

КОНСТРУКТИВНА АСАНАЦИЈА И СТАБИЛИЗАЦИЈА ЦРКВЕ МАНАСТИРА БЛАГОВЕШТЕЊА ПОД КАБЛАРОМ

Стање пре интервенције

У рану јесен 1966. год. када је потекла иницијатива од стране Народног музеја у Чачку да се санира црква манастира Благовештења под Кабларом, стање зграде у конструктивном погледу је било веома критично. Највише је био угрожен јужни део поткуполног простора. Југоисточни и југозападни пиластри на висини од око 3,0 м па све до ослонца поткуполних лукова били су сасвим растрешени са мноштвом пукотина и са јако израженим деформацијама. Поједине партије биле су померене из вертикале за по 10 до 17 см. Три поткуполна лука (изузев северног) имала су у темену пукотине реда величине од 5—8 см, а на источном и западном луку је дошло и до вертикалне денивелације темена лукова, тако да су се јужни полулуци померили наниже за по 3—5 цм (сл. 1—3 и скица 4). Скоро у читавој јужној половини кубета отворила се једна хоризонтална пукотина изнад поткуполних прихватних лукова која је била ширине 1—2 цм. На јужном централном делу цркве, непосредно до поткуполних пиластера биле су видне јаке вертикалне и косе пукотине.

Сва та оштећења указивала су на то да су дрвене затеге испод три поткуполна лука, изгубиле своје функције и да је дошло до знатног слегања и растрешења јужних пиластера поткуполног простора. Детаљан преглед лежишта дрвених затега је показао да су ти делови били потпуно иструлели и скоро сасвим исчезли, а извршена тачна анализа, оптерећења свих делова цркве као и провера напона у зидовима и темељима доказала је да је тло испод јужних пиластера било за 58% више напрегнуто него испод осталих зидова цркве. Знатне вертикалне пукотине у зидовима на споју олтарске апсиде и источног травеја, које су се пукотине шириле наниже,

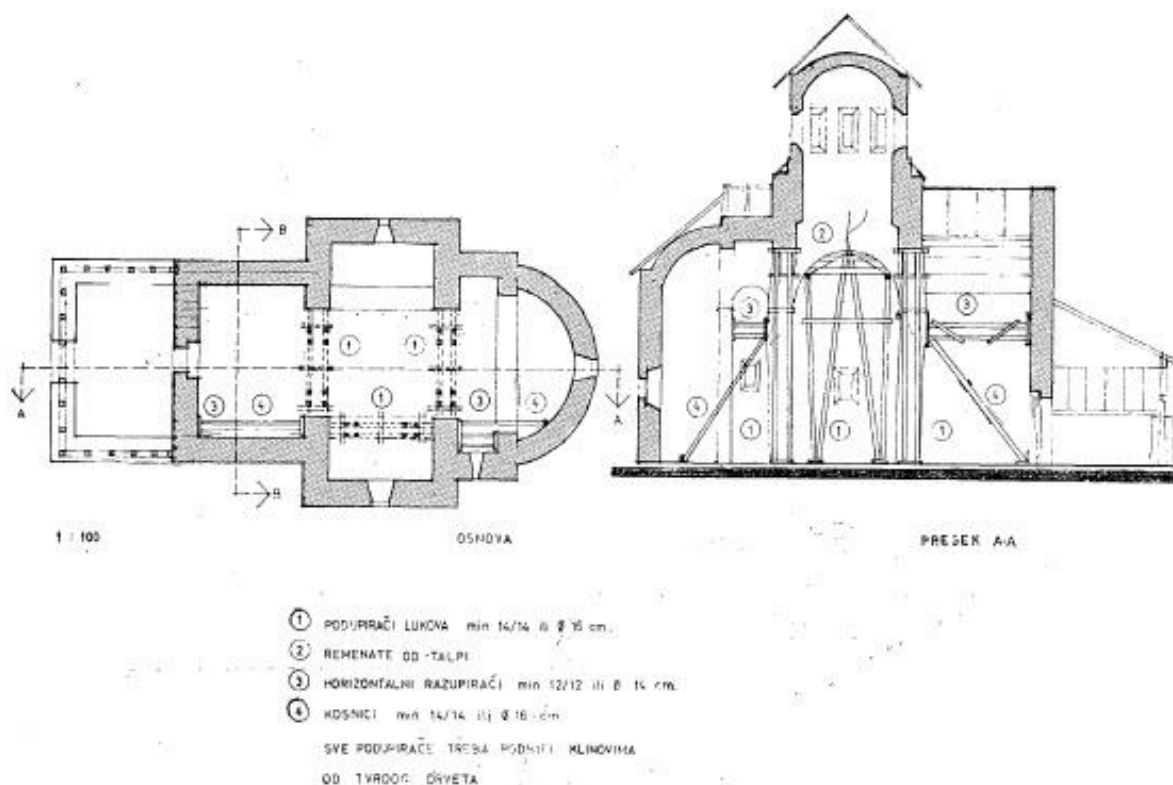
говориле су да се цео олтарски део померио и издвојио од целине објекта.

