

DNSB Sapiegos 4
pirmininkui

2018-06-07 d.

Dėl pastato, esančio Sapiegos g. 4, Vilniuje
terasų ir vidinių sienų defektų

1 lapas iš 13

UAB „Konstrukcijų bandymo centras“ vedantysis inžinierius Zenonas Reika, inžinierius Vidas Čaika ir Ekspertizių ir konsultavimo skyriaus vadovė Liudmila Daukšienė 2018-04-11 apžiūrėjo pastato, esančio Sapiegos g. 4, Vilniuje, terasas. Apžiūrėtos 75 ir 78 butų terasos.

Apžiūros rezultatai.

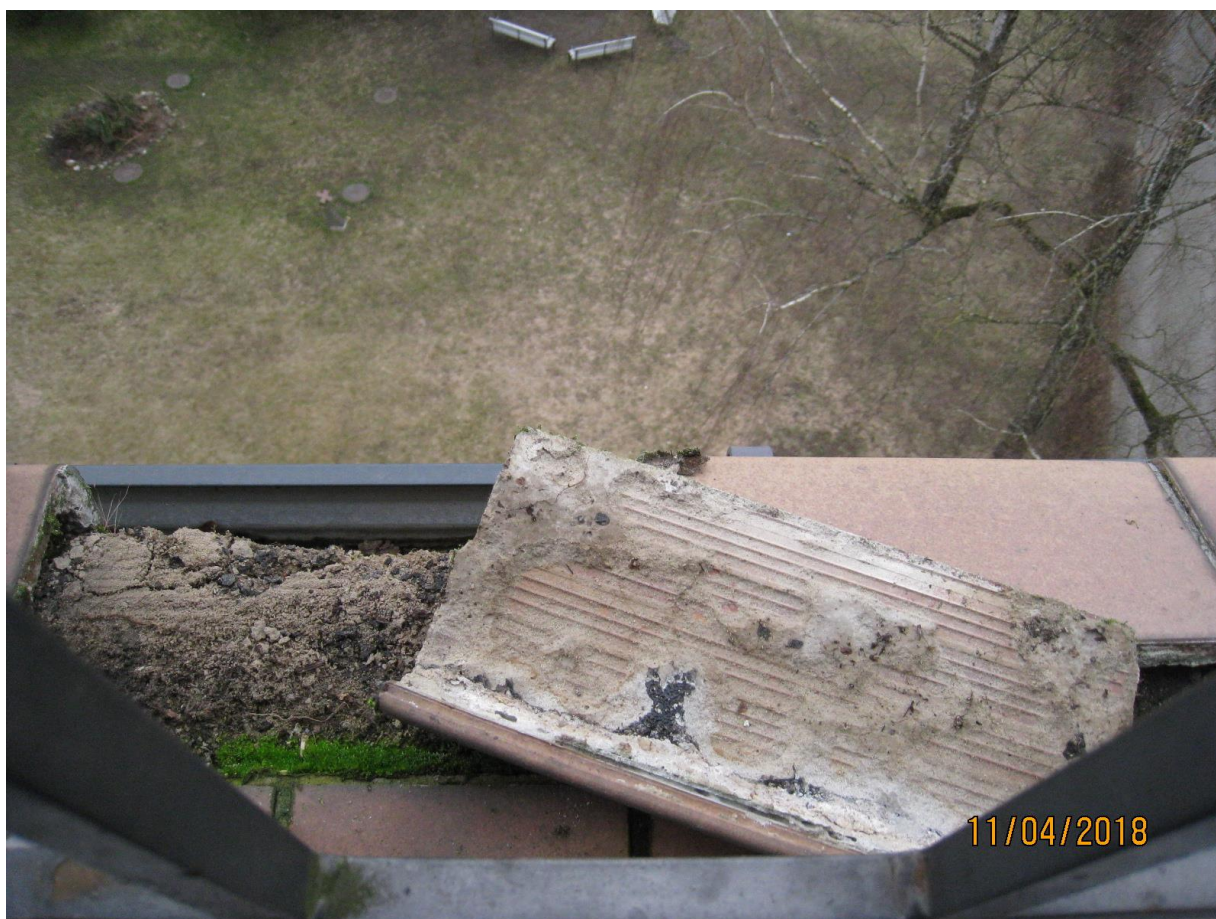
Apžiūros metu nustatyta, kad terasų karnizų plytelės yra atsiklijavusios ir vietomis nukritusios į lietaus nuvedimo latakus. Kartu su plytelėmis į lietaus nuvedimo latakus byra pagrindo cementinis skiedinys (žr. nuotraukas Nr. 1 ir 2)

