



## Restaurátorský průzkum středověké nástěnné malby v místnosti 303 v I. patře SZ Kunštát

## Seznam odebraných vzorků

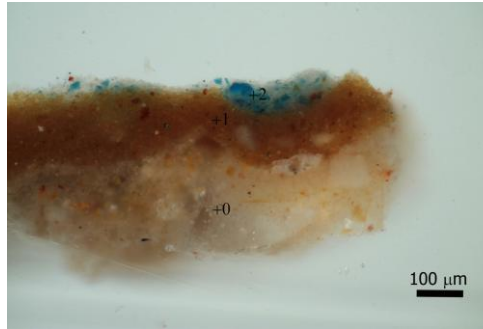
Vzorek	Lokalizace	Popis, sekvence vrstev	Zpracování
V1	 <p data-bbox="309 676 338 703">JS</p>	<p data-bbox="869 357 1594 416">Tmavě modrá barevná vrstva (černý a modrý pigment?) na původní středověké omítce</p> 	<p data-bbox="1626 357 2056 651"><b>1. barevná úprava bez luminiscence</b>, provedená patrně vápennou technikou (vápno obsahuje značný podíl hořčíku (Mg)). Vrstva obsahuje uhličitán vápenatý a jemnozrnnou až střednězrnnou uhlikatou čern. Původ černi čisté rostlinného (révová) či živočišného (kostní) původu lze vyloučit</p> <p data-bbox="1626 655 2056 1246"><b>2. barevná úprava</b>, s vápnem, modrým spíše jemnozrnným pigmentem obsahující měď a příměsí černého pigmentu podobného optického charakteru jako ve vrstvě 1. Modrý pigment byl s největší pravděpodobností azurit. Prášková difrakční analýza prokázala alteraci pigmentu na základě přítomnosti minerálu langitu (hydratovaný síran měďnatý, jež se v přírodě nachází, avšak je spíše doprovodným minerálem jiných kovových rud (např. Cu, Zn, Co, aj.). V tomto případě nebyly ve vrstvě prokázány jiné znečišťující prvky, jež by naznačovaly přírodní původ minerálu.</p>

V2




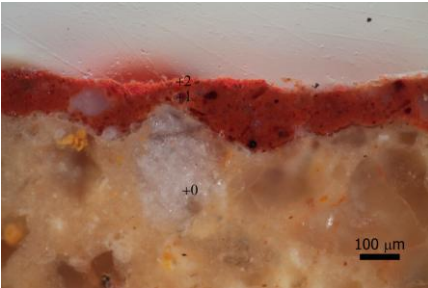

JS


Na původní omítce je nanesena okrová vrstva, dále barevná vrstva v zelenomodrém odstínu




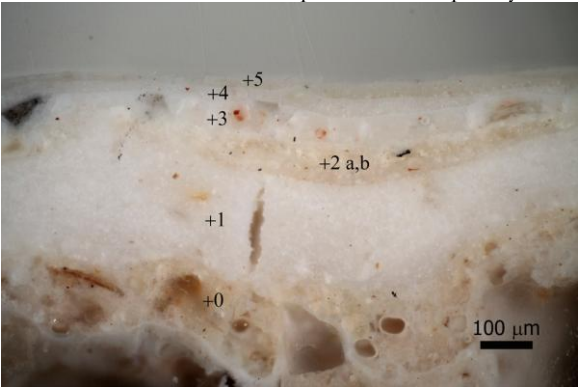





**1. barevná úprava bez luminiscence;** provedená patrně vápennou technikou (vápno obsahuje značný podíl hořčíku (Mg). Ve vrstvě byla prokázána značná přítomnost fosforu (P), který může poukazovat na přítomnost proteinového pojiva v pojivu. Vrstva obsahuje uhličitán vápenatý (s příměsí Mg) a žlutou hlinku (z hlediska složení i velikosti částic je hlinka značně nehomogenní - zrna pigmentu jsou převážně jemnozrnná s přítomností hrubších zrn pigmentu). V hlince byly prokázány příměsi sloučenin/minerálů obsahující titan (Ti). Nelze vyloučit ani přítomnost modrého pigmentu obsahující měď (Cu), v optickém mikroskopu nejsou zrna jiného pigmentu patrná. Nelze vyloučit ani stržení ojedinelých modrých zrn z vrstvy 2).