Ове деформације настале су као последица разнородности тла, са местимичним прослојцима камена, на коме је објекат



1. Манастир Благовештење, под Кабларом, пукотина у темељу источног попречног лука — стрелице показују смицање сводова по хоризонтали

1. Le monastère Blagoveštenje, sous Kablar, la fissure dans le fondement de l'arc oriental et transversal de la flèche démontre le glissement des arcades en horizontal



Табла I — Манастир Благовештење, под Кабларом, основа и пресек цркве са предлогом за обезбеђење централног дела подупирачима

Tableau I. Le monastère Blagoveštenje, sous Kablar, la base et la coupe de l'église avec la proposition pour l'assurance de la partie centrale par des appuis

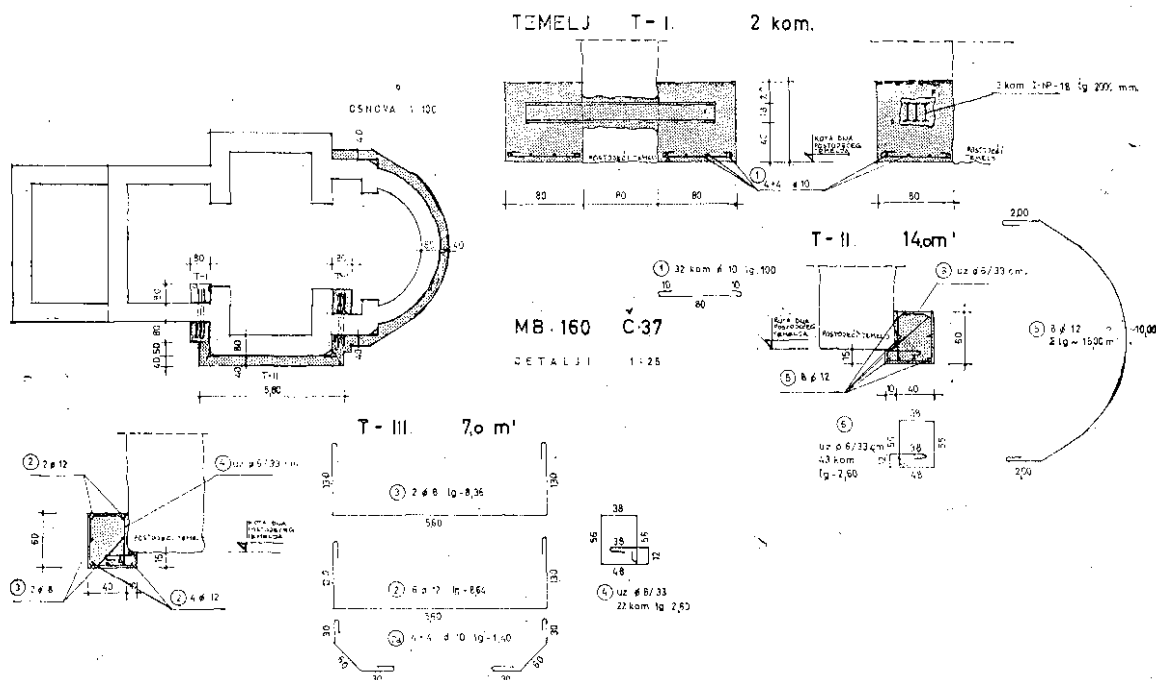
фундиран. Потреси од експлозије, изазвани због бушења два тунела непосредно испод самог објекта, преносиле су се на објекат са различитим динамичким карактеристикама. Зато су се оштећења јавила само на оним местима где су концентрисани највећи напони (поткуполни простор) и тамо где је терен био најслабији (јужни и источни део). У прилог овоме говори и чињеница да се гробови монаха налазе само непосредно уз зидове јужних и источних делова цркве, где су теренски услови за копање били најповољнији.