Nuotrauka Nr. 1





Kitos karnizo plytelės gali būti lengvai atskiriamos nuo pagrindo tiesiog rankomis. Matoma, kad apatinis plytelės paviršius nevisiškai padengtas klijais, o cementinis pagrindas yra aptrupėjęs (žr. nuotraukas Nr. 3 ir 4)





Pašalinus karnizo plyteles, matoma, kad po cementiniu sluoksniu nėra ruloninių hidroizoliacinių sluoksnių (žr. nuotrauka Nr. 5).



Vietomis po atsiklijavusiomis plytelėmis ant cementinio sluoksnio matomas juodos spalvos bituminio grunto sluoksnis, kuris yra suskilinėjęs ir dėl išbyrėjusio cementinio pagrindo yra lengvai pašalinamas tiesiog lengvai patrynus ranka (žr. nuotraukas Nr. 6 ir 7) .

Nuotrauka Nr. 6



Nuotrauka Nr. 7



Cementinis pagrindas ties karnizu yra visiškai suiręs ir lengvai paimamas tiesiog mentele (žr. nuotrauką Nr. 8).

Nuotrauka Nr. 8



Apžiūros metu prapjovus siūles tarp suklijuotų plytelių, viena jų buvo išimta. Pažymėtina, kad plytelė buvo visiškai atsiskirusi nuo pagrindo ir ji dangoje laikėsi tik ant cementiniu glaistu užpildytų siūlių. Cementinis pagrindas padengtas plonu bituminio grunto sluoksniu, kuris visiškai nesukibęs su klijų sluoksniu (žr. nuotrauką Nr. 9).

Nuotrauka Nr. 9



Cementiniai klijai visiškai nesukibę su plytele ir yra lengvai pašalinami. Klijų sluoksnio storis yra tik 2-3 mm. Plytelės paviršių liečiančiame klijų sluoksnyje nėra „šukavimo“ požymių (žr. nuotrauką Nr. 10)

Nuotrauka Nr. 10



Apžiūrint kito buto terasą nustatyta, kad karnizo plytelės taip pat atsiskyrusios nuo pagrindo, jų klijavimui buvo panaudota neįprastai daug klijų (žr. nuotraukas Nr. 11 ir 12).

