdívkách, zazdívkách a dozdívkách (5.4.6) je třeba věnovat pozornost otvorům vedoucím do hloubky zdiva, které by mohly být využívány jako úkryt plazů. U všech takových otvorů prověřit jejich obsazenost a případně konzultovat další postup se Správou NP (aby nedošlo např. k zazdění obsazených děr).
- pro úspěšnost realizace je důležité stanovit před zahájením celé akce jasný a podrobný harmonogram prací včetně osnovy pravidelných kontrolních dnů
- práce musí být prováděny v optimálním časovém a jasně ohraničeném úseku dle stanovených kroků, dohodnutých na kontrolních dnech stavby
- důležitou podmínkou je včasné zajištění odpovídajících a kvalitních materiálů
- během realizace je nezbytné zajistit zamezení přístupu návštěvníků či nepovolaných osob do upravovaných partií
- veškeré změny na stavbě je nutno předem projednat se stavebníkem a památkovým dozorem
- **po každé směně bude proveden pečlivý úklid staveniště**
- pokud budou plochy pro míchání či uložení pojiv aj. externích materiálů (malta, vápno, písek apod.) na volném terénu, bude jejich umístění konzultováno se Správou NP a budou vždy překryty podložkou, která umožní kompletní odstranění zbytků složeného materiálu po skončení prací.

**- vzhledem k charakteru stavby je třeba počítat, že v průběhu prací dojde ke komplikacím a neočekávaných nálezům, které se budou řešit na místě stavby.**
**- tato dokumentace není a nemůže být v této fázi vyčerpávající a také čas, který uplyne do doby realizací, znamená změny na stavu konstrukcí, které bude nutné dodatečně řešit.**

## 9 - zásady údržby a rekonzervace

Významnou součástí péče o památky je jejich následná pravidelná údržba. Zajištění kontroly stavu a pravidelné údržby obnovených částí torzálního zdiva je významnou povinností toho, kdo nese zodpovědnost za spravování tohoto vzácného majetku. I opravené (restaurované dílo) vyžaduje průběžnou kontrolu a provádění dílčích oprav a konzervačních zásahů. Trvalou pozornost je nutné soustředit na sledování veškerých těch detailů, kde dílčí porucha může být opomenutím okamžité opravy příčinou výrazného zhoršení stavu určité části díla.

Po dokončení realizace bude provedena podrobná fotodokumentace. Jedno vyhotovení bude trvale archivováno v archivu stavebníka a druhé, které bude sloužit k vizuální kontrole stavu, přímo na objektu. V archivu budou též uloženy závěrečné pokyny pro údržbu, které budou součástí dokumentů přejímky stavby (podle povahy prvků bude v tomto materiálu určen zhotovitelem stavby způsob, rozsah, časový sled a další podrobnosti plánované rekonzervace).

# NHL 3,5 CALCIDUR®

# TECHNICKÝ LIST

## PŘIROZENĚ HYDRAULICKÉ VÁPNO EN 459-1 NHL 3,5

**Poměry pro míchání malt v objemových dílech:**

| ZDÍCÍ MALTA | | | |
|---|---|---|---|
| Maltová skupina | NHL 3,5 | Cement | Písek |
| I | 1 | - | 3,5 |
| II | 2 | - | 9 |
| MALTA PRO OMÍTÁNÍ | | | |
| Plc | 1 | | 3 |

**Složení:**
CALCIDUR® NHL 3,5 je dle EN 459-1 přirozeně hydraulické vápno. Vyrábí se pálením a hašením speciálně vybraného mušlového vápence. Vznik pevnosti CALCIDUR® NHL 3,5 nastává díky carbonataci a hydratačnímu tvrdnutí. CALCIDUR® NHL 3,5 neobsahuje cement!

**Vlastnosti:**
- historické, přirozeně hydraulické pojivo, které neobsahuje cement a sádru
- vysoká odolnost vůči síranů
- průběh tvrdnutí bez pnutí
- velmi dobré pevnost po vytvrdnutí
- bez nebezpečí zanesení solí do zdiva
- velmi dobrá přilnavost ke kameni
- nízký elastický modul – vysoká pružnost

**Použití:**
K přípravě omítkové a zdící malty speciálně pro ekologické, biologické domy a výstavby bytů, pro sanaci a památkovou péči.

**Balení:**
25 kg pytle, Big- Bag

**Skladování:**
V suchu, nejlépe na dřevěných roštech, a chráněno před průvanem. Skladovací doba nesmí být delší než 3 měsíce.

