



INRECO, s.r.o.
Škroupova 441/9
500 02 Hradec Králové

mobil 775 777 810
e-mail: info@inreco.cz

společnost pro rekonstrukce památek

STAVEBNĚ TECHNICKÝ POSUDEK JIŽNÍ FASÁDY A KONCEPČNÍ NÁVRH OBNOVY



PARDUBICE, NÁMĚSTÍ REPUBLIKY Č.P. 12

Zhotovitel : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o.,
Škroupova 441, 50002 Hradec Králové, IČ 48155586
mobil 775777810, rohlicek@inreco.cz, www.inreco.cz

Objednatel : Pardubický kraj, Komenského nám. 125, 53211 Pardubice

Stupeň : Odborný posudek

Datum : 08-11/2018

Počet stran : 13 x A4

Počet příloh : 48 x A4 + samostatné výkresy V1 a V2



1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
2.	ÚVOD	3
3.	POPIS OBJEKTU A PORUCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	3
3.1.	Poloha a stručná charakteristika objektu	3
3.2.	Prozkoumané stavební konstrukce a jejich poruchy	4
3.2.1.	Základy	4
3.2.2.	Svislé nosné obvodové zdivo a kamenné konstrukce	4
3.2.3.	Vodorovné nosné prvky v obvodovém zdivu	4
3.2.4.	Vnější omítky	5
3.2.5.	Keramické obklady fasády	6
3.2.6.	Klempířské prvky na fasádě	6
3.2.7.	Okenní výplně	7
3.2.8.	Okenní mříže	7
4.	KONCEPČNÍ NÁVRH OBNOVY ULIČNÍCH FASÁD	8
4.1.	Hlavní cíle obnovy uličních fasád	8
4.2.	Koncepční návrh obnovy uličních fasád	8
4.2.1.	Římsy a atiky	8
4.2.2.	Kamenné konstrukce na fasádě	9
4.2.3.	Vnější omítky	9
4.2.4.	Keramické obklady fasády	9
4.2.5.	Klempířské prvky na fasádě	10
4.2.6.	Okenní výplně	10
4.2.7.	Zámečnické prvky na fasádě	10
5.	ORIENTAČNÍ PROPOČET OBNOVY ULIČNÍCH FASÁD	11
6.	PRAMENY A LITERATURA	12

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Kraj: Pardubický

Okres: Pardubice

Obec: Pardubice

Adresa: Náměstí Republiky č.p. 12, 53002 Pardubice

Pozemek: st. 2207/1, k.ú. Pardubice 717657

Památková ochrana: nemovitá KP, rejstř. č. 35844/6-4627 v ÚSKP ČR

Zhotovitel: INRECO, s.r.o., Škroupova 441, 50002 Hradec Králové

Objednatel: Pardubický kraj, Komenského nám. 125, 53211 Pardubice

Vlastnické právo: Pardubický kraj, Komenského nám. 125, 53211 Pardubice

2. ÚVOD

Na základě objednávky č. 2018/01253 bylo v srpnu a září 2018 provedeno odborně technické místní šetření se zaměřením na posouzení stavebně technického stavu jižní fasády administrativní budovy nám. Republiky č.p. 12 v Pardubicích. Součástí posudku je i koncepční návrh a orientační propočet obnovy fasády jižního a západního uličního průčelí.

3. POPIS OBJEKTU A PORUCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

3.1. Poloha a stručná charakteristika objektu

Rozlehlá administrativní budova bývalého Ředitelství pošt a telegrafů byla postavena v roce 1926 podle projektu Ladislava Machoně ve stylu národního dekorativismu. Budova v půdorysném tvaru písmene L je situována v urbanisticky významné poloze na nároží ulice Jahnovy a náměstí Republiky v místě, kde probíhala jižní strana městského opevnění a „městská strouha“.

¹Jednotlivé navazující hmoty budovy jsou sjednoceny úpravou fasády s převažujícím horizontálním členěním, podtrženým vysokým kamenným soklem a jednotnou okrovou barevností. Kancelářská část západního průčelí je 1+8osá, vstupní partie 5osá, jižní křídlo má 22osou kancelářskou část, 4osý věžový rizalit a 7osou patrovou část, přiléhající ke vstupní hale. Křídla s kancelářemi mají kvádrový sokl ukončený římsou, v 1. a 2. patře souvislou plochu, členěnou do svislých konvexně prohnutých pásů s keramickým obkladem. Nejvyšší podlaží je odděleno širokým pásem mohutně vysazené římsy a jeho plochu pokrývají omítkové pásy na způsob rustiky. Všechna okna mají stejný výškově obdélný formát a členění do kříže, omítkové masivní šambrány, někde zalamované do uší. Levá osa západního průčelí nad průjezdem je atypická, mírně ustupující z plochy průčelí. Okna jsou trojdílná s poutcem uprostřed, bez šambrán. Fasádu člení pouze římsy nad 1. a 3.

¹ Popis zpracován dle Památkového katalogu NPÚ

patrem. Nárožní snížená partie objektu je provedena odlišně, vstup s předloženým schodištěm kryje portikus nesený sloupy na vysokých soklech. Původně zde byla průběžná parapetní zeď. Vstupní halu prosvětlují větší kovová okna s drobným členěním. Vstupní dveře jsou dvoudílné, se dvěma obdélnými prosklenými výplněmi a mříží, oplechované měděným plechem. V 1. patře jsou velká okna členěná 2x3 díly, lemovaná omítkovými šambránami se zdvojenými ušima. Atika nad 1. patrem ve formě souvislého parapetu rastrovaného obdélnými vložkami. Věžový rizalit přebírá členění ze sousedních fasád, poslední patro zdobí meziokenní pás. Atika s ozdobným obloučkovým motivem ukončuje průčelí s plochou střechou. V nároží rizalitu býval umístěn znak s plastikou Čs. lva. V provedení fasád jižního křídla je jedinou anomálií provedení vedlejšího vstupu v 7. a 8. ose zprava. Zde jsou dvoukřídlé dveře měděným plechem s drobnými prosklenými čtvercovými tabulkami a mřížkou, nad nimi v patře 2 čtvercová okna, lemovaná žulovými ostěními. Široký žulový vlys nad 1. patrem je zdoben kosočtverci. Soustava valbových a sedlových střech je krytá šablonami z měděného plechu.

3.2. Prozkoumané stavební konstrukce a jejich poruchy

3.2.1. Základy

Způsob založení objektu nebyl předmětem posouzení, stejně tak ani statické poruchy obvodového zdiva, způsobené deformací základů, které se nejvíce projevují na východním konci jižního průčelí, ve snížené části vstupního portiku na jihozápadním nároží a částečně na severním konci západního průčelí nad průjezdem do dvora. Zjištěné trhliny jsou zakresleny do výkresů fasád v grafické příloze.

Tyto stavební a statické poruchy jsou předmětem posouzení zpracovávaného Ústavem stavebního zkušebnictví s.r.o. Pardubice. Příčiny je možné hledat ve složitých základových poměrech v dané lokalitě, souvisejících se zrušeným městským opevněním a korytem „městské strouhy“ a dále se seismickými účinky silniční dopravy na přilehlé velmi frekventované ulici.

3.2.2. Svislé nosné obvodové zdivo a kamenné konstrukce

Masivní obvodové zdivo je v nadzemní části provedeno z plných pálených cihel na vápennou maltu.

U soklu je vnější vrstva zdiva provedena ze žulových kvádrů tl. cca 24 cm, které svou profilací vytvářejí pásovou bosáž (úzké svislé spáry mezi kvádry nejsou zdůrazněny žádnou profilací). Sokl je u terénu mírně rozšířen a nahore ukončen soklovou žulovou římsou s půlkruhově zaobleným čelem. Z žulových kvádrů jsou vyzděna i ostění sklepních oken, osazených v ploše soklu. Spáry mezi kvádry jsou vyplněny cementovou spárovací maltou, která je místy popraskaná a oddělená od plochy kamene, případně vypadaná ze spáry. Povrchová vrstva žuly do hloubky 2 až 4 mm je od terénu až do výšky cca 1 m poškozena účinky vodorozpuštěných solí a mrazovými cykly vody, proniknuté pod povrch kamene. Nasákavost žuly je sice velmi nízká (většinou cca 0,1 až 0,2 % hm.), ale více narušená povrchová vrstva má nasákavost vyšší než obvyklou a destrukce tak velmi pomalu postupuje do hloubky kamene. Některá drobnější poškození kamene byla již v minulosti opravena kamenickým tmelem.

3.2.3. Vodorovné nosné prvky v obvodovém zdivu

Římsy a nadokenní překlady jsou provedeny z monolitického železobetonu bez vnější tepelné izolace. Povrch betonu tak přibližně lícuje s povrchem cihelného zdiva. Tvarové řešení říms a nadokenních překladů je zřejmé z náčrtů v grafické příloze G1 až G5.

Římsy jsou provedeny původně bez řízených dilatačních spár. Tělesa říms jsou porušena velkým množstvím přirozených dilatačních trhlin, rozložených nepravidelně po délce průčelí ve vzdálenostech většinou 3 až 6 m. Některé spáry mohou kopírovat i původní spáry pracovní. Šířka drobných trhlin je řádově do 1 mm, některé trhliny vykazují šířku až několik milimetrů. Průběh trhlin ve hmotě betonu je pochopitelně klikatý, ale většinou kolmý k průčelí a lomová plocha je přibližně svislá. Většina těchto trhlin porušuje pouze římsovou desku a profilovaný fabion a nepřechází do okolního cihelného zdiva. Jen malá část z nich pokračuje v navazujícím zdivu nebo jiných konstrukcích a v těchto případech se jedná buď o statické poruchy (např. východní konec jižní fasády v okenní ose 15/1 a 15/5), nebo o trhliny se sdruženou příčinou dilatační a statickou (např. velká trhlina zhruba uprostřed délky jižního průčelí v okenní ose 14/8). Poměrně tenká hmota značně vykonzolovaných říms, krytá tmavým plechem, se v případě oslunění rychle ohřeje, zatímco zbytek tělesa římsy masivnějšího profilu v blízkosti obvodového zdiva a beton zabudovaný v tloušťce obvodového zdiva mění teplotu jen velmi pozvolna a nikdy nedosáhne maxima hodnot jako tenká část římsové desky. Totéž platí pro promrznutí říms. Teplotní deformace tenké části vykonzolované římsy je tak v absolutních hodnotách výrazně větší, než u masivní části tělesa římsy, nebo dokonce části betonu zabudované do zdiva, kde je teplota nejstabilnější. Objemové teplotní změny konstrukce, kterým je bráněno konstrukčním uspořádáním a nerovnoměrným oteplením, vyvolávají značné napětí v betonu, které se po překročení pevnosti materiálu projeví vznikem trhlin.

Během výstavby budovy pravděpodobně došlo i ke vzniku trhlinek v betonových konstrukcích vlivem smrštění betonu v průběhu jeho vysychání a vyzrání.

Nadokenní překlady jsou (podle drobných sond do omítek) pravděpodobně samostatné, nepojené pozedním betonovým věncem. V některých místech se na koncích překladů rozhraní betonu a cihel projevuje vlasovými trhlínkami.

Protože v trhlínách dochází k permanentnímu dilatačnímu pohybu rozdělených částí konstrukce, dochází i k uvolňování a drcení omítky v jejich okolí. Zvláště na podhledu říms je toto velmi nebezpečná skutečnost, protože může dojít k nečekanému oddělení omítky od podkladu a jejímu pádu na frekventovaný chodník. V minulosti byla proto u nebezpečných trhlin (pouze) omítka proříznuta kamenickým kotoučem a spára vyplněna trvale pružným tmelem. Protože však zároveň nedošlo k proříznutí i vlastní betonové konstrukce, neřeší tato úprava příčinu vzniku trhlin a prakticky příliš situaci nevylepšuje. U nejvíce vyložené římsy nad 3. NP byl po délce jižního průčelí havarijní stav podhledové omítky zabezpečen překrytím silnou sítí, ukotvenou do tělesa římsy.

3.2.4. Vnější omítky

Vnější omítky jsou dvouvrstvé hladké štukové, spojené vzdušným vápnem, nebo mírně nastavené portlandským cementem. Vrchní štuková vrstva je vápenná, opatřená silikátovým fasádním nátěrem Keim Granital v odstínu světlého okru. Vlivem použitého typu fasádního nátěru je povrchová vrstvička štku poměrně pevná. Tloušťka omítek je různá, podle konkrétního místa v závislosti na profilaci fasád. Obvykle je však dosti velká, často přes 30 mm, v některých partiích (také na římsách!) 50 až 60 mm. Jádrová omítka je nahozena na podklad bez kotevního prostřiku, a to nejen na cihelném zdivu, ale i na betonovém podkladu říms a překladů. Nikde nebylo zjištěno ani kotevní a zpevňující pletivo v tloušťce omítky. Omítka na betonovém podkladu je proto velmi nedostatečně ukotvená a v případě podhledových omítek na římsách je třeba tento stav označit za velmi špatný, vyžadující opravu bez prodlení v nejbližším možném časovém období. V okolí přirozených

dilatačních spár, kde dochází k vzájemným pohybům oddělených částí konstrukce, se může jednat o akutní havarijní stav (viz. kap. 3.2.3).

Povrch omítek je v ploše na jižní fasádě (až na zjištěné trhliny, zakreslené do výkresů V1 a V2) většinou celistvý. Na západní fasádě je povrch omítky více poškozen i v ploše vlasovými síťovitými trhlínkami. Na celkové zhoršeném technickém stavu této fasády se jistě podílí i orientace na západ - ve směru převládajících dešťů hnaných větrem.