**2. barevná úprava;** s vápnem (se značným podílem hořčíku), modrým pigmentem obsahujícím měď (ve vrstvě patrné částice modrého pigmentu proměnlivé velikosti a tónu), bez jiných příměsí. Rentgenová difrakční analýza jednoznačně potvrdila přítomnost modrého azuritu.

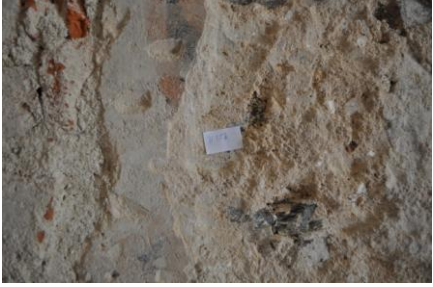


<p>V3</p> <p>JS</p>		<p>Na původní omítce nanesená barevná vrstva ve výrazném červeném odstínu</p> 	<p><b>1. barevná úprava;</b> provedená technikou vápenného secca, tl. barevné vrstvy je 50-200 mm. Obsahuje uhličitán vápenatý, červenou hlinku s proměnlivým obsahem železa, patrně též příměs Fe-červeně. Ve vrstvě patrné bílé částice pojiva či běloby (uhličitánu vápenatého) a křemene.</p> <p><b>2. barevná úprava;</b> tenká, tl. max. 20 mm. Obsahuje minium a malou příměs rumělký</p>
<p>V5a</p>	<p>Spodní omítková vrstva s povrchovou úpravou???? Na povrchu omítky jsou dochovány chlupy jako relikty po štětcí? Chlupy nejsou patrné v struktuře malty ve významu volné výztuže.</p> 	<p>Spodní omítková vrstva s povrchovou úpravou???? Na povrchu omítky jsou dochovány chlupy jako relikty po štětcí? Chlupy nejsou patrné v struktuře malty ve významu volné výztuže.</p>	<p><b>1. barevná úprava bez luminiscence;</b> provedená vápennou technikou (vápno obsahuje značný podíl hořčíku (Mg)). Obsahuje směs červené hlinky a železité červeně. Ve vrstvě prokázána značná příměs sloučenin obsahující fosfor (P). Mohlo by se jednat o proteinovou příměs vápenného pojiva nebo znečišťující příměs Fe-červeně (viz. prvková analýza SEM-EDX). Na snímku ze SEM je na povrchu patrné rozhraní s následujícím bílým nátěrem.</p> <p><b>2. vápenný nátěr;</b> pojivem nátěru je bílé vzdušné vápno s nízkým obsahem znečišťujících příměsí obsahující křemík, hliník. Obsahuje malou příměs uhličitánu hořečnatého.</p> <p><b>3. barevná úprava?;</b> velmi tenká barevná úprava povrchu s pojivem na bázi uhličitánu vápenatého a</p>

			hlinkou, bez luminiscence
V6	JS	<p>Dva vápenné nátěry na původní malbě. První nátěr velmi tvrdý, mechanicky těžko odstranitelný – hydraulické pojivo nebo modifikované?</p> 	<p><b>1. barevná úprava?</b>, tenká nesouvislá úprava. Ve vrstvě jsou patrná zrna jemnozrnného černého uhlíkatého pigmentu a žluté hlinky. Pojivem je patrně uhličitán vápenatý (u nesouvislé vrstvy nelze vyloučit kontaminaci vrstvy uhličitánem vápenatým z okolních vápenných vrstev).</p> <p><b>2. vápenný nátěr</b>, pojivem nátěru je patrně hydraulické vápno s vysokým podílem hořčíku (Mg) - tvrdý?). Nátěr je částečně sulfatizovaný.</p> <p><b>3. barevná úprava?</b>, velmi tenká, nesouvislá úprava povrchu s uhličitánem vápenatým (viz. složení vrstva 2) a hlinkou. Na snímku v UV světle patrná modro-bílá luminiscence vrstvy. Na povrchu rozhraní (viz. snímek SEM).</p> <p><b>4. vápenný nátěr</b>, pojivem nátěru je bílé vzdušné vápno s nízkým obsahem znečišťujících příměsí obsahující křemík, hliník. Obsahuje malou příměs uhličitánu hořečnatého.</p> <p><b>5. barevná úprava?</b>, velmi tenká barevná úprava povrchu s pojivem na bázi uhličitánu vápenatého a hlinkou, se slabou modro-bílou luminiscencí. Ve vrstvě byla prokázána přítomnost sloučenin obsahující fosfor. Vzhledem k absenci černých pigmentů lze usu-</p>