Nuotrauka Nr. 11

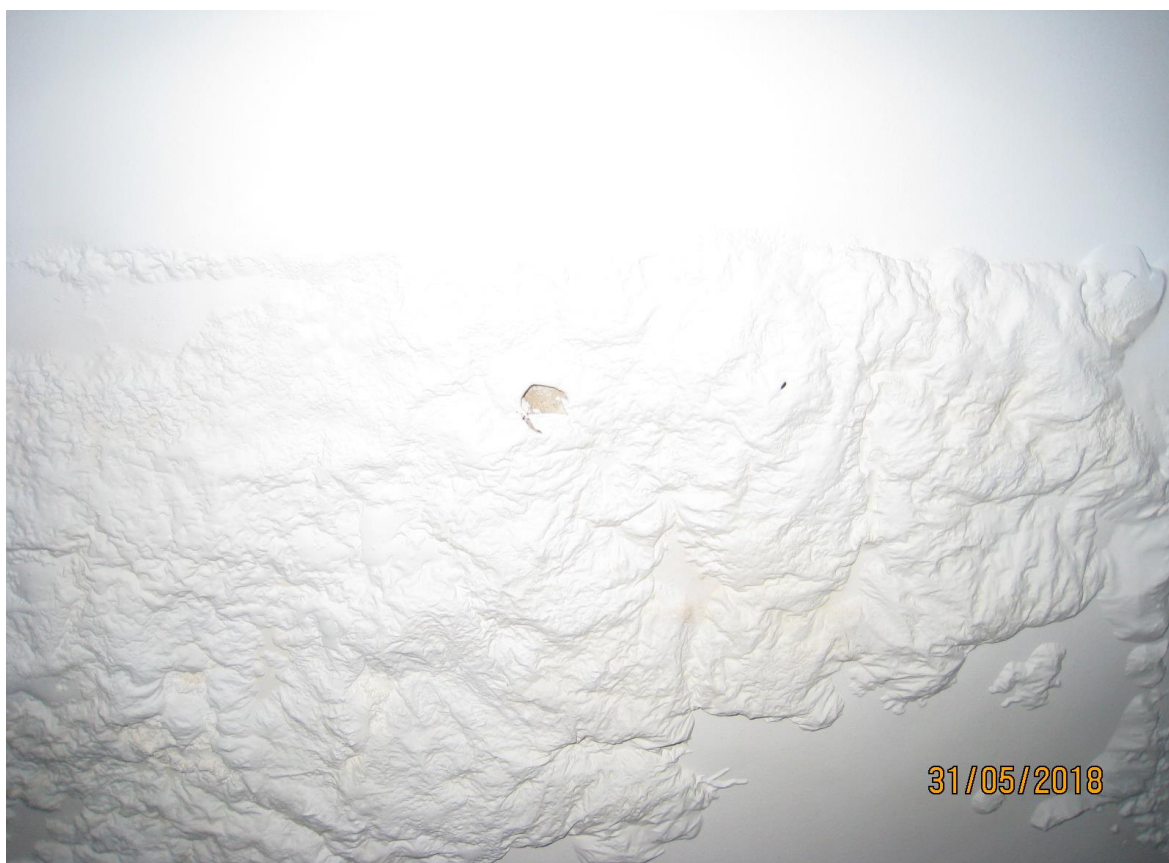




Apžiūros metu buvo atrinkti cementinio pagrindo pavyzdžiai tyrimams laboratorijoje.

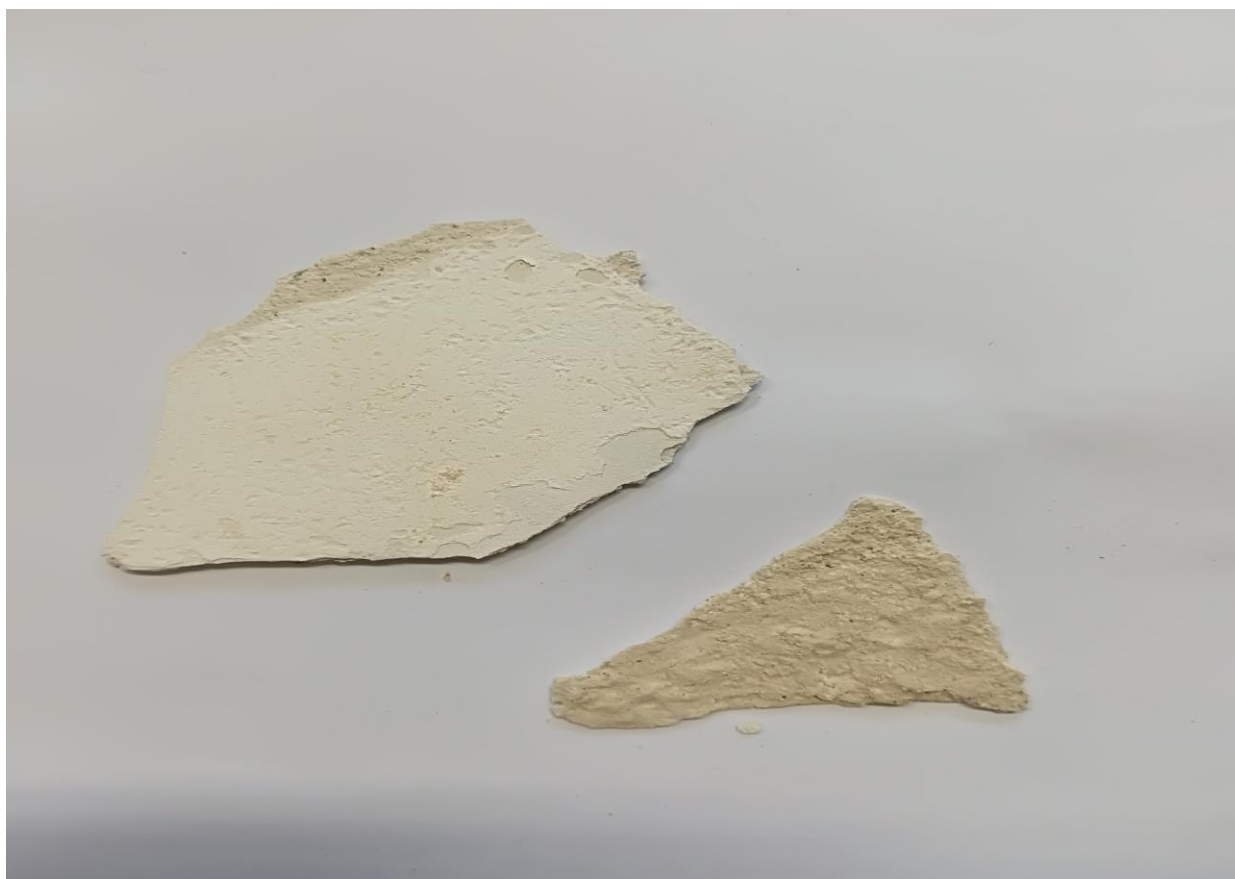
2018-05-31 papildomai buvo apžiūrėtos butų Nr. 69 ir 75 vidaus sienos. Minėti butai yra po terasomis. Ant butų sienų matomos drėgmės, patenkančios iš terasų, žymės, vietomis atsiradęs pelėsis. Dėl drėgmės patekimo dažai atsisluoksniavo (žr. nuotraukas Nr. 13 ir 14).