V roce 2001 a 2017 byla provedena² kontrola přídržnosti vnějších omítek zkušební trhací metodou podle ČSN 73 2577. Byla zjištěna nevyhovující přídržnost omítky k podkladu na všech vzorcích (norma požaduje pro tento typ omítky 0,2 MPa, naměřeno bylo většinou 0,0 MPa, maximálně 0,17 MPa).

V rámci průzkumu bylo Ústavem stavebního zkušebnictví provedeno další měření přídržnosti omítek k podkladu stejnou zkušební metodou, a to na východní koncové části jižní fasády. Výsledek měření³ v podstatě kopíroval předchozí zkoušky. Opět byla zjištěna nevyhovující přídržnost omítky k podkladu na všech vzorcích kromě jednoho, u něhož bylo naměřeno 0,24 MPa.

Z vysokozdvížné plošiny byla provedena prohlídka kvality omítek většiny ploch fasád,⁴ zjištění a zakres všech významnějších trhlin do výkresů pohledů a vyhledání mezivrstevných nehomogenit v plochách omítek akustickou trasovací metodou. Plochy omítek, které zněly při poklepu trasovacího kladívka dutě (vykazovaly mezivrstevné nehomogenity a tedy s vysokou pravděpodobností i oddilatování od podkladu) byly zakresleny do výkresů pohledů zelenou šrafou.

3.2.5. Keramické obklady fasády

Průzkum keramických obkladů byl proveden ve spolupráci se specializovaným odborníkem na stavební keramiku PhDr. Eduardem Justou. Závěry průzkumu a koncepce obnovy obkladů jsou zpracovány do samostatného odborného vyjádření, uvedeného v příloze posudku P2.

Z plošiny byla provedena prohlídka kvality keramického obkladu a spárování, zjištění a zakres všech významnějších trhlin v obkladu do výkresů pohledů a vyhledání mezivrstevných nehomogenit v plochách obkladů akustickou trasovací metodou. Plochy obkladů, které zněly při poklepu trasovacího kladívka dutě (vykazovaly mezivrstevné nehomogenity a tedy s vysokou pravděpodobností i oddilatování od podkladu) byly zakresleny do výkresů pohledů fialovou šrafou.

Dále byla v úrovni parapetu oken ve 2.NP provedena sonda do spodního konce polosloupku a okolní plochy obkladu a vyjmuty vzorky obkladaček a tvarovky polosloupku pro vyhledání potenciálního výrobce kopií. Přitom bylo zjištěno, že lepicí malta pod obkladačkami je značně rozpadlá a oddilatovaná od podkladního zdiva se vznikem mezery několik milimetrů. Tato situace bude nepochybně odpovídat i ostatním plochám obkladu, jehož stav jako celku je třeba pokládat za velmi vážný, vyžadující opravu (výměnu) bez prodlení v nejbližším možném časovém období.

3.2.6. Klempířské prvky na fasádě

Z klempířských prací na fasádě jsou provedeny především oplechování atik, říms a dalších větších výstupků z fasády, dále oplechování všech okenních

² viz. lit. [3] a [4]

³ Protokol uveden v příloze P1

⁴ plošinou nedosažitelné plochy fasády jsou ve výkresech označeny

parapetů kromě sklepních oken a oken v 1.NP nad žulovou soklovou římsou. Všechny tyto klempířské práce jsou původní z doby výstavby, provedené z ocelového pozinkovaného plechu, opatřeného červenohnědým olejo-syntetickým nátěrem. Ukončení oplechování u zdiva je vždy provedeno zatažením pod omítku nebo obklad s lemem vysokým asi 3 cm, přes který je omítka či obklad přetažena. Pouze u okenních parapetů jsou boky oplechování provedeny ke zdivu se zaříznutím omítky. Ocelový plech je značně nerovný a mechanicky poškozený (pošlapaný), na některých místech částečně poškozený korozí, lokálně s poškozenými a netěsnými spoji.

S fasádou souvisí i novodobé nástřešní a zaatikové žlaby hranatého profilu, provedené z měděného plechu, s navazujícími dešťovými svody čtvercového profilu, viditelnými a procházejícími římsami, nebo zabudovanými do zakrytých drážek ve zdivu. Tyto klempířské prvky jsou odhadem staré asi 25 let a jsou ještě v relativně dobrém stavu.

3.2.7. Okenní výplně

Všechny okenní výplně kromě novodobých plastových sklepních oken jsou původní z doby výstavby. Ve většině případů se jedná o okna dřevěná z měkkého jehličnatého dřeva, dvojítá špaletová, dělená do kříže pevným poutcem a v horní polovině i pevným sloupkem. Spodní polovina okna pod poutcem je dvoukřídllová dovnitř otevíravá na rozvoru v klapačce ovládanou olivou, horní křídla jsou dovnitř otevíravá jazýčkovými uzávěry ovládanými půlolivami.

Ve středové části jižního průčelí (s keramickým obkladem) jsou okna ve 4.NP dvojítá špaletová dvoukřídllová šestitabulková, dovnitř otevíravá. V 5.NP věže na jižní fasádě jsou okna dvojítá špaletová jednokřídllová třítabulková, dovnitř otevíravá. Na fasádách za dvoupodlažní vstupní částí budovy jsou osazena dvojítá špaletová třídílná okna s poutcem uprostřed výšky. Trojdílná okna jsou i na západní fasádě na jejím severním konci nad průjezdem.

Okna jsou zasklená čirým tabulovým sklem na fermežový sklenářský tmel, spodní vlysy spodních i horních křídel jsou opatřeny dřevěnou okapnicí kónického profilu. Okna jsou opatřena nátěry bílou olejo-syntetickou barvou.

Stav okenních výplní je relativně dobrý. Povrch dřeva je opatřen několika vrstvami nátěrů, které jsou v odstříkových zónách poškozeny a částečně oloupany. Ve zhoršeném stavu je větší část dřevěných okapnic spodních křídel, některé bude třeba vyměnit.

Ocelová okna v portiku ani vchodové dveře a vrata opláštěná měděným plechem nebyla předmětem průzkumu. Stejně tak nebyla posuzována novodobá plastová okna v 1.PP.

3.2.8. Okenní mříže

Mříže jsou osazeny do všech okenních otvorů 1.PP v žulovém soklu. Jedná se o pevné neotvíravé mříže z ocelových obdélníkových profilů přímých i ohýbaných do půlkruhového tvaru, přivařených svisle do obvodového rámu z ocelové pásoviny. Rám je kotven do žulového ostění z vnější strany před okenní výplní. Celá mříž je opatřena základním antikorozivním a šedým krycím nátěrem na kovy.

Mříže jsou v dobrém technickém stavu, pouze ochranný nátěr je lokálně poškozený se vznikem drobné koroze ocelových profilů.

4. KONCEPČNÍ NÁVRH OBNOVY ULIČNÍCH FASÁD

4.1. Hlavní cíle obnovy uličních fasád

- Vytvoření řízených dilatačních spár v monolitických železobetonových římsách
- Kompletní výměna keramických obkladů
- Kompletní výměna vnějších omítek na betonovém podkladu, zejména na římsách
- Oprava zbylých vnějších omítek na cihelném podkladu v poškozených plochách
- Výměna klempířských prvků na fasádách
- Restaurování žulového soklu
- Repase dřevěných oken
- Konzervace nebo repase zámečnických prvků (mříže, vlajkonoše, stožáry, ocelová okna v portiku)
- Konzervace vchodových dveří a vrat

Poznámka:

Obnova uličních fasád je podmíněna předchozí sanací statických poruch v základech a v obvodovém zdivu. Statické zajištění hlavních nosných konstrukcí budovy není předmětem tohoto posudku ani návrhu obnovy (je řešeno jinou odbornou firmou).

V dalším textu je popsán orientační postup obnovy uličních fasád ve stupni náročnosti a rozsahu, která je podle mého názoru optimální.

4.2. Koncepční návrh obnovy uličních fasád

4.2.1. Římsy a atiky

- Rozřezání vykonzolovaných částí říms stěnovou pilou a vytvoření řízených dilatačních spár. Způsob provedení této úpravy je přehledně znázorněn v grafické příloze G6.
- Přednostně budou řízené spáry provedeny v místě přirozených dilatačních trhlin a trhlin, způsobených statickými poruchami. Šířka vyříznutého pruhu v délce římsy bude volena tak, aby došlo k úplnému odstranění betonu, porušeného přirozenou dilatační spárou (která má nepravidelný, klikatý průběh) a aby bylo možné provést navrtání otvorů a osazení kotevní výztuže pro zpětnou dobetonávku odstraněného pruhu betonu a vytvoření skladby řízené spáry.
- Vzájemná vzdálenost řízených dilatačních spár se předpokládá většinou od 3 do 6 m. Neměla by nikde být větší než 8 m, a to ani v úsecích, které nejsou dosud poškozeny trhlínami. U stávajících trhlin, které jsou od sebe blíže než 3 m, bude zváženo, která z nich bude vybrána pro vytvoření řízené spáry a která bude scelena sešitím nerezovou helikální výztuží a zainjektováním trhlíny. Scleny by neměly být trhlíny, u kterých se předpokládá statická porucha, protože v případě dalšího rozvoje poruchy (nebo dotvarování po sanaci) může dojít k opětovnému roztržení konstrukce ve stejném místě, nebo vedle provedeného scelení.
- V projektu bude zváženo, zda v případě čistě dilatačních trhlin s malou šířkou nebude použit druhý možný způsob provedení, a to scelení dvou sousedních

dilatačních trhlin sešitím nerezovou helikální výztuží + zainjektováním a provedením řízené dilatační spáry v neporušené části římsy jednoduchým proříznutím betonu (nikoliv tedy dvojitým řezem a zpětnou dobetonávkou). Tento postup ale nedoporučuji aplikovat u trhlin statických.

- V zásadě budou provedeny řízené dilatační spáry v :
 - římsy nad 1.NP (stěnovou pilou a jádrovým vrtáním z nůžkové plošiny)
 - římsy nad 3.NP (stěnovou pilou a jádrovým vrtáním z nůžkové plošiny)
 - římsy nad 4.NP (stěnovou pilou a jádrovým vrtáním z fasádního lešení, které musí být v posledním patře vhodně postavené, aby svislé stojky nepřekážely instalaci stěnové pily a aby podlaha nevyšla do tělesa římsy)
 - krycí desce atiky (jedním řezem stěnové pily)

4.2.2. Kamenné konstrukce na fasádě

- Jedná se o restaurování žulového kvádrového soklu a žulového vlysového pásu nad jižním vstupem.
- Hrubé mechanické očištění kamene, odstranění uvolněné spárovací malty a nevhodných vysprávek, omytí tlakovou vodou.
- Odsolení spodní části soklu.
- Obnovení spárování, tmelení a barevná retuš vybraných poškozených částí kamene.

4.2.3. Vnější omítky

- Sejmутí šablon pro obnovu profilací fasádních prvků v omítce.
- Kompletní otlučení všech omítek na betonovém podkladu. Otlučení omítek na cihelném zdivu, v plochách se zjevným poškozením nebo oddělených od podkladu. Předpokládá se odstranění omítek průměrně asi z 30 až 40% z celkové plochy fasády.
- Provedení nových omítek vápenných dvouvrstevných hladkých štukových s použitím trassového, pucolánového nebo přirozeně hydraulického vápna NHL.
- Zvláště na betonovém podkladě musí být proveden cementový kotevní prostřík (pro zlepšení přilnavosti k betonu je přípustná slabá příměs akrylátové disperze v prostříku).
- Příprava a očištění podkladu pro fasádní nátěr (mechanicky, tlakovou vodou s neutrálním tenzidovým čističem).
- Lokální zpevnění podkladu podle potřeby fixativem z čistého křemičitanu draselného.
- Sjednocení povrchů základním silikátovým podnátěrem s armovacími vlákny.
- Finální fasádní nátěr silesilikátovou barvou.

4.2.4. Keramické obklady fasády

Průzkum keramických obkladů byl proveden ve spolupráci se specializovaným odborníkem na stavební keramiku PhDr. Eduardem Justou. Závěry průzkumu a koncepce obnovy obkladů jsou zpracovány do samostatného odborného vyjádření, uvedeného v příloze posudku P2.

- Keramické obklady budou vyměněny v celém rozsahu.
- Šetrné rozebrání keramických obkladů, přebrání nepoškozených kusů, čištění od spárovací i ložné malty (vč. rybinovitě tvarovaných kotevních drážek).
- Pokud se podaří zachránit dostatečné množství použitelných kusů obkladaček, bude z původních pásků proveden obklad západního průčelí, který má zhruba poloviční plochu, než obklad na jižním průčelí. Tvarovky musí být vyměněny v celém rozsahu. Nelze předpokládat, že se podaří vyrobít tak přesnou kopii původní keramiky (zejména přesnou barevnost), že by bylo možné kombinovat vedle sebe na stejné ploše původní a nové keramické obkladačky. Orientační propočet pro jistotu předpokládá výrobu nového obkladového materiálu v rozsahu obou fasád.
- Předběžně byl rozjednáán potenciální výrobce kopie původního keramického materiálu, firma BRISPOL a.s. Kadaň. Byl vyroben i zkušební vzorek shodnou technologií (tažením), zatím bez kotevních drážek (viz. fotopříloha snímek č. 57 a 58). Dalšími zkouškami bude dále „vyladěn“ nejvhodnější barevný odstín.
- Dilatační spára bude nově provedena mezi hranou polosloupku a obkladu a po obvodu ploch. Při spárování musí být použita hrubozrnná spárovací malta, která je schopná do určité míry kompenzovat dilatační pohyby. Dilatační obvodové spáry budou vyplněny trvale pružným tmelem.
- Obkladový materiál bude lepený moderními lepidly, zvažena bude možnost přidavného mechanického kotvení.