**Technická data:**
Pevnost v tlaku dle EN 459-2:

| | |
|---|---|
| 28 dní | cca 4,8 N/mm2 |
| 6 měsíců | cca 8,5 N/mm2 |
| 12 měsíců | cca 10,5 N/mm2 |
| sypná hmotnost: | cca 0,55 kg/dm3 |
| volný CaO | cca 32 % |
| SO3 | cca 0,4 % |

**Bezpečnostní pokyny:**
Produkt reaguje s vodou silně alkalicky, proto je nutná ochrana pokožky a očí. V případě zasažení pokožky omýt důkladně vodou, při zasažení očí neprodleně vyhledat lékaře.

**Kontrola kvality:**
CALCIDUR® NHL 3,5 je testován v podnikové laboratoři stejně jako v uznaném zkušebním institutu v rámci vlastní kontroly dodržení složení a vlastností. Tím je zajištěna stále stejná kvalita produktu. CALCIDUR® NHL 3,5 má značku kvality „ stavební vápno" a je certifikováno dle EN 459-1.

# NHL 5
HYDRADUR®

# Technický list

**Přirozeně hydraulické vápno**
**EN 459-1 NHL 5**

**Poměry pro míchání malt v objemových dílech:**

| zdící malta | | | |
|---|---|---|---|
| **maltová skupina** | **NHL 5** | **cement** | **písek** |
| I | 1 | - | 4,5 |
| II | 1 | - | 3 |
| **malta pro omítání** | | | |
| P I c | 1 | | 3 až 4 |

**Složení:**
HYDRADUR® NHL 5 je dle EN 459-1 přirozeně hydraulické vápno. Vyrábí se pálením a hašením speciálně (odděleně) vybraného mušlového vápence. Vznik pevnosti HYDRADUR® NHL 5 nastává díky karbonataci a hydratačnímu tvrdnutí. HYDRADUR® NHL 5 neobsahuje cement!

**Vlastnosti:**
- historické, přirozeně hydraulické pojivo, které neobsahuje cement a sádru
- vysoká odolnost vůči síranům
- průběh tvrdnutí bez pnutí
- velmi dobrá pevnost po vytvrdnutí
- bez nebezpečí zanesení solí do zdiva
- velmi dobrá přilnavost ke kameni
- nízký elastický modul – vysoká pružnost

**Použití:**
K přípravě omítkové a zdící malty speciálně pro ekologické, biologické domy a výstavby bytů, pro sanaci a památkovou péči.

**Balení:**
25 kg pytle, Big-Bag

**Skladování:**
V suchu, nejlépe na dřevěných roštech, chráněno před průvanem. Skladovací doba nesmí být delší než 3 měsíce.

**Technická data:**
Pevnost v tlaku dle EN 459-2:

| | |
|---|---|
| 28 dní | cca 6,5 N/mm$^2$ |
| 6 měsíců | cca 11,0 N/mm$^2$ |
| 12 měsíců | cca 14,0 N/mm$^2$ |
| sypná hmotnost | cca 0,55 kg/dm$^3$ |
| volný CaO | cca 30% |
| $SO_3$ | cca 0,5% |

**Bezpečnostní pokyny:**
Produkt reaguje s vodou silně alkalicky, proto je nutná ochrana pokožky a očí. V případě zasažení pokožky omýt důkladně vodou, při zasažení očí neprodleně vyhledat lékaře.

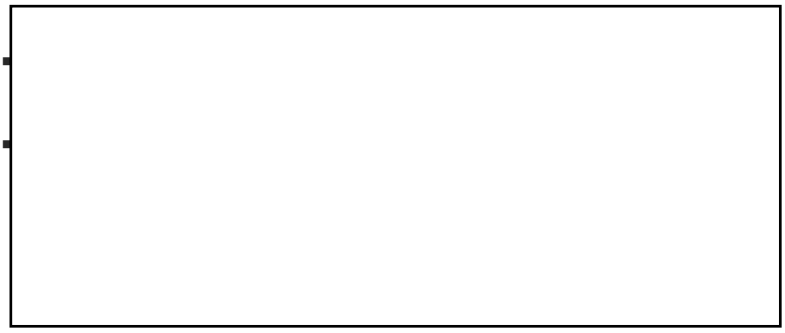
**Kontrola kvality:**
HYDRADUR® NHL 5 je testován v naší podnikové laboratoři stejně jako v uznaném zkušebním institutu v rámci vlastní kontroly dodržení složení a vlastností. Tím je zajištěna stále stejná kvalita produktu. HYDRADUR® NHL 5 má značku kvality „stavební vápno" a je certifikováno dle EN 459-1.