Слични поремећаји конструкције, само вероватно у мањем обиму, били су сигурно видљиви и пре постављања јаких челичних утега (негде тридесетих година овог века), којом приликом је изведен и обруч од неармираног бетона око темеља олтарске апсиде и источног дела цркве. Међутим, те јаке челичне утеге нису консолидовале сам поткуполни простор и пиластре испод носећих лукова, јер су биле сувише ниско постављене (не тамо где делује хоризонтални потисак лукова) и што су биле укотвљене само у периметралне зидове без икакве чврсте везе са масом поткуполних пиластера.

Прва фаза интервенције — привремена стабилизација (1966. год.).

Обзиром да на објекту нису вршена никаква темељита архитектонскоконзерваторска испитивања, 1966. год. урађен је само пројекат за израду привремених подупирачаскела како би се спречило даље оштећење објекта (цртеж бр. 1 — основа и пресек аА) и предлог за израду армиранобетонског ојачања темеља (цртеж бр. 2).

Јаке двоструке ременате испод лукова, уз обавезну заштиту живописа, са подупирачима подбијеним клиновима од тврдог дрвета имобилизирали су део поткуполног простора, а косници и хоризонтални разупирачи спречили су свако даље размицање и деформисање два јужна пиластра. Испод оба јужна пиластра извршено је и армиранобетонско проширење темеља уз уграђивање по три челична носача 118 који обезбеђују садејство зидне масе и нових проширених делова темеља. Цео јужни део централног дела цркве, као и олтарска апсида заједно са источним травејом опасан је армирано бетонским серклажом испод



Табла II — Манастир Благовештење, под Кабларом, основа цркве са армирано-бетонским ојачањем темеља

Tableau II. Le monastère Blagovestjenje, sous Kablar, le base de l'église avec le renforcement des fondements avec du béton — armé

нивоа тротоара, а непосредно изнад ранијег ојачања темеља. Тиме је у потпуности осигурана суперструктура цркве, те је било могуће прићи даљим радовима на испитивању објекта што је и детаљно извршено у току 1967. године.

Друга фаза интервенције — стабилизација делова поткуполног простора (1968—69. год.).

Пројектом стабилизације био је предвиђен покушај да се већ описане знатне деформације елемената поткуполног простора уклопе потискивањем хидрауличним пресама (цртеж бр. 3 подужни пресек AA) и издизањем слегнутих делова лукова. Међутим, изгледа да су се пукотине растрешених делова зидова на местима слегања и бочног померања толико напуниле здробљеним каменим материјалом и шупом, да никакво потискивање и кидање није донело задовољавајуће резултате, иако је два пута вршен покушај, прво механичким а после и хидрауличним дизалицама.

Као једино могуће решење консолидације остало је да се президају растрешени делови јужних пиластера, на којима иначе више није било трагова живописа. Коришћен је сасвим сличан камени материјал као и при оригиналном зидању, а као везивно средство коришћен је малтер од чистог крупнозрног речног песка, креча и млевене бре-

че. Пре презиђивања околни делови зидних маса су чврсто подспрајцовани и имобилизирани.