4.2.5. Klempířské prvky na fasádě

- Veškeré klempířské prvky na fasádě budou vyměněny za nové, tvarově shodné jako původní, vč. detailu u líce zdiva (zatažení plechu pod omítku nebo obklad).
- Předpokládá se použití měděného plechu, který doporučuji po důkladném očištění a zdrsnění korundovou vlnou opatřit reaktivním základním a krycím nátěrem, aby se zabránilo splachu měďnatých iontů na fasádu a jejímu případnému obarvení. Běžný ocelový pozinkovaný plech má nízkou životnost, Lindab není vhodný z památkového hlediska a titanizinkový plech má příliš velkou teplotní roztažnost (chybí dilatující detail styku plechu s lícem zdiva).

4.2.6. Okenní výplně

- Dřevěná okna v relativně dobrém technickém stavu obnovit běžnou truhlářskou repasí prováděnou na místě.
- Vyměnit poškozené dřevěné okapnice za nové z kvalitního dřeva, stejné profily jako původní.
- Odstranění starých nátěrů, nový krycí nátěr, částečné přetmelení zasklení, repase a seřízení uzavíracího kování, přetěsnění spár.
- Ocelová okna v portiku očistit od starých nátěrů, provést nový antikorozivní základ a krycí barvu se zachováním stávající černo-bílé kombinace odstínů. Repase a seřízení uzavíracího kování, přetěsnění spár.

4.2.7. Zámečnické prvky na fasádě

- Jedná se o údržbovou opravu okenních mříží v žulovém soklu, vlajkonošů a stožárů.
- Mechanické čištění a rozbroušení povrchu ochranného nátěru na ocelových

profilech.

- Pasivace koroze lokálně bezoplachovým odrezolem.
- Nový antikorozivní základní nátěr.
- Krycí barva na kovy šedého odstínu.

5. ORIENTAČNÍ PROPOČET OBNOVY ULIČNÍCH FASÁD

Odhad ceny ucelené části stavby či prací	Množ.	cena [Kč]	cena [Kč]
Stavební práce	jedn.	za jedn.	celk. bez DPH
Nůžková plošina 12 m (řezání dilatací nad 1. a 3.NP)	80,0 den	1 200,0	96 000,- Kč
Lehké trubkové lešení - fasády, MTZ+DMTZ+sítě	3400,0 m2	128,0	435 200,- Kč
Lehké trubkové lešení v úsecích s keram. obkladem, 1400m2, pronájem 2x9 měsíců	540,0 den	2 800,0	1 512 000,- Kč
Lehké trubkové lešení v úsecích s keram. obkladem, 2000m2, pronájem 9 měsíců	270,0 den	4 000,0	1 080 000,- Kč
Ochrana chodníku zakrytím	800,0 m2	25,0	20 000,- Kč
Zábor veř. prostranství vč. doprav. značení	1,0 soub	500 000,0	500 000,- Kč
Zakrytí oken 4x v průběhu stavby	784,0 ks	200,0	156 800,- Kč
Dvojnásobné řezání ŽLB velkých říms hl. řezu 350-520 mm	50,0 ks	4 700,0	235 000,- Kč
Jádrové vrtání ŽLB velkých říms hl. řezu 350-520 mm	50,0 ks	5 600,0	280 000,- Kč
Dvojnásobné řezání ŽLB středních říms hl. řezu 350-520 mm	50,0 ks	2 700,0	135 000,- Kč
Jádrové vrtání ŽLB středních říms hl. řezu 350-520 mm	50,0 ks	2 700,0	135 000,- Kč
Dvojnásobné řezání ŽLB malých říms hl. řezu 350-520 mm	42,0 ks	3 200,0	134 400,- Kč
Jádrové vrtání ŽLB malých říms hl. řezu 350-520 mm	42,0 ks	2 700,0	113 400,- Kč
Zakrývání konstrukcí, čištění	1,0 soub	20 000,0	20 000,- Kč
Dilatace, dobetonávka, provizorní oprava oplechování - velká římsa	50,0 ks	7 540,0	377 000,- Kč
Dilatace, dobetonávka, provizorní oprava oplechování - střední římsa	50,0 ks	6 130,0	306 500,- Kč
Dilatace, dobetonávka, provizorní oprava oplechování - malá římsa	42,0 ks	3 370,0	141 540,- Kč
Keramické obklady DMTZ, očištění, manipulace	540,0 m2	400,0	216 000,- Kč
Keramické obklady dodávka pásky + prořez	621,0 m2	900,0	558 900,- Kč
Keramické obklady dodávka tvarovky + prořez	159,0 m	3 000,0	477 000,- Kč
Keramické obklady MTZ, lepidlo, spárování	540,0 m2	1 100,0	594 000,- Kč
Keramické obklady úprava podkladu, jádr. omítka	540,0 m2	400,0	216 000,- Kč
Oprava omítek 3. tř. složitosti, 30-40%, komplet	2300,0 m2	980,0	2 254 000,- Kč
Odvoz a likvidace sutí, manipulace	1,0 soub	500 000,0	500 000,- Kč

Fasádní nátěr silikátový komplet vč. úpravy podkladu	3450,0 m2	440,0	1 518 000,- Kč
Restaurování žulového soklu	450,0 m2	2 500,0	1 125 000,- Kč
Repase a nátěry oken velkých	196,0 ks	15 000,0	2 940 000,- Kč
Repase a nátěry oken malých	44,0 ks	8 000,0	352 000,- Kč
Repase a konzervace vchodových dveří a vrat	3,0 ks	40 000,0	120 000,- Kč
Konzervace mříží	46,0 ks	2 000,0	92 000,- Kč
Repase a konzervace velkých vlajkonošů	4,0 ks	10 000,0	40 000,- Kč
Klempířské práce na fasádě Cu komplet	1,0 soub	1 700 000,0	1 700 000,- Kč
Opatření proti holubům	1,0 soub	560 000,0	560 000,- Kč
Hromosvod uvolnění, vyvěšení, revize	1,0 soub	50 000,0	50 000,- Kč
Ostatní nespecifikované práce	1,0 soub	2 500 000,0	2 500 000,- Kč
Stavební práce celkem			21 490 740,- Kč
Vedlejší náklady (4%)			859 630,- Kč
Rezerva, inflace (15%)			3 223 611,- Kč
Celk. stavební náklady bez DPH 21 %			25 573 981,- Kč
Celk. stavební náklady vč. DPH 21 %			30 944 517,- Kč

6. PRAMENY A LITERATURA

- [1] <https://pamatkovykatalog.cz?element=12695770&action=element&presenter=ElementsResults>
- [2] Jiří ŘEŘUCHA, kol.: *Dokončení rekonstrukce fasády budovy OkÚ, 3. etapa - přední část budovy. Projekt pro provedení stavby.* AD atelier Pardubice, 09/2001
- [3] Miroslav NOVOTNÝ, kol.: *Okresní úřad Pardubice, přídržnost omítek, protokol o zkoušce 2001/678.* Ústav stavebního zkušebnictví spol. s r.o., Pardubice, 10/2001
- [4] Miroslav NOVOTNÝ, kol.: *Budova KÚ Pardubického kraje na náměstí Republiky 12, Pardubice, zádveří bezbariérového vstupu. Stavebně technický průzkum, zpráva 2017/070.* Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o., Pardubice, 05/2017
- [5] Miroslav NOVOTNÝ, kol.: *Krajský úřad, náměstí Republiky 12, Pardubice, ohledání vnějších omítek a obkladů, zpráva 2017/103.* Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o., Pardubice, 06/2017
- [6] Miroslav NOVOTNÝ, kol.: *Náměstí Republiky č.p. 12, Pardubice. Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu, protokol o zkoušce č.: P/18/299/1.* Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o., Pardubice, 09/2018
- [7] Eduard JUSTA: *Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády. Odborné vyjádření ke stavu keramických obkladových prvků na fasádě budovy nám. Republiky 12, Pardubice v rámci průzkumu stavu fasády,* Praha, 08/2018

- [8] Michael BALÍK a kol. : *Odvhlčování staveb*, GRADA Publishing, Praha 2008
- [9] Viktor HEIDINGSFELD a kol. : *Nátěry fasád*, GRADA Publishing, Praha 2002
- [10] Jiří HOŠEK, Ludvík LOSOS: *Historické omítky*, GRADA Publishing, Praha 2007
- [11] ČSN 73 2577 Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu
- [12] ČSN 73 3451 Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů.
- [13] ČSN EN 14411 Keramické obkladové prvky - Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
- [14] ČSN 73 1201:2010 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb



V Hradci Králové dne 28.11.2018

Ing. Petr Rohlíček

autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

FOTOGRAFICKÁ PŘÍLOHA



1. Celkový pohled na jižní fasádu od jihovýchodu



2. Východní koncová část jižní fasády v sousedství s domem č.p. 127



3. Východní polovina jižní fasády s keramickým obkladem



4. Západní polovina jižní fasády s keramickým obkladem



5. Věžová část budovy v západní polovině jižní fasády



6. Západní snížená koncová část jižní fasády



7. Celkový pohled na západní polovinu jižní fasády od jihozápadu



8. Celkový pohled na východní polovinu jižní fasády od jihozápadu



9. Celkový pohled na západní fasádu



10. Nárožní snižená část západní fasády se vstupním portikem při pohledu od jihozápadu



11. Nárožní snížená část západní fasády se vstupním portikem



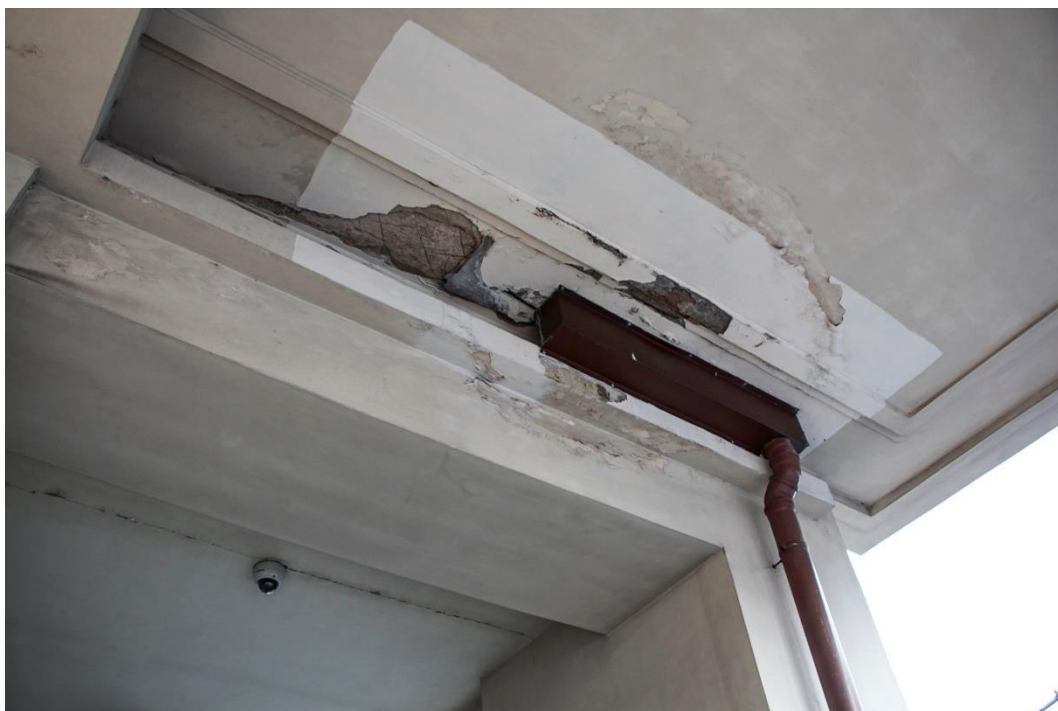
12. Čtyřpodlažní část západní fasády s keramickým obkladem



13. Západoí fasáda věže a východní část jižní fasády za sníženou vstupní částí budovy



14. Západoí část jižní fasády za sníženou vstupní částí budovy



15. *Následky zatékání do stropních omítek ve vstupním portiku poškozeným dešťovým svodem*



16. *Následky zatékání do římsy poškozeným nástřešním žlabem na nároží*



17. *Následky zatékání do římsy poškozeným nástřešním žlabem v místě dilatační a statické poruchy*



18. *Dešťový svod částečně skrytý v konstrukcích říms - rizikové provedení z hlediska možnosti vzniku zamrznutí vody a roztrhnutí potrubí*



