

ELENA PARASONIENĖ, NIJOLĖ RAUCKIENĖ,
EDUARDAS SUROTKEVICIUS,
JONAS TRUSKAUSKAS

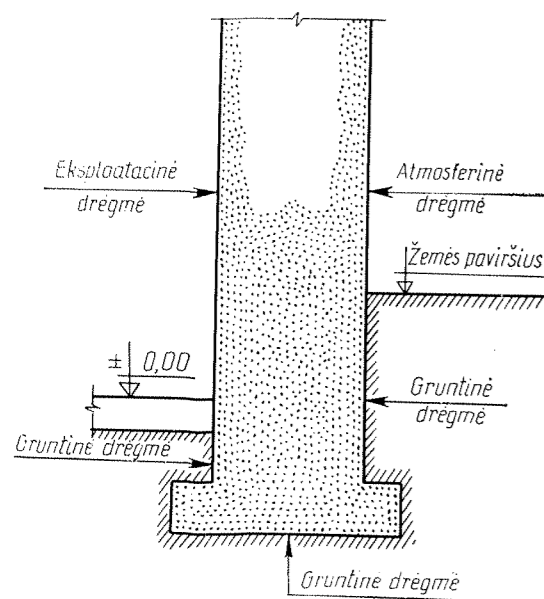
KOVA SU ARDOMUOJU DRĖGMĖS POVEIKIU ARCHITEKTŪROS PAMINKLUOSE

Šiuo metu respublikoje atstatoma, restauruojama bei konservuojama daug architektūros paminklų. Tuose paminkluose dažnai pasitaiko vertingos sieninės tapybos, piešinių ir kitų dekoru elementų. Siekiant išlaikyti pirmykštę paminklų išvaizdą, vis daugiau dėmesio skiriama tinkamam jų eksploatavimui ir aplinkos tvarkymui.

Kadangi daugelyje seniau statytų pastatų nėra horizontalios izoliacijos, todėl daug įtakos turi kova su ardančiuoju drėgmės poveikiu juose. Tokių pastatų sienos, veikiamos drėgmės, kylančios iš grunto, sudrėksta net iki antrojo aukšto, o kartais ir aukščiau. Drėgmė į pastatus gali patekti keletu būdų (1 pav.).

Esant aukštam gruntinio vandens lygiui, vanduo kyla pamatų mūrinio kapiliarais. Senovės statybininkai šitą savybę žinojo ir ten, kur būdavo aukštas gruntinio vandens lygis, pamatus kraudavo iš lauko akmenų be rišamosios medžiagos, todėl pamatai nedrėkdavo. Norėdami pašalinti kapiliarinę drėgmę, tarp pamatų ir sienų klodavo beržo tošį arba švino lakštus.

Drėgmė gali patekti į pastatus ir tada, kai po lietaus arba tirpstant sniegui vanduo susirenka ant viršutinių grunto sluoksnių. Į senus pastatus drėgmė šiuo būdu patenka gana dažnai, nes stori kultūriniai sluoksniai liečiasi su apatine sienų dalimi, ypač kai vieta tankiai užstatyta.



1 pav. Drėgmės patekimo šaltiniai

Trečiuoju būdu drėgmė į pastatus patenka kylant vandens garams iš grunto link atvėsusių viršutinių žemės sluoksnių. Kildami garai atvėsta, kondensuojasi ir virsta ledu, kuris pavasarį atšildamas drėkina pamatus ir sienas. Sudrėkimo intensyvumas priklauso nuo apačioje esančio grunto drėgnumo.

Sudrėkusiuose pamatuose arba sienų apačioje susikaupia daug vandens, kuris juda kapiliarais. Kai drėgmė pro sienų šoninius paviršius neišgaruoja į atmosferą arba į pastato vidų, mūras esti prisotintas drėgmės, kuri kyla aukštyn ir gali pasiekti 4–5 metrus. Iki kokio aukščio gali pakilti vanduo kapiliarais, priklauso nuo osmosinio slėgio, kapiliarinių jėgų ir elektros krūvių.