			zovat na přítomnost proteinového pojiva? modifikující vápno.
V7	 <p>JS</p>	<p>Černá barevná vrstva na původní středověké omítce</p> 	<p><b>1. barevná úprava bez luminiscence</b>; provedená vápennou technikou (vápno obsahuje značný podíl hořčíku (Mg)). Ve vrstvě je přítomna jemnozrnná uhlíkatá čern. Původ černi čistě rostlinného (révová) či živočišného (kostní) původu lze vyloučit. Optickým charakterem podobná černému pigmentu ve vrstvě 1 u vzorku V1 (V327).</p>
V8	 <p>VS</p>	<p>Barokní omítková vrstva upravovaná vápennými nátěry</p> 	<p><b>1. vápenný nátěr</b>, bez luminiscence, tl. 200-300 mm, bez výplňové složky. Ve vrstvě je patrná trhlinka související s typem pojiva. Nátěr byl na povrch omítky nanesen technikou fresky</p> <p><b>2. vápenný nátěr</b>, dva vrstvy nátěrů, bez luminiscence. Na povrchu vrstvy 1 byl nanesen po částečném zavadnutí povrchu bílého nátěru 1. Obsahuje malou příměs jemnozrnného žlutého pigmentu.</p> <p><b>3. vápenný nátěr</b>, bez luminiscence, bez pigmentace. Na povrchu rozhraní.</p> <p><b>4. vápenný nátěr</b>, bez luminiscence. Tenký nátěr bez pigmentace., tl. ca 30-50 mm.</p> <p><b>5. vápenný nátěr</b>, bez luminiscence. Nátěr proměnlivé tloušťky. S jemnozrnným okrovým nebo</p>





			červeným pigmentem bez zřetelné morfologie částice.
V9		Barokní omítková vrstva upravovaná vápennými nátěry	
	VS		
V10		Odsekaná kamenná gotická konzola v JZ koutu místnosti	Identifikace pískovce Výsledek: středně zrnitý křemitý pískovec, dle kyanitu místní proveniencie – Rudka, Zbraslavce
	JZ kout		
V12		Kamenný pravoúhlý portál z levé stojky na východní stěně. Patrně druhotně použitý konstrukční prvek – pozdně gotické pravoúhlé okno?	Identifikace pískovce Výsledek: středně zrnitý pískovec s velmi nízkým zastoupením pojiva.
V13		Barevná vrstva z rostlinného dekoru (luminuje v UV)	Olovnatá běloba


			
V14= INT1 a INT2	 <p data-bbox="450 874 703 906">Ostění jižního vstupu</p>	Gotická ložná malta mezi kameny	(ÚTAM AV ČR)
V15a	 <p data-bbox="555 1209 591 1240">JS</p>	Středověká omítka I. a II.	



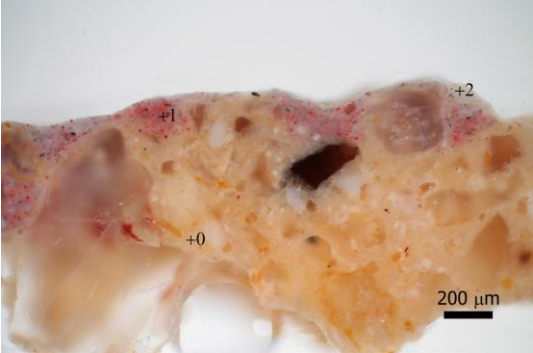
V15b	 <p style="text-align: center;">JS</p>	Středověká omítka I. (spodní s povrchovou úpravou?)	
V16	 <p style="text-align: center;">JS</p>	Středověká malta bezprostředně pod dlažbou (středověký prevět)	
V17		Středověká malta pod maltou V16	
V18	ZS	Středověká omítka z levé odstraněné špalety otvoru (středověký prevět)	Analýza malty – srovnání s gotickou malovanou omítkou V19
V19	 <p style="text-align: center;">JS</p>	Původní gotická omítka na jižní stěně	