19. Provedení nástřešního žlabu a navazující střechy na jižním průčelí



20. Deformace nástřešního žlabu zamrznutím vody. Vzádu na snímku atika východní koncové části průčelí



21. Poškození původního oplechování z ocelového pozinkovaného plechu na římsě nad 3. NP



22. Detail zhoršeného stavu původního oplechování z ocelového pozinkovaného plechu



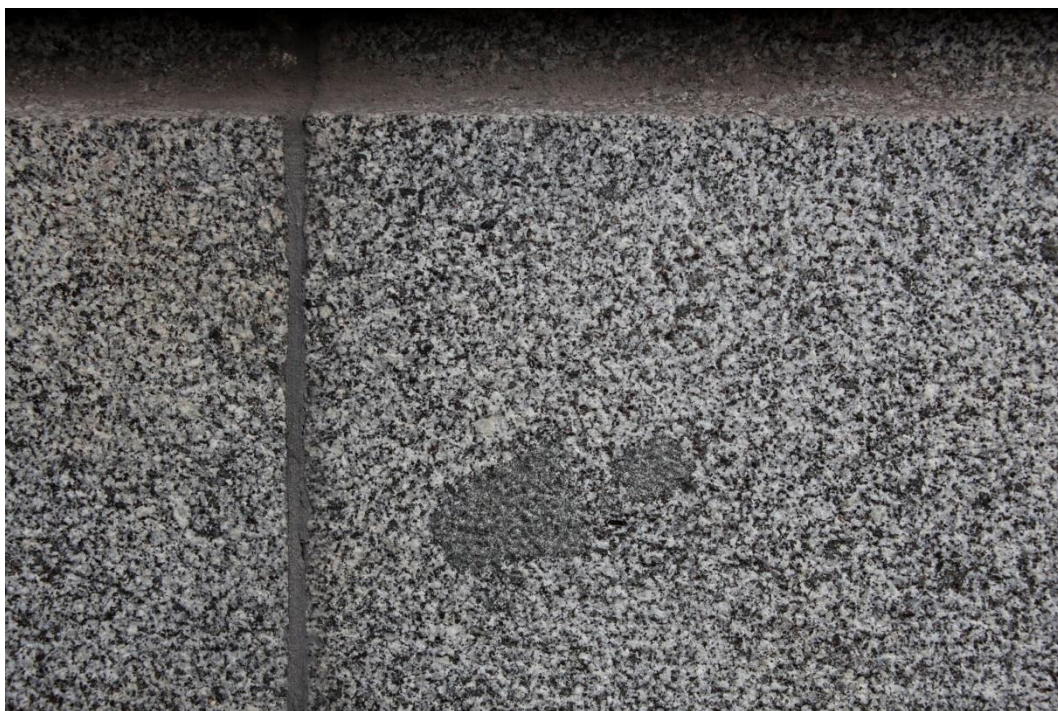
23. Vysoký sokl z žulových kvádrů. Asi do poloviny výšky je patrné poškození a změna odstínu kamene způsobené zasolením, vyšší vlhkostí a destrukcí povrchové vrstvy



24. Destrukce povrchové vrstvy žulového soklu způsobená zasolením a mrazovými cykly vlhkosti



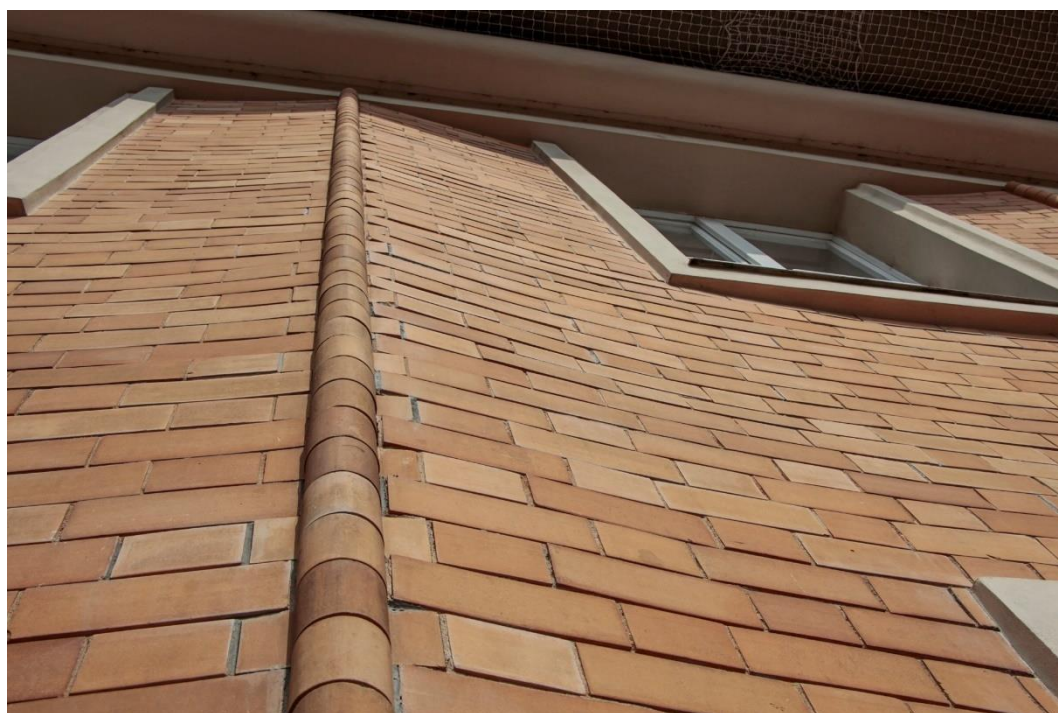
25. Starší oprava vysazením mechanicky poškozené části žulového kvádru. Chybějící spárovací malta.



26. Starší oprava tmelením mechanicky poškozené povrchové vrstvy žulového kvádru. Cementová jemnozrnná spárovací malta



27. Boční pohled na konvexně prohnuté plochy fasádních polí ve 2. a 3. NP obložené keramickými tažnými pásky



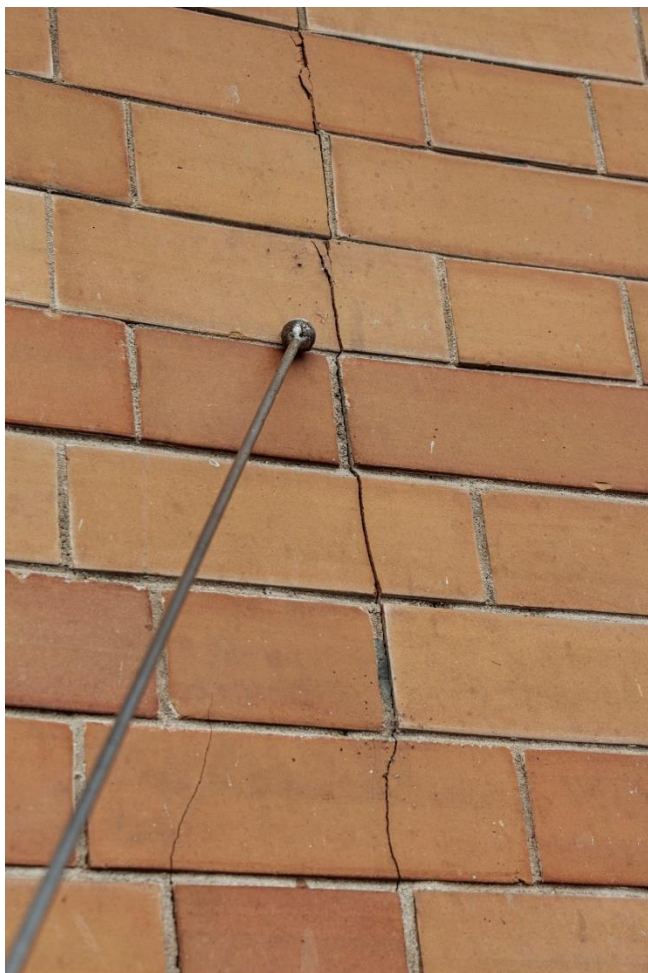
28. Lemování okrajů konvexně prohnutých ploch obkladů keramickými tvarovkami s vytvořením polosloupků s půlkruhovým profilem

29. Detail styku polosloupku z keramických tvarovek s plochou keramických obkladů. Patrné je poškození spárovací malty a oprava nevhodnou jemnozrnnou cementovou maltou



30. Přirozená dilatační spára na okraji plochy keramického obkladu v místě vedle dělicího polosloupku





31. Roztržení plochy keramického obkladu v místě statické poruchy



32. Značně hrubozrnná původní spárovací malta z hydraulického vápna, z větší části kompenzující dilatační pohyby keramických pásků. Část spárovací malty je degradovaná a vypadlá ze spáry



33. Sonda do skladby keramického obkladu a odběr materiálu pro vyhledání vhodného výrobce kopie původních keramických prvků

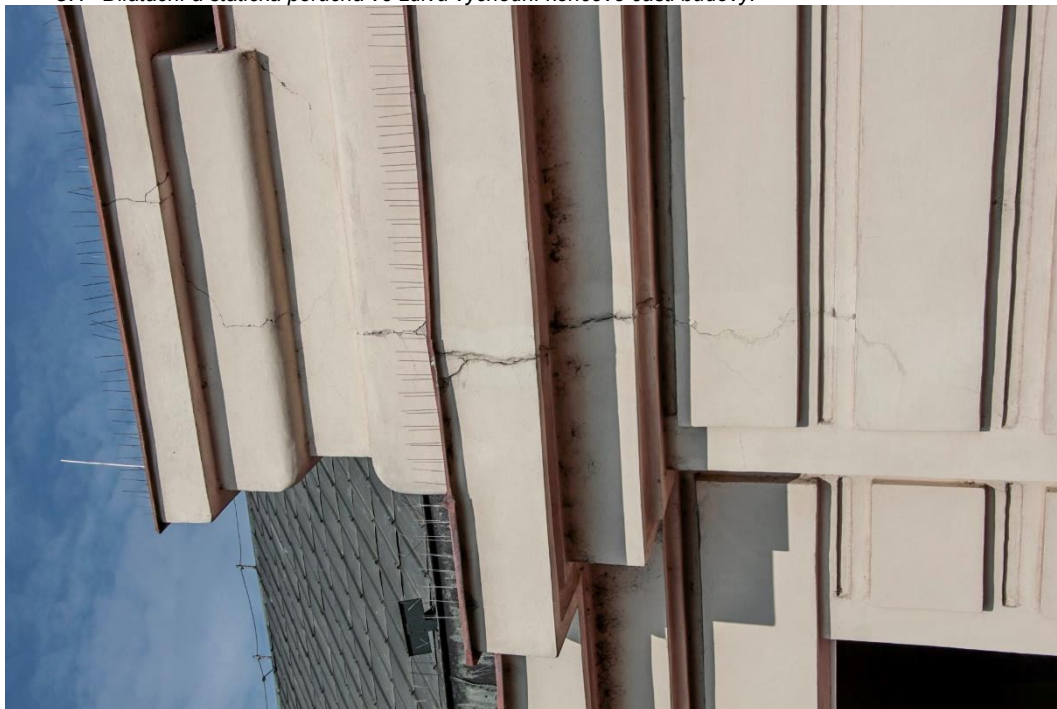


34. Na boku sondy je patrné výrazné odloučení keramického obkladu a lepicí malty od zdiva se vznikem několikamilimetrové spáry. Lepicí malta je rozdrobená.



35. Dilatační a statická porucha zhruba v polovině délky jižního průčelí budovy s trhlinou procházející od koruny zdiva až po nadpraží okna v přízemí. Na snímku průběh trhliny po výšce 4. NP
36. Detail trhliny (z předchozího snímku) v římsě nad 3. NP, procházející přes obklad do okenního otvoru

37. Dilatační a statická porucha ve zdivu východní koncové části budovy.



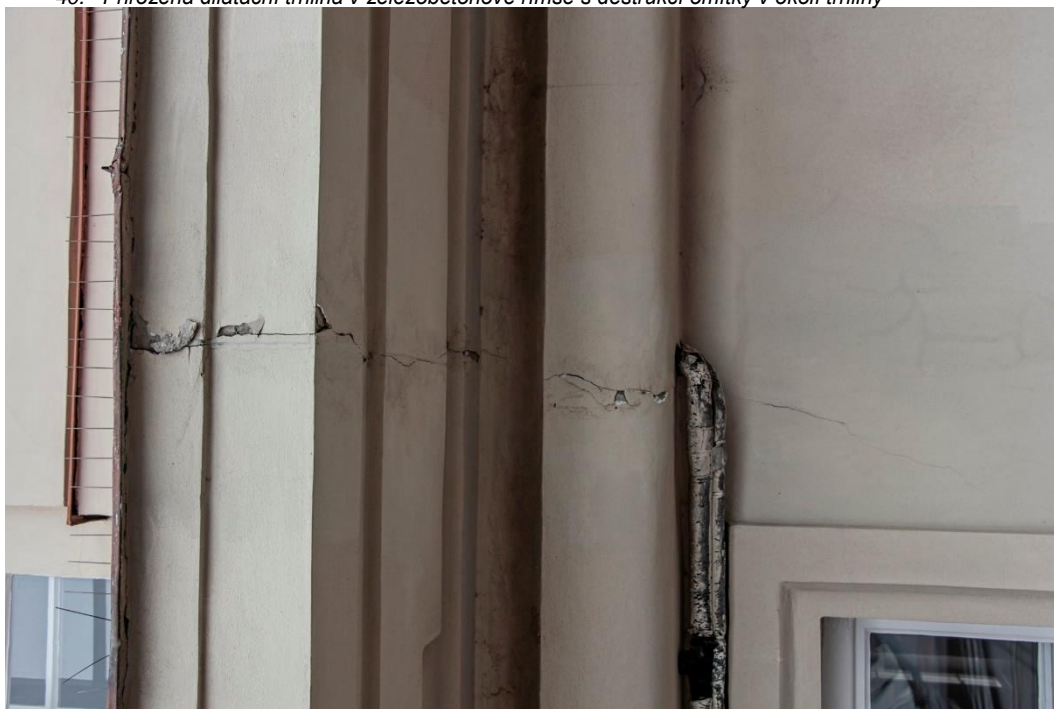
38. Přirozená dilatační trhlina v železobetonové římsě s destrukcí omítky v okolí trhliny