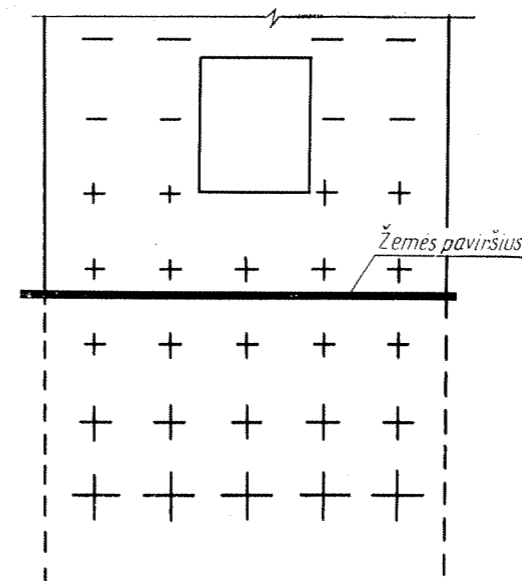
Osmosinis slėgis priklauso nuo mechaninio įtempimo, saulės radiacijos sienų paviršiuje, kintančios sienų temperatūros ir kitų sudėtingų procesų, vykstančių pastate.

Vandens pakilimo aukštis kapiliarais priklauso nuo paviršiaus įtempimo, drėkinimo kampo, kapiliarų spindulio, skysčio tankio ir laisvo kritimo pagreičio.

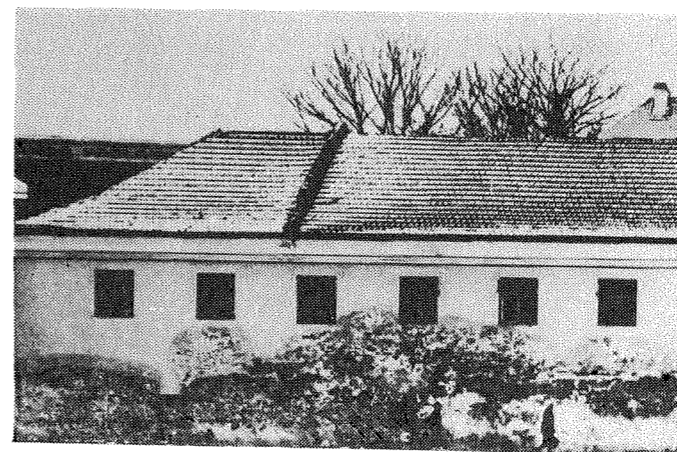
Vanduo, patekęs į kapiliarinę mūrinio struktūrą, tirpina medžiagas, susidaro įvairios koncentracijos druskų tirpalai. Vykstant ilgalaikiams vandens filtracijos procesams mūrinyje (siurbimui ir išgarinimui), atsiranda elektros krūviai, kurių pasiskirstymą nulemia atitinkamų tirpių druskų jonų susidarymas ir pasiskirstymas medžiagoje. Tokiu būdu sienose susikaupia beveik nekintantieji elektros krūvių nešėjai, kurie sudaro elektros lauką. Tokio elektros lauko potencialas yra apie 300 mV. Drėgnos sienos elektros krūvių pasiskirstymas pateiktas schemoje (2 pav.).

Kadangi minėti procesai, vykstantys drėgnuose pastatuose, yra kenksmingi, tai pastatus reikia apsaugoti nuo drėgmės. Reikia atlikti kompleksinius tyrimus, naudojantis naujais diagnostikos prietaisais ir taikant efektyviausią tyrimų metodiką. Tyrimų rezultatai naudojami sudarant specialų architektūros paminklų apsaugos nuo žalingo drėgmės poveikio projektą.

Viena svarbiausių ir sudėtingiausių problemų, siekiant apsaugoti pastatus, yra horizontalios hidroizoliacijos įrengimas juose. Ši problema aktuali visame pasaulyje. Anglijoje, Čekoslovakijoje, Italijoje, Lenkijoje ir kitose šalyse hidroizoliacijai įrengti architektūros paminkluose naudojami švino arba stiklo lakštai, įdedami į prapjautą virš žemės paviršiaus sienos tarpą. Tačiau šis būdas sudėtingas techniniu



2 pav. Elektros krūvių pasiskirstymas sienoje. Schema



3 pav. Buvusio Rapolo vienuolyno siena iki injekavimo



4 pav. Buvusio Rapolo vienuolyno siena po injekavimo

atžvilgiu, reikia daug darbo sąnaudų, todėl jį galima taikyti tik unikaliuose architektūros paminkluose. VDR šiam tikslui pradėtas taikyti elektros krūvių kompensacijos būdas. Tačiau daugelyje šalių perspektyviausiu laikomas silicio organinių junginių arba kitokių medžiagų, sudarančių nepralaidų sluoksnį, injekavimo į mūrą metodas. Dėl palyginti nedidelės kainos ir mažų darbo sąnaudų, šis metodas vis

plačiau taikomas konservuojant architektūros paminklus.