TRASTAM s.r.o., Boršov 94, 569 21 Moravská Třebová, trastam@trastam.cz, +420 608 529 996
**www.trastam.cz**

# Přirozeně hydraulické vápno NHL 5 dle EN 459-1

Přirozeně hydraulické vápno je určeno pro přímé zpracování na stavbě k ruční výrobě staveništních malt při renovaci starších, zejména historických objektů, ale také při výstavbě nových objektů. K výrobě určitého druhu staveništní malty výrobce poskytuje vhodné frakce vápencového plniva, pálené vápno či vápenný hydrát s návrhem mísícího poměru, a to i pro směsi s plnivem z regionálních zdrojů či při významných rekonstrukcích na základě laboratorních rozborů původní maltové směsi. Vyhotovené staveništní malty z přirozeně hydraulického vápna jsou vhodné pro

- zdění i silně zatížených vnitřních a venkovních svislých konstrukcí
- spárování lícového cihelného a kamenného zdiva
- podomítkový postřik
- vnitřní a vnější jádrové omítky stěn a stropů, a to i s případnou zvýšenou vlhkostí nebo salinitou v podkladu
- jednovrstvé omítky se zrnitostí obvykle do 1,2 až 2,0 mm
- štukové omítky se zrnitostí obvykle do 1,0 mm
- nejrůznější vysprávkové malty pro zdivo či omítkový podklad



# TECHNICKÝ LIST - POKYNY PRO APLIKACI

## VAPO INJEKT

**SOUČÁST SYSTÉMU VÁPENNÝCH SMĚSÍ PRO OBNOVU HISTORICKÝCH OMÍTEK - český výrobek**

### Doporučené použití

Injektážní směs je určena zejména k restaurování historických staveb, omítek i zdiva. Užívá se k vyplňování tenkých trhlin a dutin v omítkách nebo kamenných blocích a k přitmelení uvolněných vrstviček vápenných nátěrů, štuků, apod.

### Charakteristické vlastnosti

Směs je složena z bílého vzdušného vápna s příměsí pucolánu, mikromleté vápencové moučky a jemné vápencové drtě o zrnitosti do 0,2 mm. Pucolánová příměs zlepšuje pevnost a odolnost zatvrdlé směsi proti korozním činitelům a snižuje možnost tvorby výkvětů. Vápencová moučka zlepšuje užitné vlastnosti malty a vápencová drť plní funkci jemnozrnného plniva injektážní směsi. Konzistence směsi je modifikována organickou přísadou, která je přítomna v množství do 1hmot. %.
Injektážní směs se po naředění vodou dlouhodobě neodměšuje a je natolik tekutá, že po vstřiknutí do dutin zateče i do tenkých trhlin. Při tuhnutí a tvrdnutí vykazuje materiál jen nepatrné objemové změny. Obsah síranových, dusičnanových a chloridových aniontů ve směsi je minimální, takže materiál není zdrojem nežádoucích vodorozpustných solí.

### Technická data

pH tekuté směsi - 13
Sypná hmotnost práškové směsi - 1000 kg/m$^3$
Prášková směs je dodávána v plastových obalech, které zabraňují přímému styku směsi s ovzduším. Skladovatelnost je v původních obalech v suchém prostředí 6 měsíců.

### Příprava podkladu

Stavební konstrukce se v místech provádění injektáže zvlhčí vodou nebo silně naředěnou injektážní směsí. V případě, že nesoudržný stavební materiál vyžaduje povrchové zpevnění, doporučujeme provést konsolidaci materiálu prostředkem POROSIL ZTS nebo POROSIL Z (viz technické listy obou prostředků).

### Pokyny pro aplikaci

Suchá injektážní směs se smísí s vodou v poměru 3:1 (injekt : voda) a intenzivně se míchá 5 minut nejlépe elektrickým míchadlem. Podle potřeby se směs doředí vodou až dosáhne vhodné konsistence pro injektování. U příliš naředěné směsi dochází k sedání pevných podílů! Směs se aplikuje obvyklými způsoby pro provádění injektáže. Méně ředěnou injektážní směs je možno využít i jako velmi jemný tmel.
Pokud injektážní směs vyteče z otvorů, je nutné ji ihned setřít.
Zpracovatelnost zamíchané směsi při teplotě 20 $^0$C je cca 4 hodiny.

### Klimatické podmínky

Aplikace injektážní směsi se provádí jen při teplotách nad 5 $^0$C a nikoli na přímém slunci. Při aplikaci na povrch, který je vystaven intenzivnímu vysychání, je třeba nejméně 2x zvlhčit tvrdnoucí směs vodní mlhou (po 6 - 24 hodinách).

# TECHNICKÝ LIST - POKYNY PRO APLIKACI

## VAPO TMEL

**SYSTÉM VÁPENNÝCH SMĚSÍ PRO OBNOVU HISTORICKÝCH OMÍTEK - český výrobek**

### Doporučené použití
Tmel je určen pro vyplňování menších povrchových poškození, prasklin omítek i zdiva, fixování okrajů odpadávajících omítek, jako intonako sgrafita, apod.