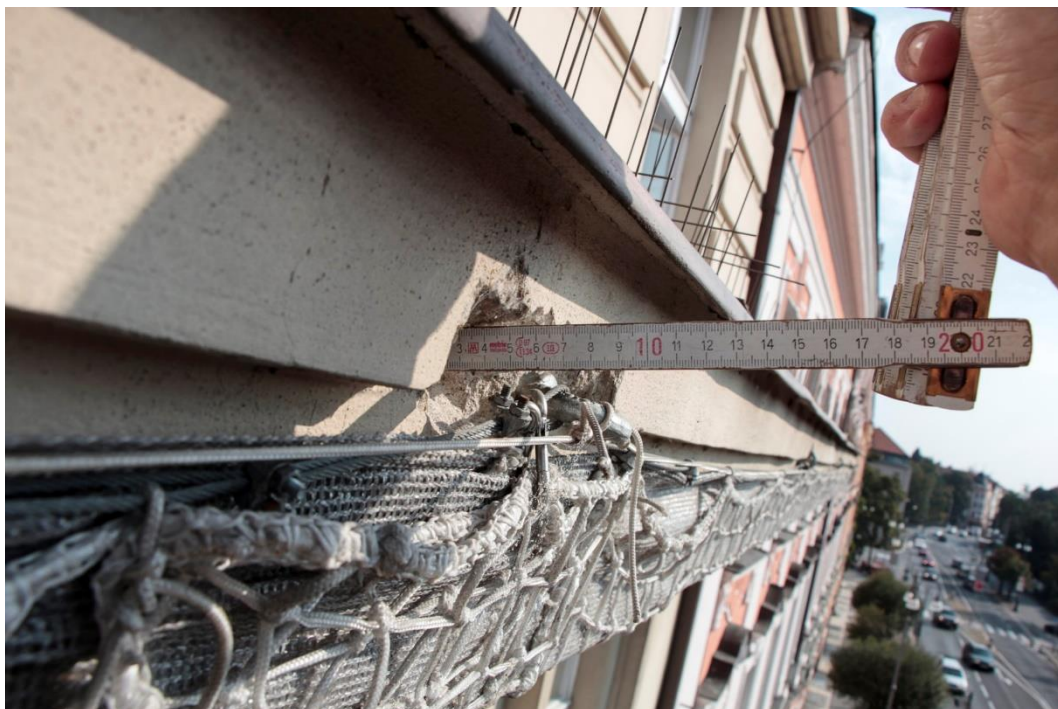


39. Přirozená dilatační trhlina v železobetonové římsě s destrukcí omítky v okolí trhliny



40. Přirozená dilatační trhlina v železobetonové římsě s destrukcí omítky v okolí trhliny





41. Značná tloušťka omítky (5 cm) na čele železobetonové římsy. Havarijní omítka na podhledu římsy je zajištěna proti pádu ukotvenou sítí



42. Značná tloušťka omítky (5 cm) na zdivu v místě č. 2 zkoušky přídržnosti omítky



43. Zkušební místo č. 2 ke kontrole přidržitosti omítky. Nízká pevnost malty způsobila téměř nulovou přidržitost omítky, která se při trhací zkoušce oddělila v jádrové vrstvě



44. Zkušební místo č. 5, zjištěná hodnota přidržitosti omítky



45. Okenní výplň ve 4. NP ve střední části jižního průčelí (s keramickým obkladem)



46. Okenní výplň ve 4. NP ve východní koncové části jižního průčelí (s atikou)

47. Okenní výplň ve 3. NP ve východní koncové části jižního průčelí



48. Okenní výplň ve 2. NP ve střední části jižního průčelí



49. Okenní výplň v 1. NP



50. Okenní výplň a mříž v 1. PP





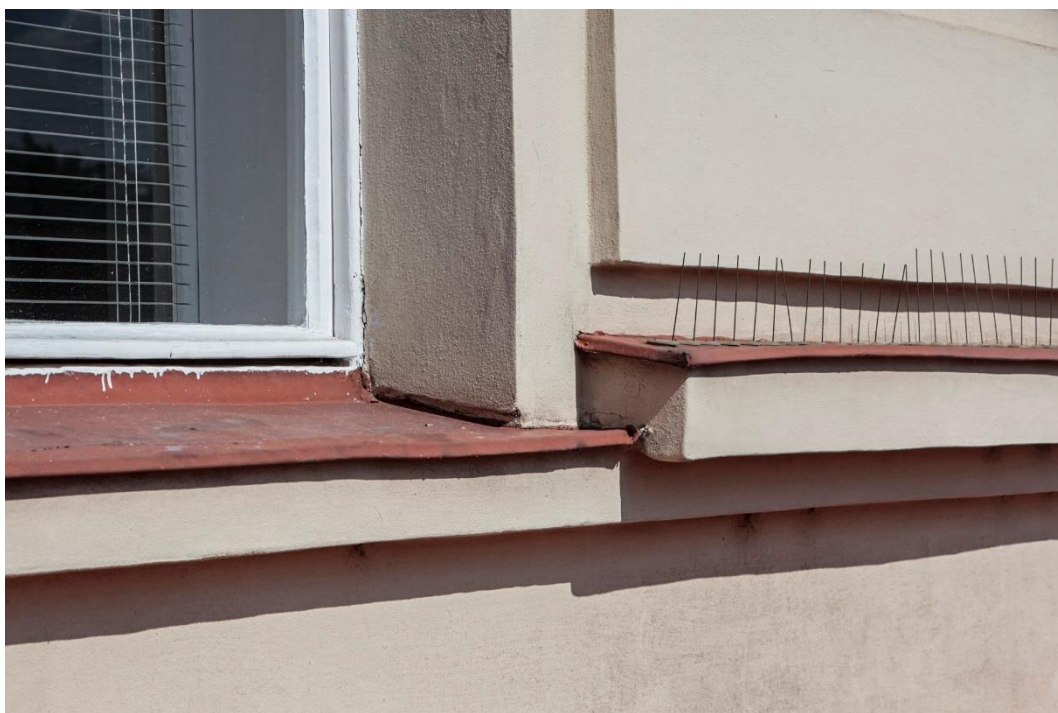
51. Detail styku okenního rámu a omítky ostění



52. Necelistvý nátěr okenní výplně po výměně skleněné tabule.



53. Poškozený nátěr okenní výplně spodní okapnice a vlýsu křídla



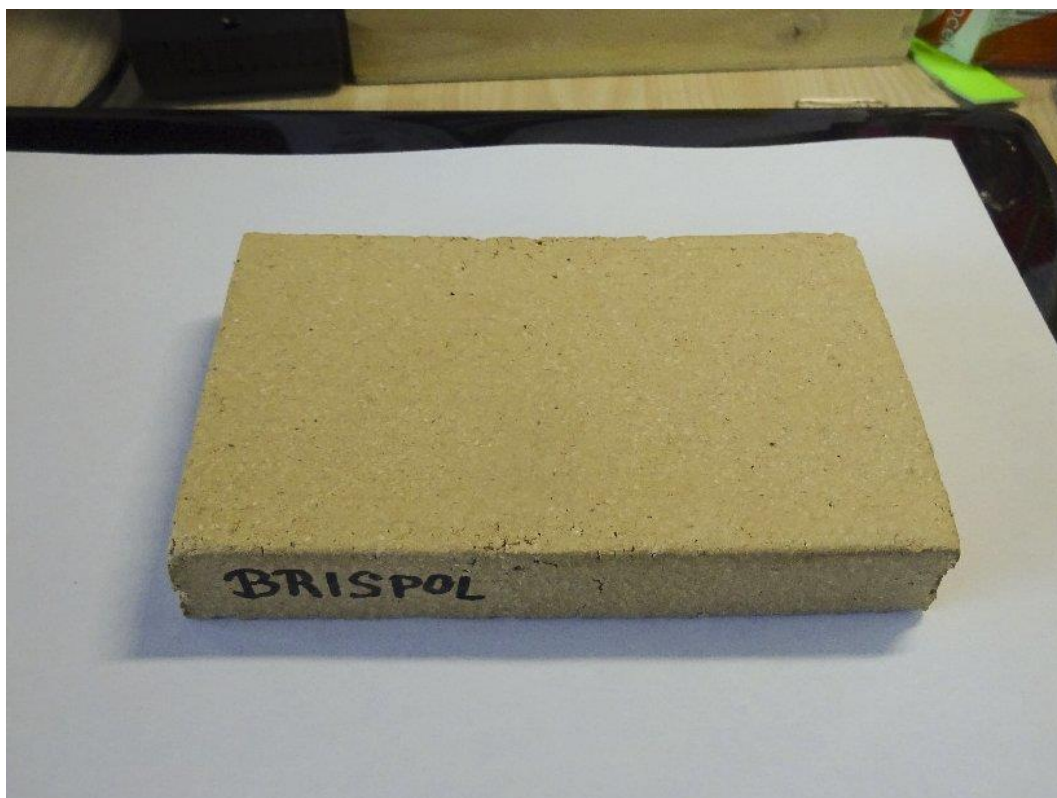
54. Detail oplechování okenního parapetu



55. Poškozený nátěr okenní výplně spodní okapnice a vlýsu křídla



56. Spodní dřevěná okapnice poškozená hnilobou



57. Zkušební vzorky keramiky, vyrobené firmou BRISPOL a.s. Kadaň. Barevnost obkladu bude ještě před vlastní výrobou série vyladěna podle stávajících obkladových pásků. Vzorky zatím vyrobeny bez kotevních drážek

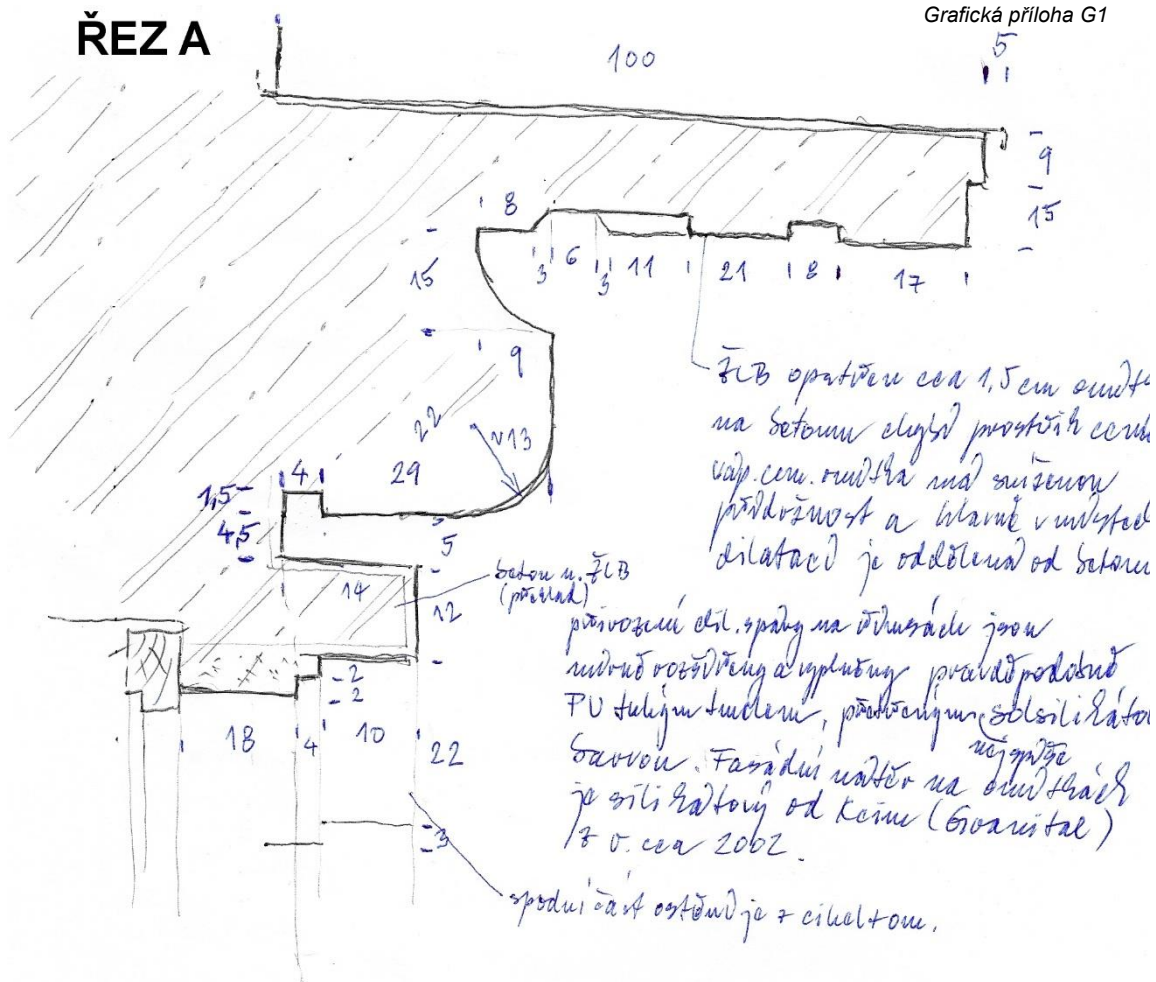


58. Zkušební vzorky keramiky, vyrobené firmou BRISPOL a.s. Kadaň. Barevnost obkladu bude ještě před vlastní výrobou série vyladěna podle stávajících obkladových pásků. Vzorky zatím vyrobeny bez kotevních drážek