Paminklų konservavimo instituto Techninių tyrimų skyriuje atliekami hidroizoliacijos įrengimo injekavimo metodu tyrimai. Ieškoma naujų cheminių junginių, tinkančių injekavimui į plytų mūrą, taip pat būdų, kaip pagerinti injekuojamųjų cheminių junginių skvarbumą ir hidroizoliacijos patikimumą. Hidroizoliacijos įrengimo injekavimo metodu bandymai pradėti 1977 metais Rapolo vienuolyno pastate Vilniuje (3, 4, 5 pav.). Hidroizoliacijai buvo vartojami silicio organiniai junginiai — polietilhidrosiloksanas, feniletosiloksanas, natrio aliumometilosilikonas, hermetikas (VFR). Be to, buvo išbandyta hidroizoliacijos įrengimo pastatuose technologija: atitinkamame sienos aukštyje, visu pastato perimetru, kas 25–40 cm, išgręžtos 3–4 cm skersmens skylės. Gręžiama iš lauko pusės iki 0,9 sienos storio, 45° kampu iš viršaus į apačią. Paskui kiekvieną paruoštą skylę nedideliu hidrostatišku slėgiu, pakėlus 10 litrų injekavimo bakelį virš injekavimo skylės į 1,0–1,5 m aukštį, buvo injekuojamas silicio organinių junginių tirpalas. Į kiekvieną skylę buvo injekuota nuo 9,4 iki 16,6 litro skysčio. Paskui skylės užtaisytos mišriu kalkių-cemento skiediniu su atitinkamos rūšies hidroforobinės medžiagos priedu.

Kaip matyti iš nuotraukos, ta pastato dalis, į kurią buvo injekuotas polietilhidrosiloksano tirpalas organiniuose tirpikliuose, gerokai sausesnė už kitas pastato dalis. Reikia pasakyti, kad injekuojama buvo į drėgnas mūro sienas. Kontroliniai drėgmės kiekio laboratoriniai matavimai įvairiu metu laiku pateikti 5 paveiksle.

Pastato dalyje, kur injekuota vandeniniai silicio organinių junginių tirpalai, efekto nepastebėta.

Injekavimo metodas taip pat turi kai kurių trūkumų. Labai drėgnos pastato vietos (20% ir drėgnesnės) blogai įsiurbia injekuojamąjį tirpalą. Tai rodo, kad statybinių medžiagų poros ir kapiliarai pilni vandens su jame ištirpusiomis druskomis. Džiovinant mūrą elektriniais šildytuvais, kapiliarų galuose kristalizuojasi druskos ir jie užsikemša. Be to, injekuojant hidroizoliacinį skystį, kai mūras išdžiūva, kapiliaruose susidaro oro kamščiai, todėl sunkiau įsi-skverbia hidroizoliacinis skystis ir pastato hidroizoliacija esti tik dalinė. Sildant statinio sienose atsiranda mikroplyščių, kurie plėsdamiesi ardo mūrinių.

Norėdami išvengti minėtų trūkumų, PKI Techninių tyrimų skyriaus darbuotojai atlieka hidroizoliacijos įrengimo pastatuose tyrimus, šiam tikslui panaudodami nuolatinės elektros srovės lauką. Jo veikiamai, drėgmė, esanti kapiliaruose, difunduoja link katodo žemyn, o tuo pačiu metu per anodą tiekiamas hidroizoliacinis tirpalas tolygiai pasiskirsto į kapiliarus elektros srovės veikimo zonoje ir sudaro ištisinę horizontalią izoliaciją pastate. Kai hidroizoliacinis skystis pasiekia katodą, elektros srovės šaltinis išjungiamas (6 pav.).