V21	 <p style="text-align: center;">VS</p>	Spojovací malta ze zadržného portálu v levé špaletě barokního vstupu na východní stěně (světlá malta s vysokým podílem vápenného pojiva + přírodní vlákno)	
V22 (V1)	 <p style="text-align: center;">ZS</p>	Kámen z okenní niky na západní stěně	Recentní archeologie
V23	ZS	Kámen z okenní niky – armoaná levá špaleta středověkého otvoru na západní stěně	Petrografie
V24	JS	Kámen ze středověkého zdiva na jižní stěně	Petrografie
V25	SS	<p>Gotická omítka I. na severní stěně se světlou úpravou, pod malovaným rozhraním!!!</p> 	<p><b>1. vápenný nátěr</b>, nanesený na povrch omítky technikou fresky (bez rozhraní). Vrstva nátěru je bez luminiscence, tl. 50-100 mm. Neobsahuje výplňové složky. Pojivo tvoří uhličitán vápenatý s příměsí znečišťujících příměsí obsahující křemík, hořčík.</p> <p><b>2. vápenný nátěr</b>, patrně druhá vrstva nátěru 1 (mezi vrstvami není patrné výrazné rozhraní, avšak na snímku SEM se vyznačují odlišným optickým charakterem). Vrstva 2 je vysoce porézní. Složením přibližně odpovídá složení vrstvy 1.</p>

V26	 <p style="text-align: center;">SS</p>	<p>Lokální tmavé skvrny na severní stěně (relikty po světelném zdroji, na povrchu se to jeví jako mastné (vosk???)</p> 	<p><b>1. barevná úprava bez luminiscence;</b> opticky propojená s omítkovou vrstvou. Těž vyrovnává nerovnosti povrchu. Lokálně obsahuje zrna barevného pigmentu (mohlo by se jednat o mastnou nebo voskovou malířskou techniku?). Mikroskopicky má vrstva lesklý charakter. SEM-EDX analýzou potvrzen organický původ vrstvy s množstvím příměsí (uhličitanu vápenatého, hliněk a sloučenin obsahující zinek (může být částečně příměsí hliněk).</p>
V27	 <p style="text-align: center;">JV kout</p>	<p>Středověká omítka se sazemi z JV kouta místnosti</p> 	<p><b>podklad;</b> vápenná omítka s příměsí žlutých, červených i hnědých hliněk. Pojivo omítky je uhličitan vápenatý se zvýšeným obsahem příměsí obsahující zejména hliník, dále (v menší míře) křemík a hořčík. Kamenivo je křemičité (transparentní zrna křemene), část tvoří částice uhličitanu vápenatého (patrně drcený vápenec - agnulární/ostrohranné). V omítce jsou patrná zrna nezhomogenizovaného pojiva (závalky). Barvicí složkou jsou s největší pravděpodobností pouze hlinky, nelze vyloučit ani částečný vliv vysokého podílu hliníku v pojivu. Hnědá hlinka je výrazně jemnozrnná, žlutá (patrná na dolním okraji vzorku) i částice červené hlinky jsou spíše střednězrnné. Ve</p>