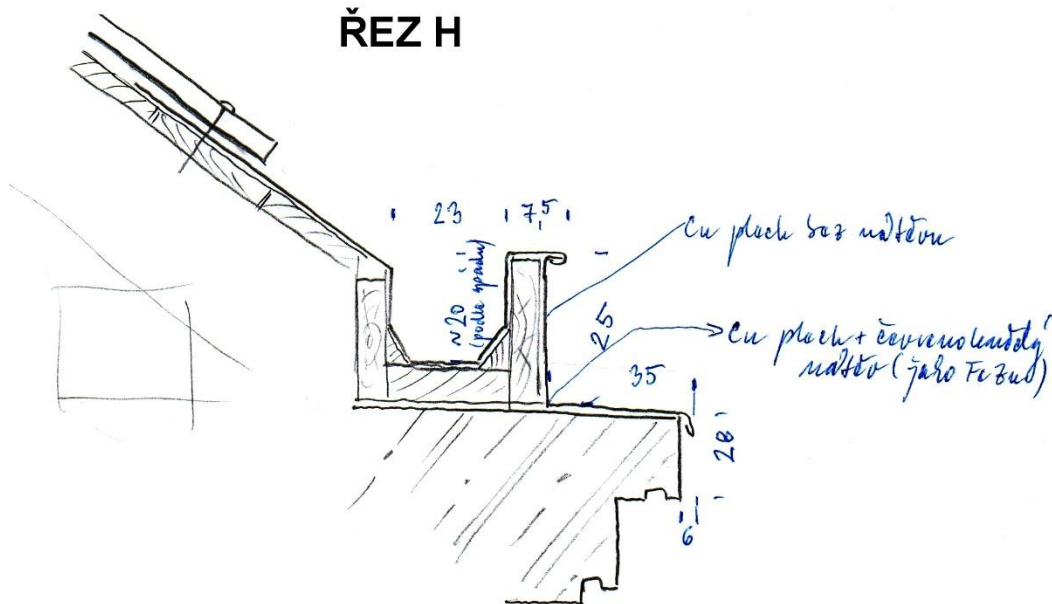
GRAFICKÁ PŘÍLOHA

ŘEZ A

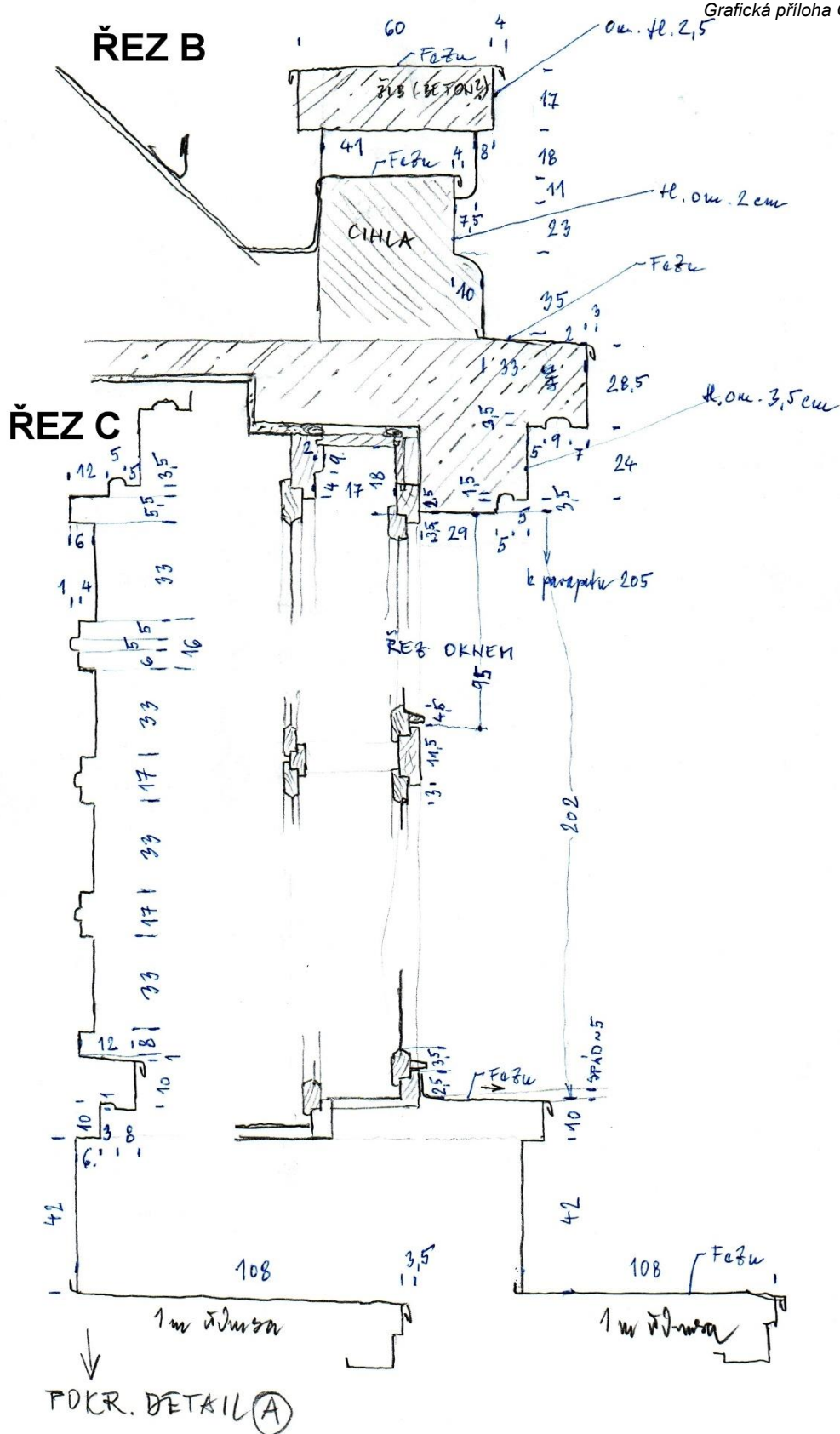
Grafická příloha G1



ŘEZ H

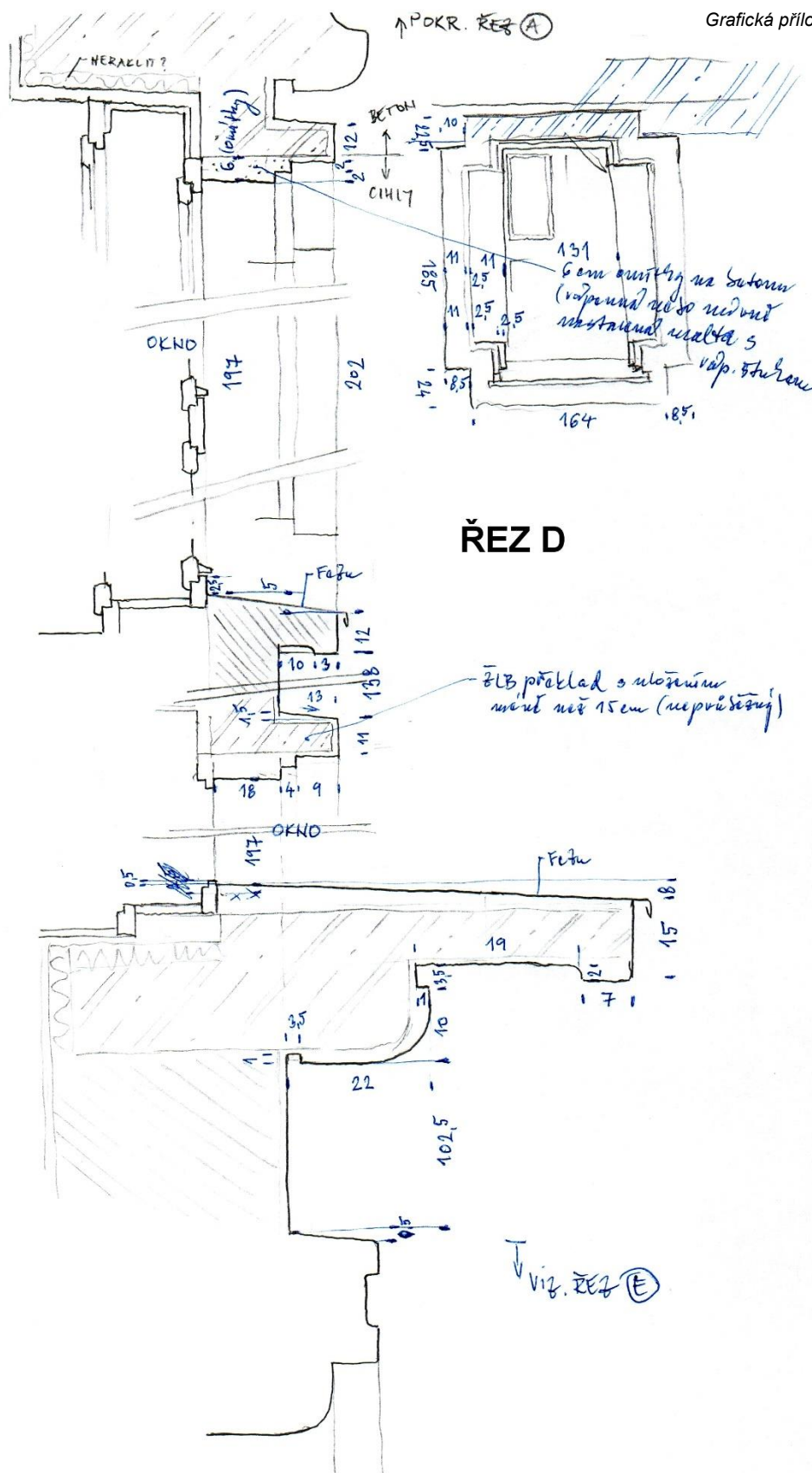


Pardubice, nám. Republiky 12. Detailní řezy A a H
vypracoval : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o. • 11/2018



Pardubice, nám. Republiky 12. Detailní řezy B a C

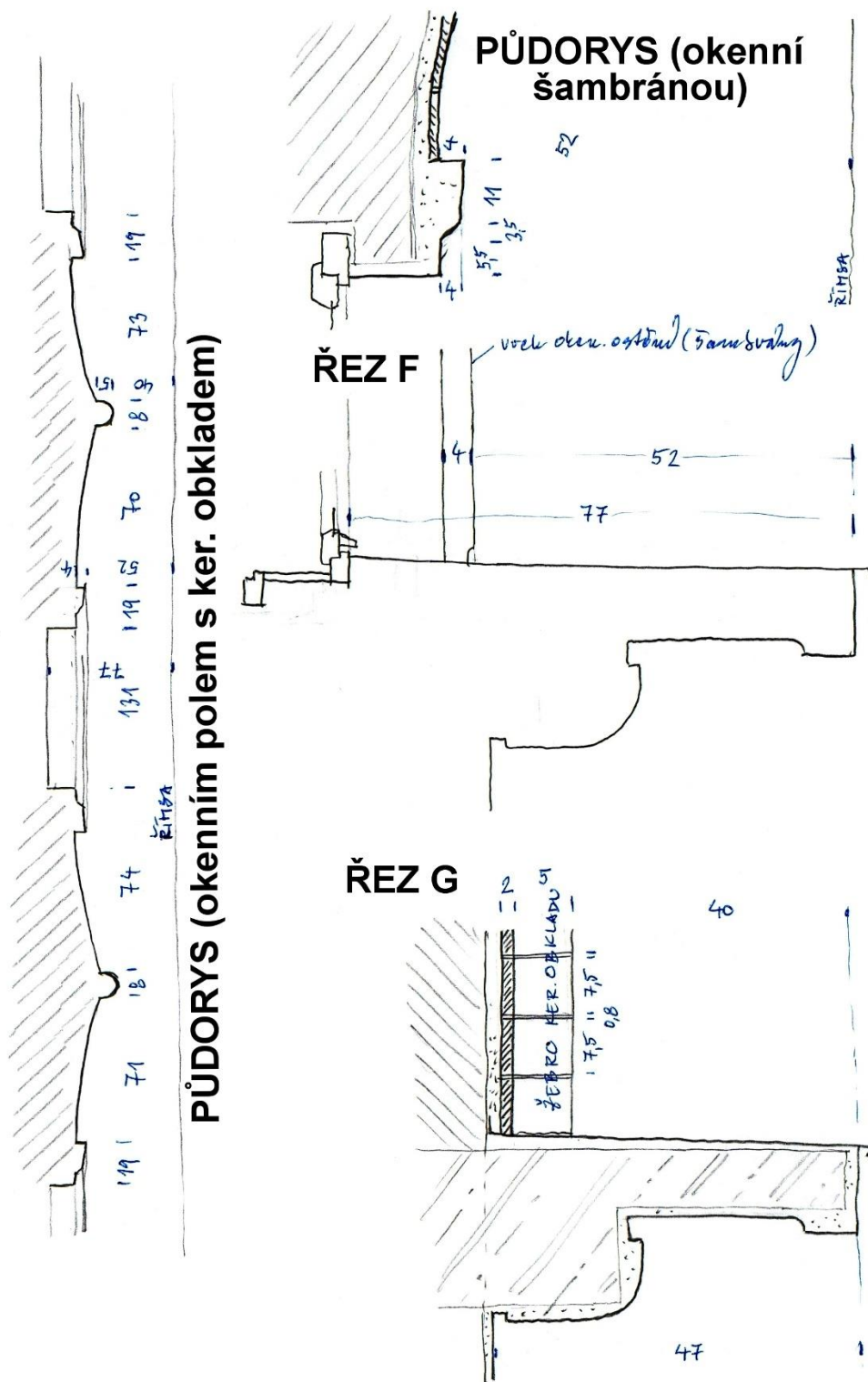
vypracoval : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o. • 11/2018