Консолидација лукова извршена је на тај начин што су уграђени нови сводари на теменима лукова тачно одређених димензија. Тиме је постигнуто то да су луци наново преузели улогу преношења вертикалног терета путем притиска. Претходно су



2. Манастир Благовештење, под Кабларом, пукотина у темељу западног попречног лука — стрелице показују смицање сводова по хоризонтали
2. Le monastère Blagovestjenje, sous Kablar, la fissure dans le fondement de l'arc occidental et transversal de la flèche démontre le glissement des arcades en horizontal

Табла III —
Манастир Благовештење, под Ка-
бларом, попречни пресек кроз цр-
кву, пројекат конструкције за
враћање деформисаних елемена-
та куполног ансамбла у некадашњи положај

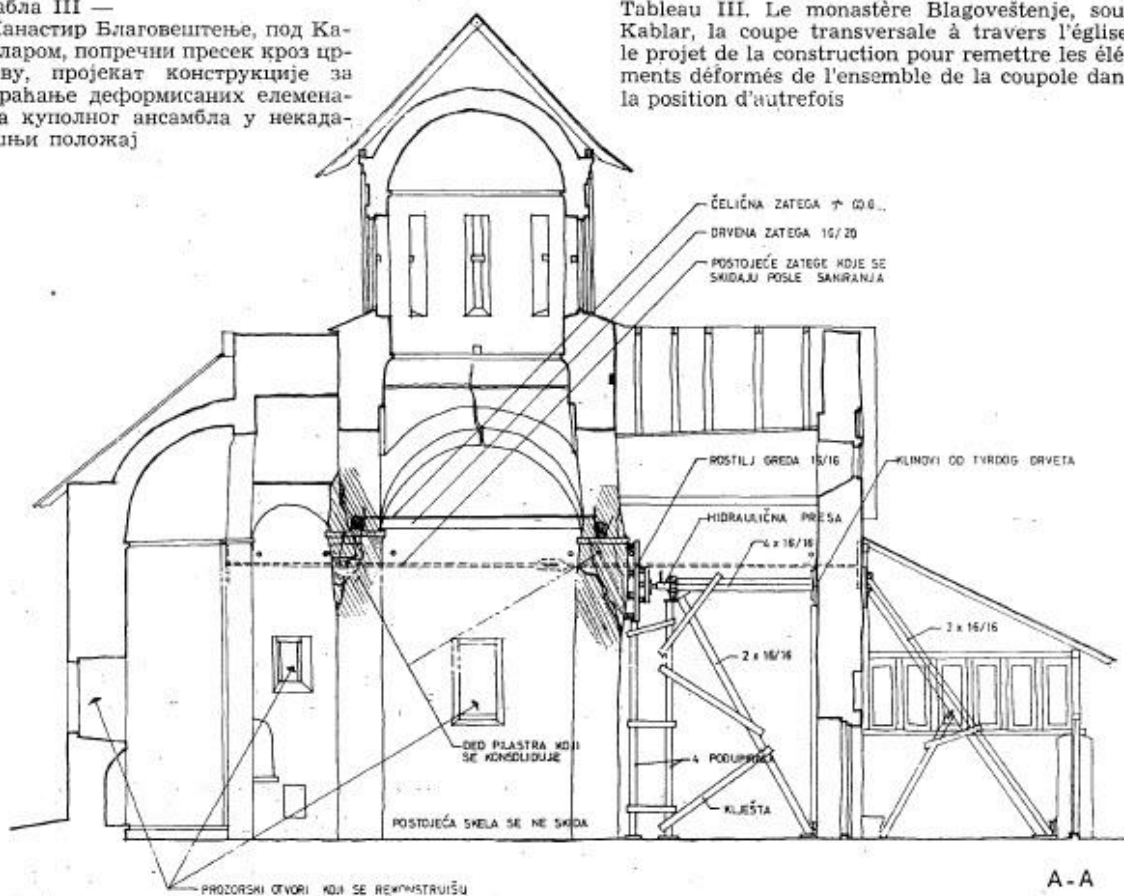
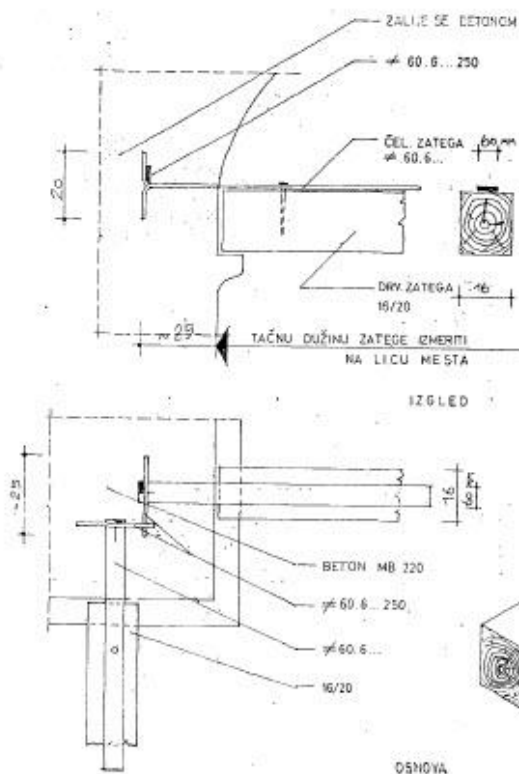