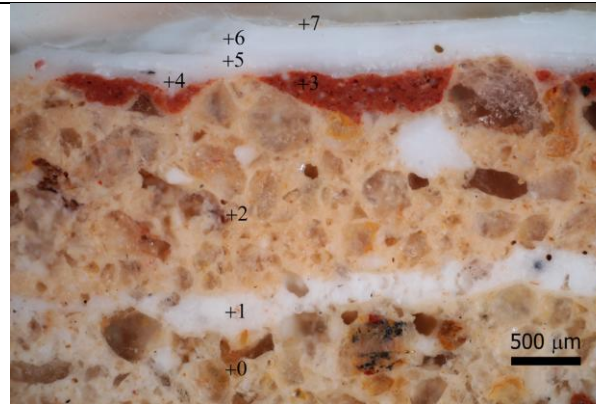
			<p>vrstvách s hnědou hlínkou byl prokázán zvýšený obsahu baria (patrně se jedná jen znečišťující příměs).</p> <p><b>1. vrstva depositů;</b> vrstva sklovitého charakteru. Tvořená sloučeninami převážně obsahující Si, z hlediska morfologie se jedná o vrstvu amorfního charakteru s charakteristickou přítomností trhlin (viz snímek SEM-EDX). Mohlo by se jednat o úpravu např. vodním sklem (alkálie), příp. jiným křemičitým médiem (?).</p>
V28	VS	<p>Vápenná omítka s povrchovými úpravami v pravé špaletě východního vstupního otvoru na schodiště.</p> 	Srovnání s V8,9,29 a 30

V29	 <p style="text-align: center;">JS</p>	<p>Vápenná omítková vrstva s povrchovými úpravami na jižní stěně, v místě starší levé špalety vstupního otvoru (patrně součást starší barokní úpravy místnosti kolem roku 1680). Na ní mladší barokní omítka s pekováním.</p>	<p>Superpozice vrstev průkazná, stačí naznačit rozdílnost malt.</p>
V30	<p style="text-align: center;">JZ kout</p>	<p>Vlákna opravné omítky trhliny</p>	<p>Len/konopí</p>
V31	 <p style="text-align: center;">SS</p>	<p>Růžovofialová barevná vrstva na severní stěně</p> 	<p><b>1. barevná úprava;</b> proměnlivé tloušťky do 200 mm. U vzorku není jednoznačná technika malby, na snímku z elektronového mikroskopu (b) však zřetelné rozhraní mezi vrstvami není, barevná úprava je s podkladem velmi dobře propojená. Pojivo tvoří uhličitan vápenatý, vrstva dále obsahuje červenou rumělkou a železité pigmenty (patrně hlinky). Ve vrstvě jsou patrná transparentní zrna křemene a bílá tvořená uhličitanem vápenatým, které mohou vytvářet jemnozrnnou výplňovou složku či tvoří nečistoty vápenného pojiva.</p> <p><b>2. barevná úprava;</b> nesouvislý bílý vápenný nátěr s malou příměsí žluté hlinky. Nátěr obsahuje výraznou příměs křemíku a hliníku, dále Mg v pojivu, sole (chloridy, sírany).</p>