Pardubice, nám. Republiky 12. Detailní řez D
vypracoval : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o. • 11/2018

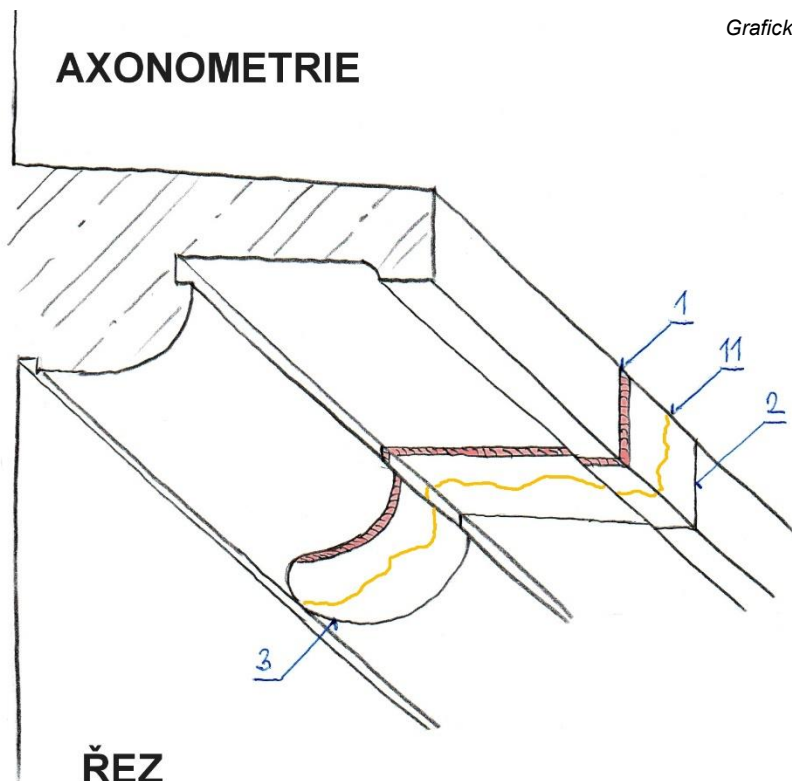


vypracoval : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o. • 11/2018

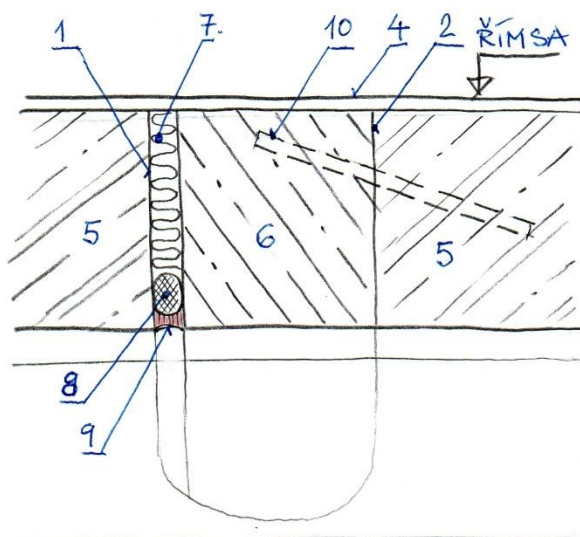


Pardubice, nám. Republiky 12. Detailní řezy F a G
vypracoval : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o. • 11/2018

AXONOMETRIE



ŘEZ



Vysvětlivky:

1. První řez vedený stěnovou pilou
2. Druhý řez vedený stěnovou pilou
3. Uvolnění vyříznuté části římsy jádrovým vrtem
4. Oplechování římsy - stávající demontovat, dilatovanou římsu zpětně oplechovat
5. Původní část železobetonové konstrukce římsy
6. Doplněná část římsy plastifikovaným betonem a speciální reprofilační cementovou maltou
7. Řízená dilatační spára šířky cca 10 mm, výplň EPS
8. Těsnící a podkladní provazec z pěnového PE
9. Uzavírací trvale pružný tmel PU bílý, po vytvrzení přetíratelný barvou
10. Nerezová helikální výztuž k ukořtení dobetonávky, vlepená do vrtů v původním betonu
11. Původní přirozená dilatační spára v římsě nepravidelného průběhu

Pardubice, nám. Republiky 12. Návrh dilatace říms

vypracoval : Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o. • 11/2018

PROTOKOL O ZKOUŠCE č.: P/18/ 299/1

ZKOUŠKA PŘÍDRŽNOSTI POVRCHOVÉ ÚPRAVY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ K PODKLADU

Objednatel: INRECO s.r.o., Škroupova 441/9, 500 02 Hradec Králové
 Smluvní vztah: objednávka ze dne 7.9.2018
 Stavba: náměstí Republiky č.p. 12, Pardubice
 Objekt:
 Konstrukce: jižní fasáda
 Zhotovitel stavby:

Konstrukční vrstva: **původní omítka**

Datum zkoušky: 7.9.2018

Místo provedení zkoušky: stavba

Použitá zkušební metoda: ČSN 73 2577

Druh zkoušky: kontrolní

Poznámka: -

Vlastnosti a popis konstrukční vrstvy převzaté od objednatele:

Zjištěné výsledky měření provedené zkušební laboratoří:

Označení zkušební místa	Přídržnost k podkladu (MPa) nejistota měření (MPa) 0,00	Popis druhu a polohy lomové plochy	Hloubka návrtu (mm)	Hloubka lomové vrstvy (mm)	Průměr zkušebních terčů (mm)	Popis zkoušené konstrukce
1	0,00	100% od podkladu	30	2	50	podklad beton
2	0,00	100% od podkladu	45	40	50	podklad cihly
3	0,24	100% od podkladu	45	1	50	podklad cihly
4	0,04	100% od podkladu	45	6	50	podklad beton
5	0,04	100% od podkladu	45	2	50	podklad beton
Průměr	0,1					

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %.
 Nejistota měření nezahnuje vzorkování.

Použité pomůcky: trhací přístroj COMING v.č. 2426 rozsah 0-11 kN, přesnost 0,01 kN
 lepidlo Quick epoxy
 Plocha zkušebních terčů (mm²): 1962,5
 Výběr zkušebních míst provedl: objednatel
 Odchylka od normových zkušebních metod: -

Klimatické podmínky: teplota vzduch (°C): -
 vlhkost vzduchu (%): -
 Poznámky: teplota zkouš. vrstvy (°C) -

Zkoušku provedl: Darius
 Protokol zpracoval: Darius

Prohlášení pracovníka: zkušební postupy byly provedeny v souladu s uvedenými technickými předpisy
 Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků. Protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře jinak než jako celek.

Datum: 7.9.2018

Výtisk č.
 1,2 objednatel
 3 ÚSZ Pardubice

Ing. Miroslav Novotný
 vedoucí laboratoře



celkem stran: 1 strana: 1 výtisk č.: 1
 konec protokolu o zkoušce

Pardubice, nám. Republiky 12. Zkouška přídržnosti omítky
 vypracoval : František Indikár Darius, ÚSZ, s.r.o. Pardubice • 09/2018

**Odborné vyjádření ke stavu keramických obkladových prvků na
fasádě budovy nám. Republiky 12, Pardubice v rámci průzkumu
stavu fasády**

AKCE „PARDUBICE, NÁM. REPUBLIKY 12, OPRAVA ULIČNÍ FASÁDY“.

Vyjádření je vypracováno pro potřeby Ing. Petra Rohlíčka, INRECO, s.r.o. Škroupova 441,
500 02 Hradec Králové

Stav ke dni 31.8.2018

Zpracoval: Dr. Eduard Justa

Popis:

Budova nám. Republiky 12, Pardubice slouží k veřejnému účelu, kde nyní sídlí Krajský úřad Pardubického kraje a Magistrát města Pardubice. Budovu postavil arch. Ladislav Machoň v letech 1923-24 jako Ředitelství pošt a telegrafů.

Průzkum se týkal jižní části na nám. Republiky. Keramické obkladové prvky jsou instalovány ve zvýšené části a je v úrovni 3. a 4 nadzemního podlaží.

Fasáda se je členěna na 12 polí, které tvoří konkávní plochy, které jsou svisle spojeny keramickými tvarovkami. Uprostřed pole je umístěno okno. Obložená plocha je ukončena v dolní části parapetem a v horní části betonovou atikou.

Zjištění z místního šetření

A. Typy keramických obkladových prvků použitých na fasádě

1. Keramické obkladové prvky

1.1 Ploché prvky

Jedná se o druhy keramických pásků formátu 240 x 75 x 20 mm a 120 x 75 x 20 mm. Pokládka je provedena střídavě

1.2 Profilové tvarovky

Základní typ profilového keramického obkladového prvku má složený tvar skládající se z válcového profilu, který má na výšku po stranách připojeny plochy o rozměru 75 x 75 mm. Střední část válcového profilu uvnitř tvoří tvar písmene „D“. Vnější průměr válcové části je 75 mm. Tloušťka střepe je 20 mm.

Na fasádě byly zjištěny 3 varianty těchto keramických tvarovek

- a) S oběma postranními ploškami
- b) S jednou postranní ploškou
- c) Bez postranních plošek

2. Materiál

Keramické obkladové prvky jsou vyrobeny technologií tažením. Nasákavost byla odhadnuta do 3 %, což by odpovídalo klasifikaci podle ČSN EN 14411 třídy AI. Jako materiál byla použita kamenina nažloutlé barvy. Původní výrobce se zjišťuje.

B. Provedení obkladačských prací

1. Souvrství fasády s keramickými obkladovými prvky

Podkladem je cihelné zdivo a keramické obkladové prvky jsou instalovány na cihelné zdivo vápenocementovou maltou jejíž složení se musí ještě ověřit.

2. Spárování je zřejmě provedeno maltou s vyšším obsahem vápně a bílého cementu, Šířka spár do 5 mm. Materiál použitý pro spárování vykazuje hrubší strukturu.

C. Stav fasády

Průzkum byl zaměřen na zjištění stavu fasády s ohledem na výsledky zjištěné Ústavem stavebního zkušebnictví s.r.o, Zpráva 2017-103.

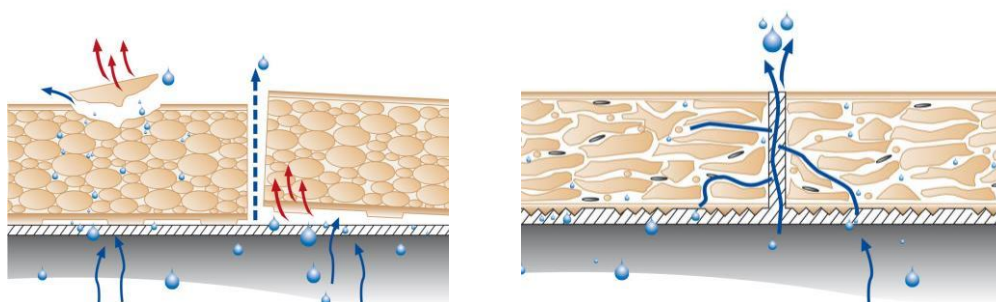
Pro zjištění stavu přídržnosti keramických obkladových prvků bylo použito trasovací kladívko k odhalení míst, které vykazují nepřidrženost.

Zjištění:

1. Ploché keramické obkladové prvky vykazují nepřidrženost představují 80 – 90 % celé plochy fasády.
2. Spojovací část ploch, kde jsou profilové keramické tvarovky byly zjištěny trhliny způsobené dilatační pohybem fasády. Trhliny jsou podél těchto obkladových prvků.
3. Ploché prvky rovněž vykazují trhliny. Ty mohou zasahovat i do konstrukce.
4. Některé trhliny na fasádě byly v minulých letech opravovány šedým pružným tmelem, který je v současné době ztvrdlý a vykazuje též trhliny.
5. Části fasády kolem oken provedené z malt vykazují též trhliny a rovněž budou vyžadovat celkovou opravu
6. Profilové keramické tvarovky vykazují trhliny ve svislém směru, tj. v rovině fasády téměř ze 100 % a jsou způsobeny absencí dilatací, které v době realizace se neprováděly.
7. Provedenou sondou bylo zjištěno, že lepicí vrstva je zcela degradována a obklad drží pouze pevností spárovací malty
8. Betonová římsa, která ukončuje keramický obklad vyžaduje celkovou opravu.
9. Při provádění sondy bylo zjištěno, že na rubové straně obkladových prvků malta zcela vyplňuje drážky s rybinovým profilem, případně část rubové strany má na sobě silnější vrstvu malty, která se oddělila od podkladu.
10. V případně možností je vhodné provést zkoušku nasákavosti stávajících obkladových prvků, která není podmínkou.

D. Závěr a doporučení

1. Plocha fasády s keramickými obkladovými prvky **vykazuje nesoudržnost, která může způsobit celkové zhroucení a pád na chodník**. V důsledku toho dojde k přímému ohrožení osob pohybujících se na chodníku.
2. **Keramické tvarové prvky je nutné vyměnit v celém rozsahu.**
3. Některé ploché prvky je možné znovu použít, pokud se podaří odstranit z rubové strany veškeré zbytky původní malty. Zbytky malty při opětovném použití mohou způsobit nesoudržnost s podkladem.
4. Nelze předpokládat, že se podaří veškeré ploché obkladové prvky znovu použít a podle množství je vhodné použití na menší plochu západní fasády budovy, kterou diagnostikoval Zkušební ústav stavební s.r.o.
5. Podkladovou plochu, tj. vnější stěnu budovy je nutné sanovat a případně zpevnit podle skutečné nálezu.
6. Při návrhu nového obkladu je nezbytné respektovat tyto zásady:
 - 6.1 Musí být použity prvky, které jsou stejné, resp. obdobného typu jako současné, podle ČSN EN 14411, třída Al_b, případně AII_a, tj. tažené obkladové prvky s nasákavostí kolem 3 % tak, aby splňovaly požadavkem na odolnost proti mrazu (zmrazování a rozmrazování). Použití lisovaných prvků je z hlediska dlouhodobé odolnosti proti zmrazování a rozmrazování nevhodné z hlediska vnitřní struktury střepe – viz následující obrázek, který znázorňuje princip působení vlhkosti na keramický střepe. Tažené výrobky se vyznačují vyšší odolností, protože mají hrubší vnitřní strukturu a případná vlhkost snáze odchází póry a spárou než u za sucha lisovaných výrobků.