Tableau III. Le monastère Blagovestjenje, sous
Kablar, la coupe transversale à travers l'église,
le projet de la construction pour remettre les élé-
ments déformés de l'ensemble de la coupole dans
la position d'autrefois



Табла IV — Манастир Благовештење, под Ка-
бларом, челичне затеге у подно-
жју попречних лукова

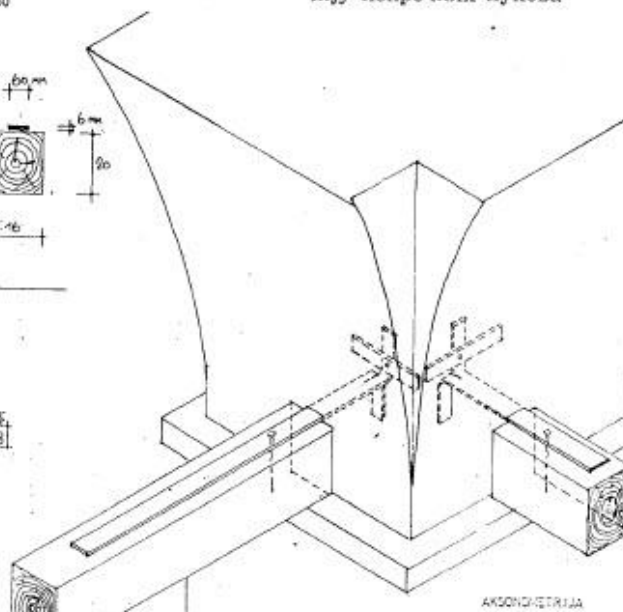
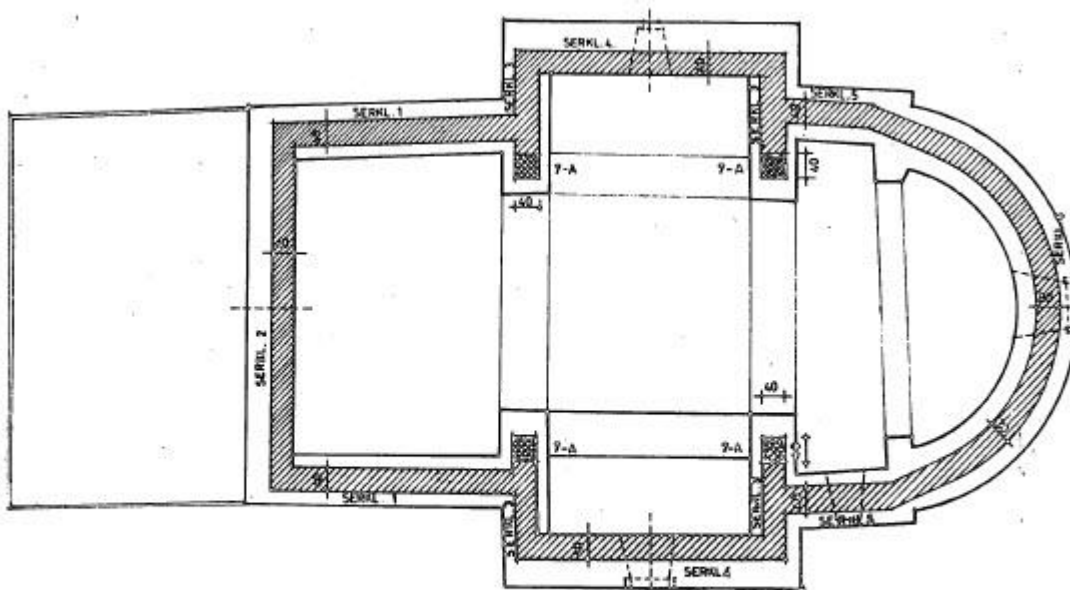