Nuotrauka Nr. 13





Dažai atsiskiria nuo sienos kartu su plonu tinko sluoksniu (šviesiai rusvos spalvos plotai ant atsisluoksniavusių fragmentų), kas liudija apie tinko sluoksnio nepakankamą stiprumą (žr. nuotrauką Nr. 14). Šviesiai rusva tinko spalva liudija apie tai, kad tinkavimui panaudotas kalkinis skiedinys.



Drėgmės poveikis matomas ir ant buto Nr. 69 plytų sienos, pasireiškęs druskų, esančių mūro skiedinyje ir plytose, migracija (išplovimu) į sienos paviršių kartu su pertekline drėgme (žr. nuotrauka Nr. 15).

Nuotrauka Nr. 15



Butų apžiūros metu buvo paimti sienų tinko ir druskų nuo plytų sienos pavyzdžiai tyrimams laboratorijoje.

Papildomai 78 buto terasa buvo apžiūrėta 2018-07-10 po plytelių ir klijų sluoksnio pašalinimo (žr. nuotraukas Nr. 16; 17 ir 18). Nuotraukose matomi bituminio grunto sluoksnio likučiai ir daugybiniai defektai (duobės), atsiradusios plytelių šalinimo metu.

Nuotrauka Nr. 16





2018-07-10 d. apžiūros metu buvo paimtas cementinio skiedinio bandinys bandymams laboratorijoje (žr. nuotrauką Nr. 18)

Apžiūros rezultatų apibendrinimas ir paaiškinimai.

1. Terasų grindų ir karnizų cementinis išlyginamasis sluoksniu yra labai šlapias. Jis vietomis visiškai suiręs arba suyra vos prisilietus. Cementinis sluoksniu pramirkęs vandeniui per visą sluoksniu. Vanduo per terasų grindų ir karnizų konstrukciją patenka į žemiau esančius butus.

2. Butų, esančių po terasomis, sienos turi ryškiai matomų drėgmės patekimo pasekmių – dėmių, pelėsio, dažų atsisluoksniavimo, druskų migracijos į sienos paviršius.

3. Terasų karnizų konstrukcijoje neaptikta hidroizoliacinio sluoksnio. Bituminis gruntas negali būti laikomas hidroizoliaciniu sluoksniu, nes pagal paskirtį gali būti naudojamas tik gruntavimui, o ne pilnaverčio hidroizoliacinio sluoksnio įrengimui.