Obr: 01 Za sucha lisovaný výrobek Obr: 02 Tažený výrobek

6.1.1 Výroba keramických obkladových prvků

Výrobu replik může provést specializovaný výrobce, který má zkušenost s výrobou tažené kameniny. Předběžně bylo jednáno s výrobcem Brispol a.s. Kadaň. Jde o českého výrobce s dlouholetou tradicí od r. 1885, který disponuje odpovídající výrobní technologií. Pro danou zakázku bude muset vyvinout

odpovídající barevnost hmoty, která se bude přibližovat původnímu barevnému odstínu. Ta současná barevnost je zatížena znečištěním. Na základě průzkumu bylo zjištěno, že výrobcem zřejmě byla společnost závod HOB – Horní Bříza. Přesně určit výrobce nebylo možné. Fasáda neobsahovala žádný údaj o výrobci, což v době stavby bylo zcela běžné.

6.1.2 Cena výrobků.

- a) U tažených pásků o formátu 240 x 75 x 20 mm a 120 x 75 x 20 mm se podle velmi předběžné kalkulace cena bude pohybovat v rozmezí 850 - 1000,- Kč/m² bez DPH. Jde o přibližně stejnou nebo nižší cenovou relaci od zahraničních výrobců (např. Ströher).
- b) U profilových prvků dosud nebyla prováděna žádná kalkulace, protože v minulých dnech byl výrobcí předán vzorek. Cena srovnatelných výrobků je cca 600 -800 Kč/bm (Agrob Buchtal). Je to velmi orientační vzhledem k ceně formy – ústí do lisu.

6.2 Rozsah teplotních změn. V průběhu roku je fasáda vystavena střídání teplot od - 25 ° C až po 60 – 70 ° C

6.3 Respektovat je třeba též četnost teplotních změn v průběhu dne.

6.4 Podle výše uvedených teplotních údajů a délky dilatačního pole je nutné vypočítat nezbytnou šířku dilatační spáry (vzorec pro výpočet je uveden v revidované ČSN 733451-1, vyjde v lednu 2019)

6.5 Při návrhu lepidla a spárovací malty je nezbytné použít materiály, které zvládají teplotní změny (jde o hrubozrnné materiály – výrobce bude po konzultaci navržen) -viz ISO 14448:2016 Low modulus adhesives for exterior tile finishing. Specialistou v oboru lepidel a spárovacích malt pro kameninu - klinkery je firma Quick-Mix k.s. Brno. Ceny nejsou nadstandardní a jde o běžnou produkci. Pro obkládání jsou vhodná lepidla s obsahem trasu, která jsou proti výkvětům. Např. cena lepidla RKS je cca 450 Kč/25 kg. Spárovací malty lze získat od výrobce Quick-mix, např. 450 Kč/25 kg.

Poznámka: Použití lepících a spárovacích malt bude odvislé od projektového řešení vzhledem k tvaru fasády a stavu podkladu. Zde je domluvena technická pomoc výrobce Quick-mix k.s. pan Petr Prokeš, technik. Pochopitelně výrobce bude na tuto referenční stavbu schopen zajistit i speciální řešení.

6.6 Doporučují použít moderní lepidla a neuvažovat o výrobě malty, která byla použita vzhledem k tomu, že původní suroviny nejsou k dispozici. Např. přirozeně hydraulické vápno NHL se dováží z Francie apod.

6.7 Při výrobě replik je vhodné zvětšit přídržnou plochu zvětšením drážek ISO 13006 Ceramic tiles, Definitions, classification, characteristics and marking Doporučení k provedení rubové strany obkladových prvků.

Poznámka: norma ISO 13006 se liší od ČSN EN 14411

6.8 Šířka spárování může být stejná jako ve stávajícím stavu, tj. min. 5 – 8 mm.

6.9 Obvodové spáry řešit dle ČSN 733451-1

6.10 Na obvodové spáry volit pružný tmel s vysokou odolností pro UV záření a dlouhou trvanlivostí s ohledem na dostupnost. Intervaly kontrol a výměn jsou uvedeny v ČSN 733451-1

6.11 Podle hmotnosti profilových prvků a druhu nového podkladu zvážit možnost jejich kotvení pro první fázi lepení, než se vytvoří pevná vazba po vytvrzení lepidla.



Obr_03 Ukázka spony pro kotvení

Cena: cca 34 Kč/kus

Dodavatel: Bat-nářadí s.r.o. Karlovy Vary

Zpracoval

Dr. Eduard Justa

Dne 01.11. 2018



Příloha: Obrazová dokumentace

Akce „Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády“.

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

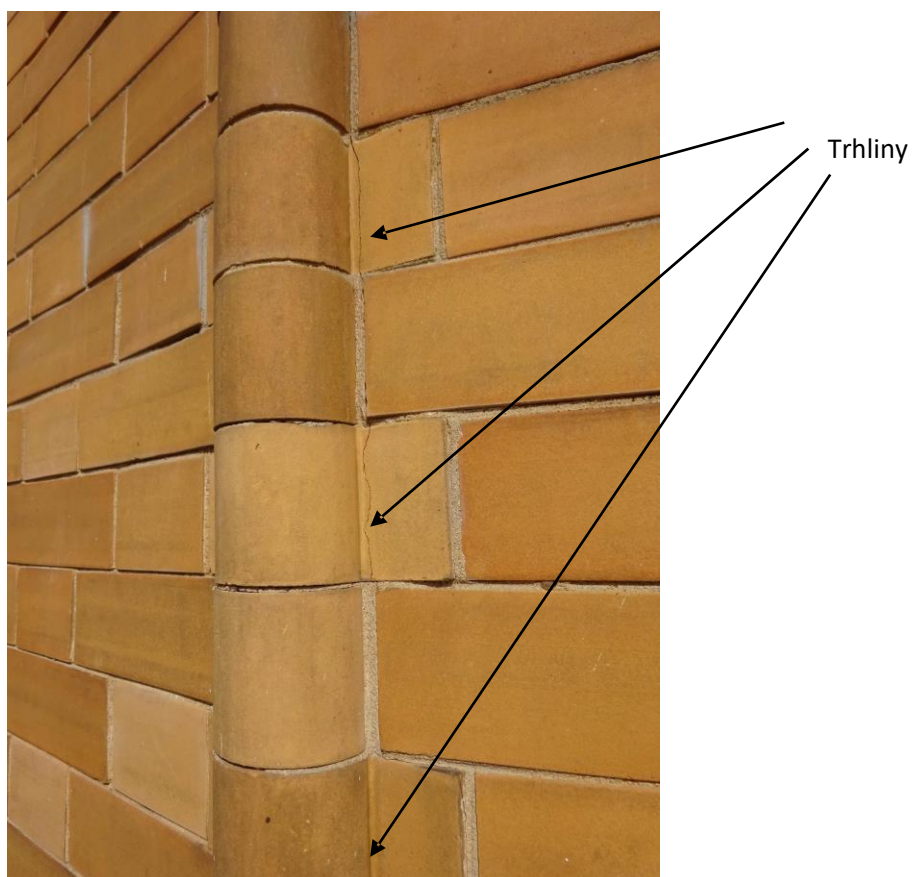


Obr.01: Vzorkovnice HOB. Zřejmě jde o barevnost označena jako „Mosaz“. Barva je zkreslena zasklením vzorkovnice.



Obr.02: Detail vzorků. Je zde patrné barevné rozdíly i v jedné barvě

Akce „Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády“.



Obr.03: Stav profilových prvků, kde jsou patrné trhliny ve svislém směru v důsledku tepelného namáhání.

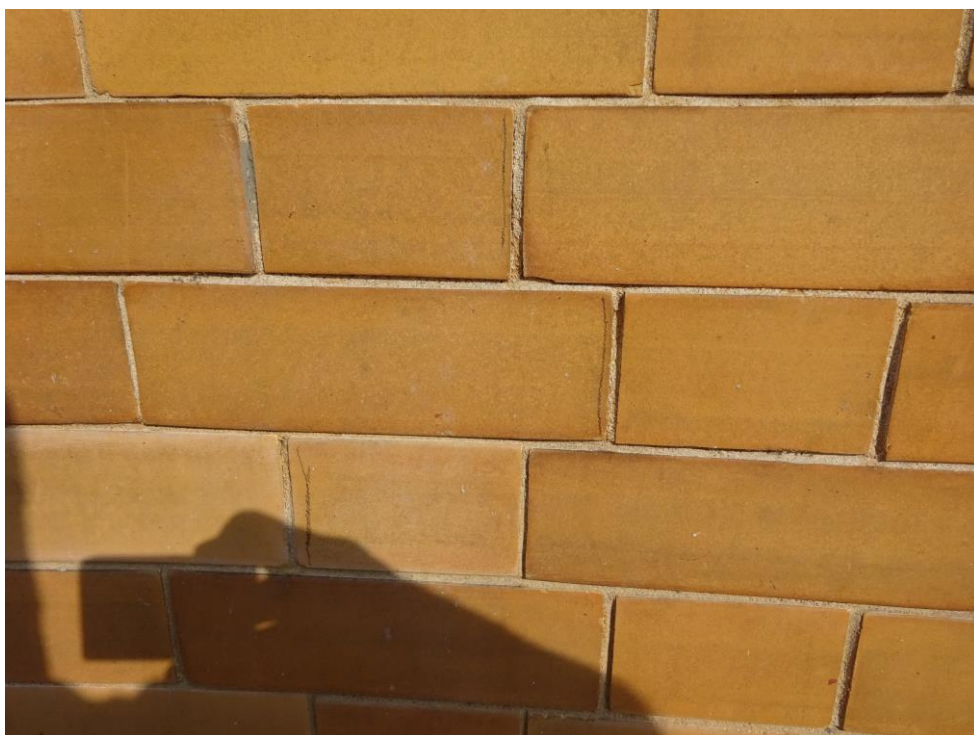


Obr.04: Detail stavu

Akce „Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády“.



Obr.05a: Průběh trhlin ve fasádě

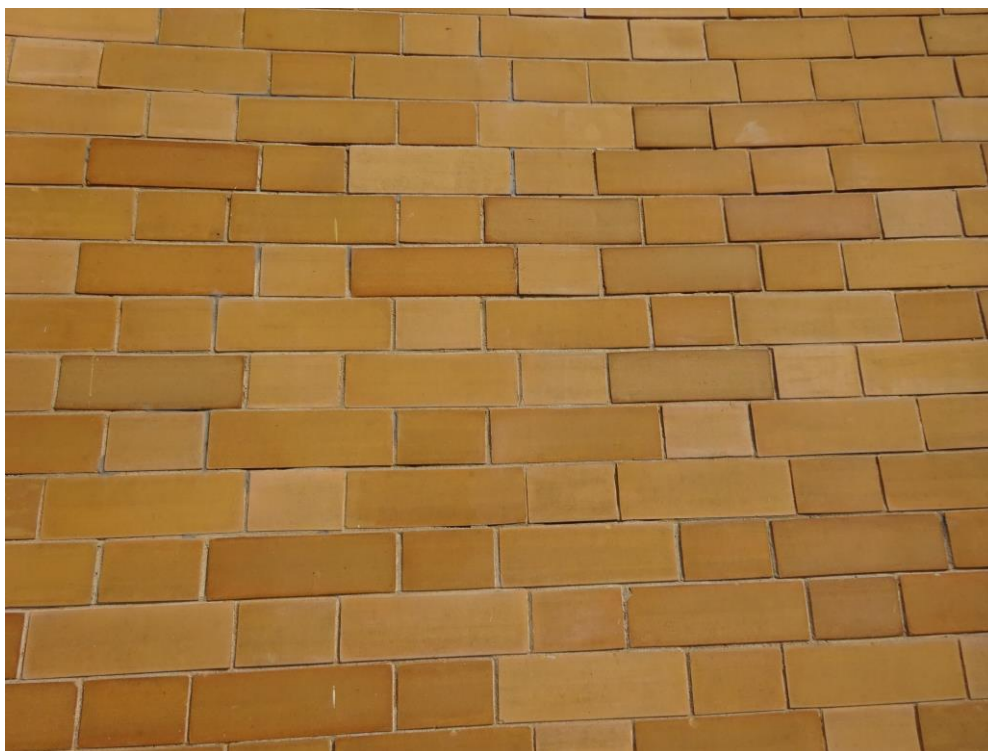


Obr.05a: Detail trhlin ve spárách

Akce „Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády“.



Obr.05: Trhliny na omítce u oken způsobených vlivem teplotního působení bez dilatací



Obr.06 Barevné rozdíly, které jsou charakteristické pro neglazovanou, režnou kameninu

Akce „Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády“.



Obr.07: Stav pokladu



Obr_08 Kompletní profilový prvek

Akce „Pardubice, nám. Republiky 12, oprava uliční fasády“.



Obr.09b: Zaměření profilového prvku