Laboratorijoje taip pat atliekami tyrimai, siekiant nustatyti nuolatinės elektros srovės poveikį XVIII a. plytomis. Tiriant naudotos 232×108×65 mm plytos. Kiekvienoje plytoje, kad būtų galima įstatyti elektrodus, išgręžtos dvi Ø 12,5 mm angos. Jų gylis 85 mm, atstumas tarp angų centrų — 160 mm. Elektrodai pagaminti iš žalvario vamzdelių, kurių išorinis skersmuo 11,8 mm, sienelių storis — 1,6 mm. Kad injekuojamasis skystis geriau įsikverbtų, elektrodo

UDK 902.6:726] (474.5)

JONAS GENYS,
VLADAS ZULKUS

KINTŲ BAŽNYČIOS ARCHEOLOGINIŲ TYRINĖJIMŲ DUOMENYS

1978 m. pradėtas restauruoti vietinės reikšmės architektūros paminklas — buvusi evangelikų-liuteronų bažnyčia Kintuose. Kartu buvo atliekami ir archeologiniai tyrimai, iš kurių gauta žinių apie bažnyčios statybos istoriją, eksterjerą, konstrukcijas.

Istoriniai duomenys byloja, kad bažnyčia Kintuose pastatyta 1705 m.¹ A. Bioticheris dar nurodo, kad 1709 m. čia persikėlė buvęs Ventės bažnyčios pastorius Vitichas². Nors Kintų bažnyčia yra XVIII a. statinys, bet jos istorija siekia daug ankstesnius laikus³. 1360—1361 m. Kryžiuočių ordino maršalka Henrikas Sindenkofas Kuršių marių ir Nemuno žiočių apsaugai pastatydino Ventės rago pilį — Vindenburgą. Ji buvo neilgai, nes greitai nebeteko karinės reikšmės. Be to, pilį, kaip ir visą Ventės ragą, sparčiai plovė Kuršių marios. Jai irstant, dalis statybinių medžiagų buvo panaudota bažnyčios Ventėje statybai⁴. Reformacijos laikais ji Ventėje jau buvo pastatyta, marių bangos ją ardė ir 1702 m. lapkričio 1 d. per audrą bažnyčia sugriuvo⁵. Sugriuvusios bažnyčios plytos ir kitos statybinės medžiagos buvo panaudotos statant Kintų bažnyčią. Pastatyta Kintų bažnyčia po 50 metų buvo remontuojama. Iš istorinių šaltinių apie 1750—1754 m. perstatymus labai nedaug težinoma, bet aišku, kad tuo metu pirmiausia buvo tvirtinami bažnyčios pamatai. Antrą kartą Kintų bažnyčia buvo remontuota XX a. pradžioje⁶. Deja, iš labai fragmentiškų istorinių žinių nieko negalima spręsti apie bažnyčios architektūrą. Dabartinė Kintų bažnyčia architektūra, interjero kuklumu niekuo neišsiskiria iš kitų XVIII a. Rytprusių bažnyčių (Tolminkiemio, Pilkalnio, Lengviečių, Žydkiemio ir kt.). Skirtingai nuo jų, istoriografijoje iki šiol tradiciškai laikoma bebokšte. Architektūriniu požiūriu ji neišbaigta, vakarinis fasadas skurdus.

Atlikdamas architektūrinius tyrimus, inžinierius V. Sliogeris nustatė, kad šoninių bažnyčios fasadų langų angos buvusios pakeistos, frontonai iš dalies permūryti, pristatyta apside, išmūryta pertvara interjere. Be to, vakarinio bažnyčios fasado antrajame aukšte, galerijų lygyje, rasta užmūryta durų anga⁷. Iš to galima spėti čia buvus priestatą. 1978 m. spalio—lapkričio mėn.⁸ ir 1979 m. rugpjūčio mėn. archeologiniai tyrimai šį spėjimą patvirtino, buvo atkastos mūrinio bokšto liekanos (1, 2, 3 pav.). Vėliau po tinku buvo rastos bokšto ir bažnyčios jungties žymės.