Tableau IV. Le monastère Blagovestjenje, sous
Kablar, les tendeurs d'acier au pied de arcs
transversaux



Табла V — Манастир Благовештење, под Кабларом, основа цркве са уцртаним положајем серклажа

Tableau V. Le monastère Blagovestjenje, sous Kablar, la base de l'église avec le dessin de la position du cercelage

код сва четири подкуполна лука уграђене нове челичне затеге постављене преко конзервираних и импрегнираних старих дрвених затега, које данас само симболизују некадашње затеге, а силе затезања прима стварна затега од плоштер челика 60,6 мм (види цртеж бр. 4). Котве челичне затеге су убетониране у зидну масу подножја лука, а да би се спречио штетан утицај цемента на околни живопис, шупљине су са унутрашње стране пре бетонирања попрскане метакрилатом и казеинским малтером стварајући на тај начин заштитни слој између бетона и зидне масе.

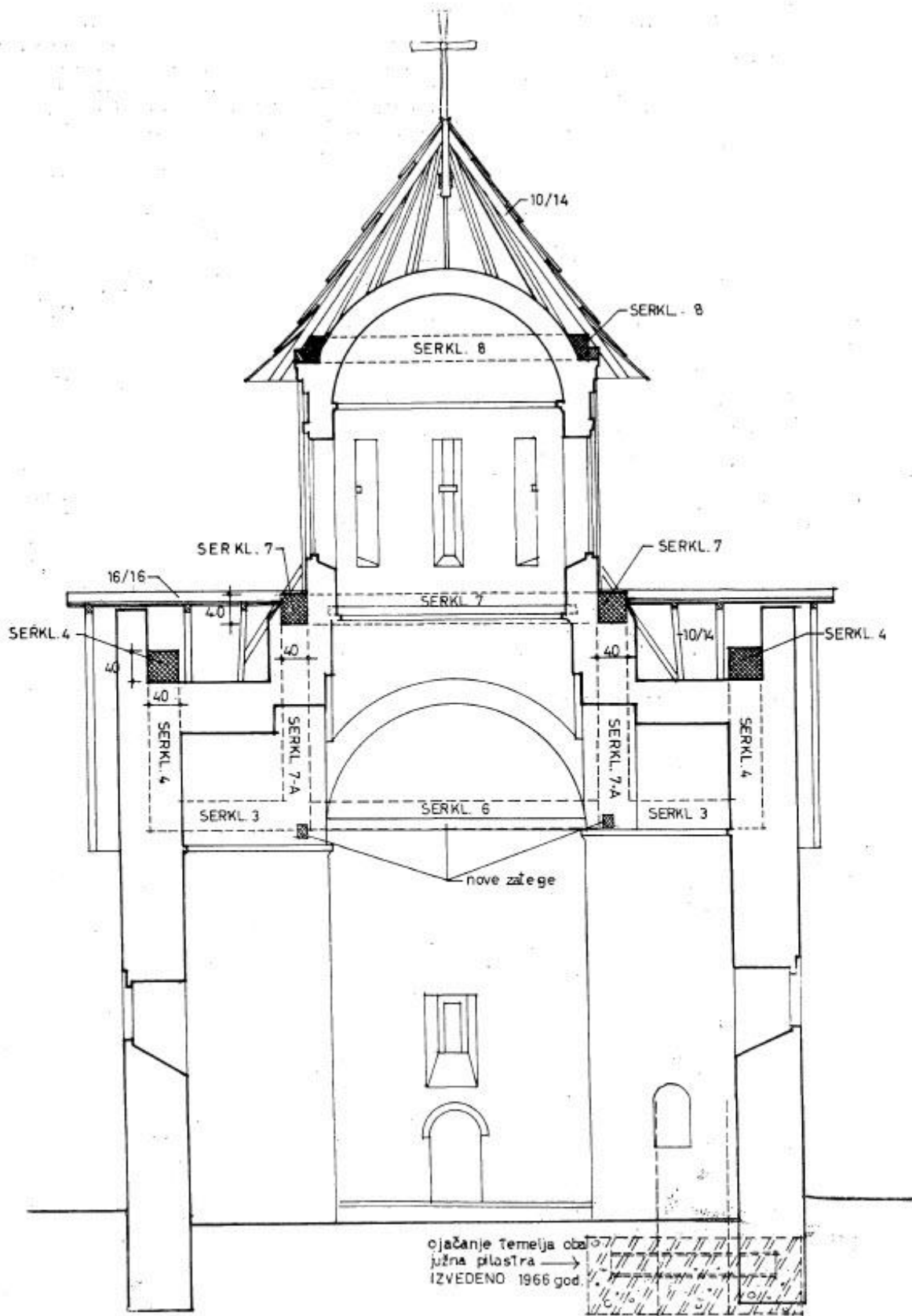
Делови зидова олтарске апсиде, где је пукотина била ширине 10—20 цм, су наново президани. Остале партије зидне масе, где су биле видне јаке пукотине, консолидоване су инјектирањем мешавине кречног млека са додатком млевене брече у односу креч:бреча:вода као 1:1:6. Веће шупљине су пломбирание презиђивањем.

Трета фаза интервенције — израда система армирано бетонских серклажа (1969— 1970. год.).