4. Terasų grindų plytelės buvo klijuojamos ant bituminio grunto sluoksnio, kas yra akivaizdus plytelių klijavimo technologijos pažeidimas. Cementiniai klijai yra skirti plytelių klijavimui ant betono arba kito tvirto cementinio pagrindo. Klijuojant plyteles ant cementinio pagrindo gali būti naudojamos hidroizoliacinės mastikos, atitinkančios standartą LST EN 14891:2017 „Skystosios vandeniui nelaidžios medžiagos, naudojamos po klijuojamomis keraminėmis plytelėmis. Reikalavimai, bandymo metodai, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas, klasifikavimas ir ženklavimas“. Tokios mastikos turi nepabloginti plytelių priklijavimo stiprio, jos turi patikimai sukibti kaip su cementiniu pagrindu, taip ir su plytelių klijuojamais. Terasoje panaudoti plytelių klijai visiškai nesukibo su bituminio grunto sluoksniu.

5. Keraminės plytelės priklijuotos nepatikimai, yra nukritusios arba lengvai nuimamos. Matomi akivaizdūs klijavimo technologijos pažeidimai: vietomis per mažas (per plonas) klijų sluoksniu (žr. nuotraukas Nr. 3 ir 10), vietomis klijų storis labai didelis (žr. nuotraukos Nr. 11 ir 12). Pažymėtina, kad storas klijų sluoksniu nepagerina priklijavimo kokybės. Klijų storis turi būti pagal gamintojo nurodytą išėigą vienam kvadratiniam metrui.

6. Pagal skiedinio spalvą vidinių sienų tinkavimui buvo panaudotas kalkinis skiedinys, į kurio sudėtį nebuvo papildomai įdėta cemento.

7. Cementinio išlyginamojo sluoksnio išvaizda po plytelių pašalinimo liudija apie jo nepakankamą stiprį. Jeigu plytelės būtų priklijuotos patikimai (kokybiškai), jas šalinant paprastai suirimas įvyksta arba per klijų sluoksniu arba tarp klijų ir plytelių. Įrengiant plytelių dangą pagrindo stipris turi būti didesnis už klijų sluoksnio stiprį. Nagrinėjamoju atveju akivaizdu, kad cementinis pagrindas buvo silpnesnis už klijų sluoksniu.

Pateikti dokumentai.

Pateikta projekto dalis „Pastatas Vilniuje Sapiegos g. 4. Statybinės konstrukcijos knyga II (Laiptinė L-1, centrinė laiptinė. Lifo šachta. Terasa. Karnizų ir parapetų mazgai). Stadija: darbo dokumentacija“.

Statybos žurnalai, paslepjamųjų (paslėptųjų) darbų patikrinimo aktai, panaudotų statybinių medžiagų atitikties deklaracijos nepateikti.

Pateiktoje projekto dalyje nurodyta, kad cementinio sluoksnio įrengimui turi būti panaudotas cemento-smėlio mišinys markės M200, t.y. mišinio (skiedinio) stipris gniuždant turi būti ne mažesnis kaip 20 N/mm². Numatytas hidroizoliacinis sluoksniu, susidedantis iš polietileno plėvelės, geotekstilės ir ruloninės hidroizoliacijos EPDM arba PVC.

Bandymų, atliktų laboratorijoje, rezultatai.

Laboratorijoje buvo atliktas atrinktų bandinių drėgnio nustatymas ir rišiklio kiekio nustatymas kalkiniame skiedinyje. Drėgnio nustatymo rezultatai pateikti lentelėje.

Bandinio aprašymas	Nustatytas drėgnis, %
78 buto terasos cementinio sluoksnio bandinys, paimtas iš po keraminės plytelės	10,8
78 buto terasos cementinio sluoksnio bandinys, paimtas iš šiuo sluoksnio vidurinės dalies	11,5
78 buto terasos cementinio sluoksnio bandinys, paimtas iš šiuo sluoksnio apatinės dalies	11,6
78 buto terasos cementinio sluoksnio bandinys, paimtas 2018-07-10 iš terasos vietos, nutolusios nuo lietaus lataų	9,6
69 buto vidinės sienos kalkinio skiedinio bandinys, paimtas dažų atsisluoksniavimo vietoje	7,1

Gauti rezultatai rodo, kad visi bandiniai turi padidintą drėgnį (paprastai vandens nepaveikti skiediniai turi drėgnį apie 2-3 %). Vanduo cementiniame sluoksnyje pasiskirstęs praktiškai vienodai per visą jo storį, t.y. vanduo skverbėsi per visą cementinio skiedinio sluoksniu. Taip pat cementinio skiedinio drėgnis praktiškai vienodas visame plote, kaip vietose šalia lietaus lataų, taip ir vietose, nutolusiose nuo jų. Kalkinio skiedinio drėgnis rodo, kad į jo sluoksniu taip pat patenka vanduo iš išorės.