### Charakteristické vlastnosti
Sypká směs je složena z bílého vzdušného vápna s příměsí pucolánu, jemného křemenného písku o velikosti zrn do 0,8 mm a organické přísady (upravujících konzistenci čerstvé směsi) v množství do 1 hmot. %. Pucolánová příměs zlepšuje pevnost a odolnost zatvrdlé směsi proti korozním činitelům a snižuje možnost tvorby výkvětů. Produkt neobsahuje portlandský cement.
Tmel se připraví smísením sypké směsi s vodou. Po krátkém odležení tmel získává optimální konzistenci.

### Technická data
pH tekuté směsi - 13
Sypná hmotnost práškové směsi - 1250 kg/m$^3$

### Skladovatelnost
Prášková směs je dodávána v plastových obalech, které zabraňují přímému styku směsi s ovzduším. Skladovatelnost je v původních obalech 6 měsíců.

### Příprava podkladu
Před nanesením tmelu je třeba podklad zvlhčit vodou. V případě, že nesoudržný stavební materiál vyžaduje povrchové zpevnění, doporučujeme provést konsolidaci materiálu prostředkem POROSIL ZTS nebo POROSIL Z (viz technické listy obou prostředků).

### Způsob aplikace
Suchá směs se smísí s vodou v poměru 3:1 (suchý tmel : voda) a intenzivně se míchá 5 minut elektrickým míchadlem. Čerstvou směs doporučujeme nechat 15 minut odležet z důvodu lepší následné zpracovatelnosti.
Před aplikací se podle nároků na konsistenci směs dořeší vodou (příliš řídká směs ale může vést k vytvoření prasklin vzniklých smrštěním během vysychání). Zrnitost tmelu a tím i strukturu zatvrdlého materiálu je možno upravit přídavkem vhodného plniva v množství až 10% objemových k objemu suché směsi.

### Klimatické podmínky
Aplikace injektážní směsi se provádí jen při teplotách nad 5 $^0$C a nikoli na přímém slunci. Při aplikaci na povrch, který je vystaven intenzivnímu vysychání, je třeba nejméně 2x zvlhčit tvrdnoucí směs vodní mlhou (po 24 hodinách).

### Čistění nářadí
Vodou ihned po skončení práce.
Zbylá směs se nechá vyschnout a pevná fáze se likviduje jako běžný stavební inertní odpad.

## TECHNICKÝ LIST - POKYNY PRO APLIKACI

# R–COLOR UNI S

**PIGMENTOVÁ TÓNOVACÍ PASTA**

**český výrobek**

**Doporučené použití**

Pro tónování vodných směsí (vápenné fasádní barvy, směsi PETRA, POROSIL EVV, umělý kámen, malty), a roztokových prostředků v etanolu (např. POROSIL typu Z a ZV). Není vhodný pro konzervační prostředky s lakovým benzinem .

**Charakteristické vlastnosti**

Anorganické světlostálé pigmenty, odolné vůči UV záření, alkalickému prostředí a vlivům povětrnosti. Jsou homogenizovány do pastovité konzistence v organickém mediu, nebo ve vodě, jsou doplněny dispergačním činidlem a prostředkem proti sedimentaci. Všechny komponenty jsou inertní. Jsou dodávány v odstínech: zlatý okr, červený okr, dvě červeně, černá, bílá, ultramarin, chromoxid zelený. Pasty jsou vzájemně neomezeně mísitelné k dosažení požadovaných odstínů pro povrchové úpravy v památkové péči. Pasty neobsahují vlastní pojivou složku, je nutno je vždy aplikovat až po smísení s daným pojivem (vápno, cement, konzervační prostředky). Bez dodání pojiva se pasty volně stírají

**Technická data**

barva dle pigmentu
pH cca 7

**Pokyny pro aplikaci**

Pasty se do barveného materiálu vmíchávají ručně nebo s použitím míchadel – podle objemu připravované směsi. Pasty mají vysokou barvící mohutnost a je proto nutno jejich dávkování před konečnou aplikací zkoušet. Hlavní zásadou je, že výsledný odstín je možno posoudit až po úplném vyschnutí zkoušky (obvykle odstíny vysycháním světlají :)
Pasty se samostatně nepoužívají, platí pokyny pro jednotlivé tónované materiály.

**Klimatické podmínky**

Používat při teplotách uvedených u jednotlivých materiálů. Vodná forma nesmí zmrznout.

**Čistění nářadí**

Vodou

**Pokyny pro skladování a bezpečnost práce (podle bezpečnostního listu výrobku)**

V plastových obalech, nesmí zmrznout.

**Podle zákona č. 477/2001 Sb. je zpětný odběr obalů smluvně zajištěn prostřednictvím autorizované firmy EKO-KOM, zákaznické číslo EK-F00030519. Prázdné obaly odkládejte ve sběrnách nebo na určených místech.**