Као најзначајнија мера консолидације претставља изведен нов систем армирано бетонских серклажа који је постављен на свим виталним деловима зидова цркве. Постављање серклажа је било омогућено чињеницом да су архитектонскоконзерваторске интервенције захтевале радове на горњим деловима периметралних зидова (ски-



3. Манастир Благовештење, под Кабларом, пукотина у темељу северног попречног лука
3. Le monastère Blagovestjenje, sous Kablar, la fissure dans le fondement de l'arc nordique et transversal



Табла VII — Манастир Благовештење, под Кабларом, попречни пресек са обележеним положајем серклажа

Tableau VII. Le monastère Blagovestjenje, sous Kablar, la coupe transversale avec la position du cerclage marquée

дање накнадно дозиданих делова) и што **је** извршена потпуна реконструкција крова којом приликом **је** враћен првобитни кровни покривач клис. На тај начин могле су **се са** горње стране несметано формирати лежишта за серклаже. Дубљење зидне масе за ова лежишта вршена су вађењем каменних блокова из зида, те **се** тако формирало удубљење са веома неправилним ивицама, тако да **је** постигнута компактност зидне масе и изливеног серклажа, чиме **је свако** будуће растрешење и раслојавање зидова потпуно онемогућено. При томе **је** између бетонског серклажа и спољних и унутрашњих површина зида остало још довољно камене масе, тако да **је** спречено свако неповољно хемијско дејство цемента на видне површине зидова.