Rišiklio kiekio nustatymo kalkiniame skiedinyje rezultatai pateikti lentelėje.

Bandinio aprašymas	Nustatytas rišiklio kiekis, %
69 buto vidinės sienos kalkinio skiedinio bandinys, paimtas dažų atsisluoksniavimo vietoje	20,3
75 buto vidinės sienos kalkinio skiedinio bandinys, paimtas virtuvėje vietoje, kurioje dažai buvo pašalinti šeimnininko	20,8

Gauti rezultatai rodo, kad namo vidinių sienų tinkavimui buvo panaudotas kalkinis skiedinys, kuriame rišiklio (kalkių) ir smėlio santykis yra 1:4. Pagal šio pastato statybos metu buvusį praktiką vidinių sienų tinkavimui buvo naudojami kalkiniai skiediniai, kuriuose kalkių ir smėlio santykis dažniausiai būdavo 1:3, t.y. kalkių kiekis būdavo didesnis. Nežiūrint į kalkių kiekį tokiuose skiediniuose, prieš tinkavimą į juos turėjo būti įdėta cemento, kurio kiekį paprastai nurodydavo skiedinio gamintojas. Cementas tokiuose skiediniuose padidina paruošto sluoksnio stiprį ir sukibimą su pagrindu.

Kalkinio skiedinio su mažu rišiklio kiekiu panaudojimas tinkavimui apsunkina jo tolimesnę apdailą, t.y. glaistymą ir dažymą. Kaip matyti nuotraukoje Nr. 14, dažai atsiskiria nuo sienos su plonu tinko sluoksniu, kas pablogina (padaro nelygiu) likusio sluoksnio paviršiaus kokybę ir apsunkina jo remontą, nes negalimas stipresnio (geresnio) skiedinio (glaisto) panaudojimas. Silpno, nagrinėjamu atveju kalkinio paviršiaus taisymas stipresniu tinku arba glaistu (pvz., cementiniu) paprastai būna komplikuoatas, nes dėl to, kad kalkinio ir cementinio skiedinių sukibimo stipriai ir linijinės deformacijos yra skirtingi, labai tikėtina, kad naujas sluoksnis vėl atsiskirs (atsilups) nuo remontuoto paviršiaus.

Cementinio išlyginamojo sluoksnio stipris gniuždant pateiktas lentelėje.

Bandinio aprašymas	Stipris gniuždant, N/mm ²	Vidutinė reikšmė, N/mm ²
78 buto terasos cementinio sluoksnio bandinys, paimtas 2018-07-10 iš terasos vietos, nutolusios nuo lietaus latačių	3,8 5,3 3,0	4,0

Nustatytas cementinio išlyginamojo sluoksnio stipris gniuždant 5 kartus mažesnis už reikalaujamą projekte.

Išvados.

1. **Terasų konstrukcija įrengta nesilaikant projekto dalyje „Pastatas Vilniuje Sapiegos g. 4. Statybinės konstrukcijos knyga II (Laiptinė L-1, centrinė laiptinė. Lifto šachta. Terasa. Karnizų ir parapetų mazgai). Stadija: darbo dokumentacija“ nurodytų sprendimų.** Neįrengti numatyti hidroizoliaciniai sluoksniai arba minėti hidroizoliaciniai sluoksniai įrengti nekokybiškai (ne visame terasų plote), todėl vanduo patenka ir į terasų konstrukcijas, ir į žemiau esančius butus.