V34



VS



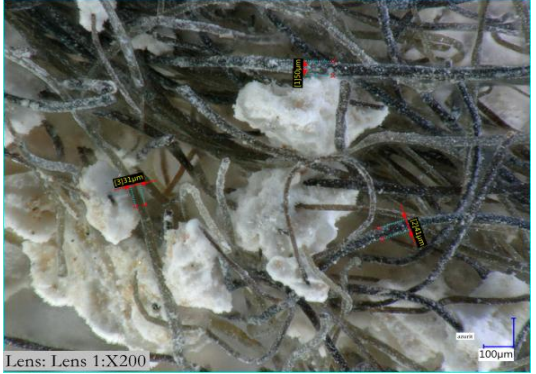

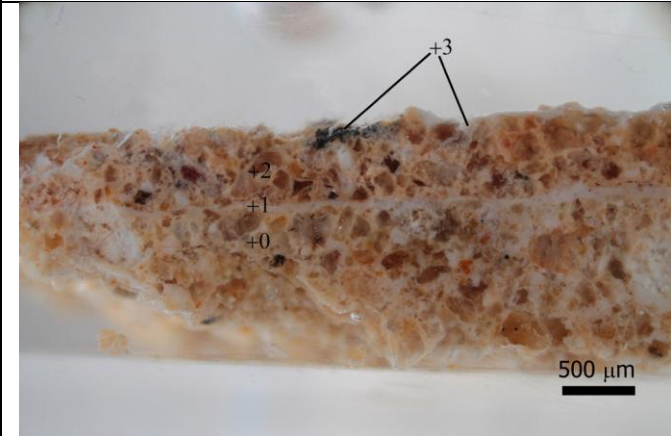
Gotická omítka s povrchovou úpravou

**vápenný nátěr**, bez luminiscence, tl. 200-300 mm, bez výplňové složky. Nátěr byl na povrch omítky nanesen po částečné zavadnutí povrchu (na snímku v UV i modrém světle je patrné rozhraní mezi vrstvami 0-1, ale i s následující omítkovou vrstvou 2). Nátěr obsahuje ojedinelá zrna drobnozrnného kameniva. Po excitaci UV světlem je patrná modro-bílá luminiscence vrstvy.

**podklad/omítková vrstva**; tl. až do 2,5 mm. mikroskopicky velmi podobná s vrstvou 0. Matrice je sv. okrová, s drobnozrnným, vytríděným kamenivem, jehož podstatnou část tvoří opět křemenná zrna. Lokálně zrna bílá (patrně závalky) z pojiva **barevná úprava**, nanesená patrně v technice *secco* do vyzrálého povrchu omítky 2. Vyplňuje nerovnosti povrchu omítkové vrstvy.. Vrstva obsahuje jemnozrnný červený pigment a bílé částice (pojivo/běloba?).

**vápenné nátěry**, bílé patrně vápenné nátěry, bez rozhraní. Nátěry jsou vysoce homogenní, bez výplňové složky. Na snímku v UV světle se vyznačují namodralou luminiscencí.

**barevný nátěr**, sv. okrová tenká povrchová vrstva, bez luminiscence po excitaci UV světlem. Vrstva je velmi tenká až lazurního charakteru

V35	 <p style="text-align: center;">ZS</p>	Chlupy z OM I.	Zvířecí chlupy
V35	 <p style="text-align: center;">VS</p>	 <p style="text-align: center;">Gotická omítka s povrchovou úpravou</p>	<p><b>barevná úprava bez luminiscence</b>, vrstva tenkého vápenného nátěru, vrstva je nesouvislá, v levé části vzorku dokonce chybí a omítkové vrstvy vytváří společné souvrství.</p> <p><b>podklad/omítková vrstva</b>, mikroskopicky velmi podobná s vrstvou 0. Matrice je sv. okrová, s drobnozrnným, vytríděným kamenivem, jehož podstatnou část tvoří křemenná zrna. Lokálně zrna bílá (patrně závalky) z pojiva. Tloušťka vrstvy je do 1 mm.</p> <p><b>barevná úprava</b>, na vzorku se nachází tři typy povrchů. První, na vzorku vlevo je korodovaný, v nerovnostech s přítomností bílého patrně vápenného nátěru. Ve středu vzorku se nachází zbytky černé linky, která byla i makroskopicky patrná na povrchu jako ohraničená linka (?). Vpravo se u vzorku nachází bílá vrstva tenkého nátěru, vyrovnávající nerovnosti povrchu omítkové vrstvy</p>

V37	JS	Postava (inkarnát obličeje)	Variabilita bělob
V38	JS	Bílé roucho	Variabilita bělob
V39	JS	Bílé roucho	Variabilita bělob
V40	SS	Hlava koně	Variabilita bělob
V41	VS	Inkarnát obličeje	Variabilita bělob
V42	VS	Bílé roucho	Variabilita bělob
K1	JS	Středověká omítka	ÚTAM AV ČR
KS-1	JS	Gotická omítka OM I.	ÚTAM AV ČR
KS-2	JS	Gotická omítka OM II.	ÚTAM AV ČR
K3	JS	Renesanční omítka (?)	ÚTAM AV ČR
K4	VS	Barokní mítka	ÚTAM AV ČR
K5	JS	Gotická zdící malta (západní špaleta vstupního otvoru)	ÚTAM AV ČR
K6	ZS	Ložná malta pod dlažbou (prevét)	ÚTAM AV ČR