Распоред и положај серклажа **се** добро види на цртежима бр. 5 (основа серклажа) као и на цртежима бр. 6 и 7 (подужни и попречни пресек). Најлижи појас чине серклажи изнад зидова олтарске апсиде и источног и западног травеја. Серклажи су скоро у истој равни, **а** изнад транслета, као и на западном зиду прате облик лука одн. косину крова. Средњи појас серклажа чини осмоугаони обруч на кубичном постољу (серкл. бр. 7). Пројектом предвиђена четири вертикална серклажна стуба (серкл. 7А) у току извођења добила су далеко повољнији коси положај са нагибом према централ-

ном поткуполном простору. Тако је добијена веома повољна просторно крута веза између два наведена нивоа серклажа, а најкритичнији централни део цркве добио је два крута система армираних серклажа; један у подножју а други изнад прихватних поткуполних лукова.

Највиши појас серклажа чини прстен око кубета изнад тамбура.

Сви су серклажи довољно јако армирани, тако да лучни и коси делови серклажа могу да приме и значајне хоризонталне силе. Тиме је спречено свако хоризонтално померање појединих делова. структуре, без обзира на евентуално могуће слабије дејство затега или на друге потресе било каквог порекла.

Након завршених ових радова на конструктивној консолидацији објекта као и на измени кровне конструкције и кровног покривача, ујесен 1970. год. извршено је скидање постојећих јаких челичних подужних и попречних утега. Уклањање тих на изглед снажних, али веома неспретно постављених средстава консолидације, на објекту није изазвало ни најмање трагове померања или оштећења, што је доказ да су све предузете мере конструктивне асанације са успехом извршене и да је црква потпуно стабилизована.

Оскар Храбовски

L'ASSAINISSEMENT CONSTRUCTIF DE LA BATISTE DE L'EGLISE DU
MONASTERE BLAGOVESHTENJE, SOUS KABLAR

Quand en 1966, on a pris l'initiative pour entreprendre l'assainissement de l'église du monastère Blagoveštenje, l'état de la bâtisse, au point de vue construction, était très critique. A la suite d'explosions souterraines entreprises pour le creusement de deux tunnels tout près, sous le monastère, d'importantes déformations et des craquements sur les murs de l'église sont apparus, et spécialement du côté sud, dans l'espace se trouvant sous la coupole. Les pilâtres ont été dispersés et déplacés de la verticale, les arcades sous la coupole se sont ouvertes au sommet, car les tendeurs en bois étaient complètement pourris, la moitié des arcs se sont déplacés vers le bas de 3 à 5 cm. (voir la photo) et toute l'abside de l'autel s'est détachée de la bâtisse entière, en montrant de grandes fissures dans le mur. Tous ces endommagements ont commencé à la suite de la diversité du sol sous les objets, mais aussi à cause de la surcharge beaucoup plus importante des fondements des pilâtres sous la coupole.

Comme mesures d'assainissement constructif on a entrepris ce qui suit: soutenir provisoirement toutes les parties menacées de l'objet en question, le maçonnerie de ces parties des murs et des pilâtres qui avaient été

fortement secoués et qui avaient craqués, l'injection de toutes les fissures dans les murs, activer à nouveau les arcs sous la coupole par la construction de nouvelles arcades de fondement (finition de la pierre centrale dans l'arc), et la pose de nouveaux tendeurs en acier audessus de ceux en bois.

Une mesure spéciale pour renforcer constructivement tout l'objet est représentée par le cerclage de tout le système avec du béton armé. Ces cerclages sont exécutés du côté d'en haut, audessus de tous les murs. Dans l'espace central sous la coupole, les cerclages sont réalisés à deux niveaux, reliés entre eux par des colonnes de béton armé, de façon qu'on a obtenu un système constructif d'espace propice très solide (voir dessins numéros 5, 6 et 7).

Par toutes ces mesures prises, l'objet est au point de vue construction tout à fait assuré et stabilisé, c'est pourquoi après l'achèvement de tous les travaux sur l'église, on a pu retirer tous les bandages en acier très forts existants, qui avaient été mis en place en l'an trente de ce siècle, car ils sont devenus inutiles.

Oscar Hrabovski