2. **Terasų cementinio sluoksnio stipris neatitinka projekto dalyje „Pastatas Vilniuje Sapiegos g. 4. Statybinės konstrukcijos knyga II (Laiptinė L-1, centrinė laiptinė. Lifto šachta. Terasa. Karnizų ir parapetų mazgai). Stadija: darbo dokumentacija“ nurodyto stiprio (marke). Terasų cementinio sluoksnio įrengimui buvo panaudotas nekokybiškas cemento-smėlio mišinys (skiedinys) ir/arba buvo pažeista sluoksnio įrengimo technologija.** Kaip buvo minėta, projekte numatytas 20 N/mm² skiedinio gniuždomasis stipris, tačiau nagrinėjamu atveju (žr. nuotraukas Nr. 5; 7; 8) skiedinio stipris arba nulinis, arba ženkliai mažesnis už projektinį (4,0 MPa < 20,0 MPa). Tokia cementinio sluoksnio būklė galėjo atsirasti arba dėl nekokybiško (neatitinkančio, mažesnio stiprio) skiedinio panaudojimo, arba dėl technologinių pažeidimų įrengiant cementinį pagrindą (bloga, nepakankamo sutankinimo; tiesioginių saulės spindulių poveikio; nepakankamo drėkinimo; nepakankamo kietinimo laikotarpio ir t.t.). Tačiau be statybos žurnalų ir panaudotų medžiagų atitikties deklaracijų negalima vienareikšmiškai pasakyti, kuri iš aplinkybių (ar jos abi kartu) turėjo įtakos cementinio sluoksnio suirimui.

3. **Terasų įrengimui buvo panaudotas bituminis gruntas, kurio panaudojimas nebuvo numatytas projekto dalyje „Pastatas Vilniuje Sapiegos g. 4. Statybinės konstrukcijos knyga II (Laiptinė L-1, centrinė laiptinė. Lifto šachta. Terasa. Karnizų ir parapetų mazgai). Stadija: darbo dokumentacija“.** Bituminio grunto sluoksnis negali būti laikomas hidroizoliaciniu sluoksniu, jo panaudojimas tik apsunkino plytelių priklijavimą.

4. **Terasų grindų ir karnizų plytelės priklijuotos pažeidžiant klijavimo technologiją ir naudojant netinkamas medžiagas (bituminį gruntą).** Be panaudotų klijų atitikties deklaracijos negalima atmesti galimybės, kad ir panaudoti klijai neatitiko projekto dalyje „Pastatas Vilniuje Sapiegos g. 4. Statybinės konstrukcijos knyga II (Laiptinė L-1, centrinė laiptinė. Lifto šachta. Terasa. Karnizų ir parapetų mazgai). Stadija: darbo dokumentacija“ nurodyto reikalavimo – „atsparūs šalčiui“.

5. Butų vidaus sienų tinkavimui panaudotas kalkinis, o ne sudėtinis (kalkių ir cemento) skiedinys.

Be visų projekto dokumentų, statybos žurnalų ir panaudotų medžiagų atitikties deklaracijų negalima vienareikšmiškai pasakyti, koks skiedinys turėjo būti ir koks iš tikrųjų buvo panaudotas vidaus apdailai, kokiomis savybėmis šis skiedinys turėjo pasižymėti. Tačiau, kaip buvo paaiškinta aukščiau, kalkinio skiedinio, kuriame rišiklio santykis yra tik 1:4, panaudojimas apsunkina tolimesnę sienų apdailą.

Rekomendacijos.

1. Pašalinti terasų plytelių dangą, kurios sukibimas su pagrindu yra nepakankamas.
2. Pašalinti cementinį išlyginamąjį sluoksnį, kuris yra nepakankamai stiprus apdailos sluoksnio įrengimui.
3. Pašalinus cementinį išlyginamąjį sluoksnį įvertinti žemiau esančius konstrukcijų sluoksnių (tame tarpe hidroizoliacinį) atitikimą projektui (sluoksniu kiekis, panaudotų medžiagų atitiktį projekto reikalavimams, įrengimo teisingumą).
4. Įrengti terasų konstrukcijų mazgus kaip nurodyta projekte.

Pridedama

1. Projekto 69 lapas „Terasos grindų detalė“.
2. Projekto 81 lapas „Terasos konstrukcijų mazgai“

UAB „Konstrukcijų bandymo centras“
Ekspertizių ir konsultavimo skyriaus vedėja

Liudmila Daukšienė