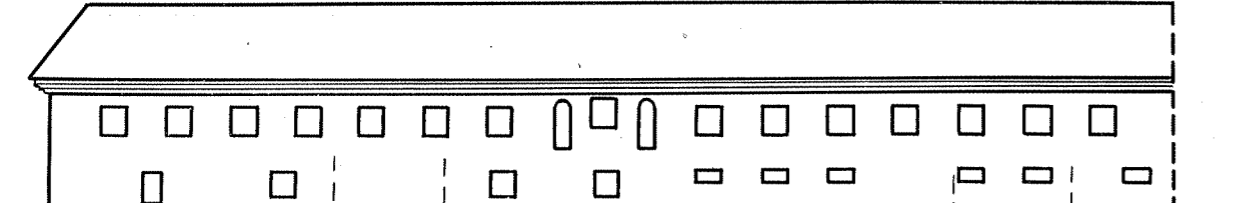
Kintų bažnyčios bokšto pamatai buvo taisyklingo keturkampio plano (10,8×6,7 m), šiek tiek siauresni už pačią bažnyčią (4, 5 pav.). Pastato planu ir architektūrinėmis detalėmis — kontrforsais bokštas panašus į pagrindinį bažnyčios pastatą. Atkasus pamatus paaiškėjo, kad būta net šešių vienodo didumo kontrforsų (1,05×0,66=0,70 m). Bokšto pamatų būta gana storų — apie 2,25 m. Vietomis (kur buvo įrengtos laidojimo kriptos) jie plonesni net iki 0,5 m. Bažnyčios bokšto pamatai pasirodė labai įdomiai įrengti. Jie, kaip ir kontrforsai, buvo išmūryti ant pagrindo. Tyrinėto Kintų bažnyčios bokšto pamatų pagrindo plotis — 3,5—4 m, storis kai kur per dvi plytų eiles, o šiaurinėje bokšto pusėje — daugiau kaip per keturias (6 pav.). Pietinėje pamatų dalyje pagrindo kraštas sutampa su kontrforsų kraštu, tuo tarpu šiaurinėje ir vakarinėje dalyje jie šiek tiek platesni už kontrforsus. Pagrindas platesnis už pamatus ir vidinėje pamatų dalyje (5 pav.).

Pagrindas mūrytas iš plytų, akmenų ir kalkių skiedinio. Plytos dėtos tvarkingai, ilgąja briauna statmenai bokšto sienai (viršutinė eilė). Tačiau šiauriniame pagrinde šios tvarkos nesilaikyta. Pagrindas buvo užlietas gana storu (2—4 cm) kalkių sluoksniu. Preparuojant pagrindą, šalia pamato pietinio krašto pastebėta, jog smėlis po pamatu labai kietas. Pasirodė, kad smėlis buvo sumaišytas su kalkių skiediniu ir sukietėjęs sudarė labai tvirtą 3—5 cm storio sluoksnuką. Galbūt taip buvo padaryta, siekiant sutvirtinti vandeningą smėlį, bet kalkių pienas galėjo būti išplautas iš mūro ir savaime.

Bokšto pamatai konstrukciniu požiūriu netipiški, daugiau panašūs į sienų konstrukcijas. Jie išmūryti būdu, panašiu į vadinamąją kiautinę konstrukciją:

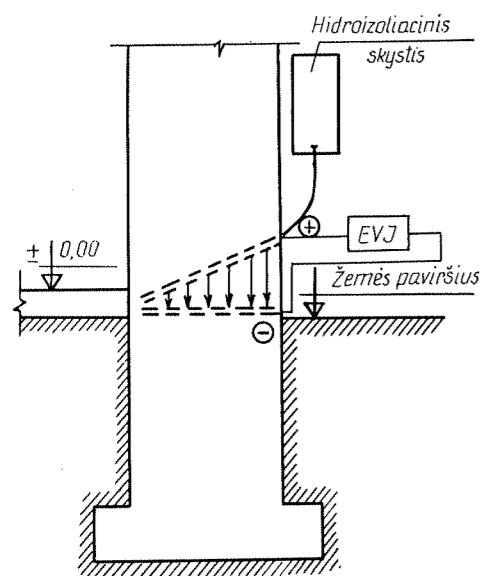
⁷ Sliogeris V. Buv. evangelikų-liuteronų bažnyčios Kintuose architektūriniai tyrimai, PKI archyvas, f. 2, b. 566.

⁸ Zulkus V. Buv. evangelikų-liuteronų bažnyčia Kintuose.— Archeologinių tyrimų ataskaita, PKI archyvas, f. 5, b. 1990.



	GRŽ 94					
	FES	GRŽII	AMSR	GRŽII	HERM.	Kontrolė
Maksimali pradinė drėgmė	16,26%	16,14%	22,57%	17,26%	17,26%	
1978. IX m.	9,23%	12,62%	16,82%	15,17%	16,37%	
1978. XI m.	6,28%	11,58%	18,81%	15,62%	16,55%	16,84%
1978. XII m.	8,51%	9,05%	15,94%	14,37%	13,51%	14,69%
1979. I m.	10,85%	5,25%	6,79%	11,36%	7,33%	11,10%
1979. III m.	10,72%	5,76%	10,74%	14,27%	10,17%	15,82%
1979. IV m.	7,11%	6,55%	9,81%	16,22%	12,05%	15,95%
1979. V m.	9,24%	13,74%	13,22%	13,92%	14,08%	14,08%
1979. VI m.	5,51%	17,75%	19,02%	17,84%	16,07%	17,96%
1979. VII m.	5,41%	15,74%	19,02%	10,85%	15,01%	16,87%
1979. VIII m.	5,20%	15,30%	18,90%	11,00%	15,20%	16,75%
1979. IX m.						
1979. X m.	4,68%	11,92%	19,64%	18,36%	17,84%	14,89%
1979. XI m.	4,64%	12,21%	19,23%	18,04%	17,54%	15,82%

5 pav. Sienos džiūvimo dinamika

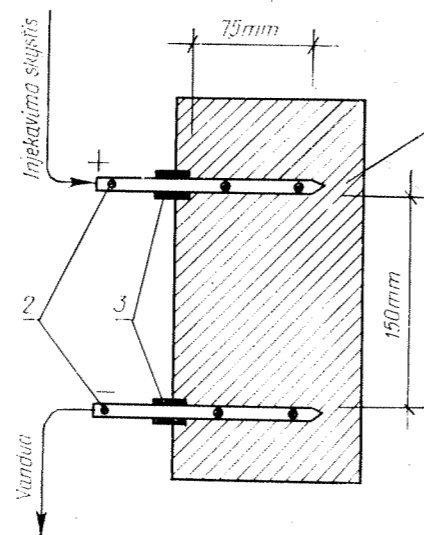


6 pav. Injekavimas, naudojantis nuolatinės elektros srovės lauku. Schema

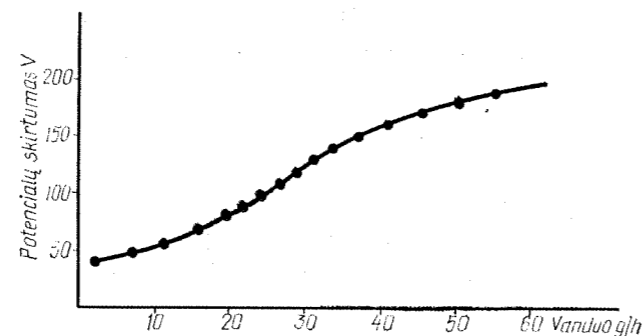
dalį, besiliečianti su plyta, perforuojama penkiomis 3 mm skersmens skylutėmis (7 pav.).

Prieš atliekant eksperimentą, plytos buvo įmirkytos vandenyje. Jų drėgnumas — 20%. Įjungus nuolatinės elektros srovės šaltinį, po 7—8 minučių iš katodo pradeda tekėti vanduo. Baigus vandeniui tekėti iš katodo, nuolatinės elektros srovės stiprumas sumažėja. Ištekantio iš katodo vandens kiekio priklausomybė parodyta 8 paveiksle.

Naudojantis panašia metodika, plečiami tyrimai efektyviai hidroizoliacijai senuose pastatuose įrengti, tobulinama metodika ir ieškoma efektyvių medžiagų.



7 pav. Nuolatinės elektros srovės poveikio XVIII a. plytoms nustatymo schema



8 pav. Ištekantio iš katodo vandens kiekio priklausomybė. Schema

¹ Lietuvos TSR Kultūros paminklų sąrašas.— V., 1973, p. 409; Mažoji Lietuviškoji tarybinė enciklopedija.— V.: Mintis, 1968, t. 2, p. 141.

² Boetticher A. Die Bau und Kunstdenkmäler der Provinz Ost-Preussen (in Lithauen), T. V., Königsberg, 1895, S. 70.

³ Samuolienė S. Vietinės reikšmės architektūros paminklas buv. evangelikų-liuteronų bažnyčia Kintuose.— Istorinė apybraiža, PKI archyvas, f. 5, b. 1895, l. 6.

⁴ Mažoji Lietuviškoji tarybinė enciklopedija.— V.: Mintis, 1971, t. 3, p. 714.

⁵ Samuolienė S. Vietinės reikšmės architektūros paminklas buv. evangelikų-liuteronų bažnyčia Kintuose.— Istorinė apybraiža, PKI archyvas, f. 5, b. 1895, l. 7.

⁶ Ten pat, l. 8 nurodyti 1905 metai. Tačiau šalia bažnyčios vakarinio frontono pastogės perdangos vėlesnėje neautentiškoje sijoje yra vinimis iškalta: „FR 1901“.