

LUCRĂRILE DE TRANSLAȚIE A MONUMENTELOR SCHITUL MAICILOR ȘI OLARI DIN BUCUREȘTI

ing. EUGEN IORDĂCHESCU

În ultimii cinsprezece ani, se desfășoară în țara noastră o largă acțiune de sistematizare și modernizare a orașelor și satelor. Cu acest prilej, specialiștii în urbanism caută soluții care să îmbine cât mai armonios construcțiile trecutului, prezentului și viitorului. O asemenea preocupare au avut-o în ultimii ani colectivele de specialiști din cadrul Institutului „Proiect București” care, prin soluțiile de sistematizare a unor importante artere din municipiul București, au reușit să păstreze clădiri din secolul al XVIII-lea adoptând pentru prima oară metoda „Translării construcțiilor”.

Astfel, în cadrul sistematizării zonei de locuințe din noul centru al municipiului București, pentru realizarea arterei „Izvor-Coșbuc” s-a adoptat soluția translației monumentului istoric Schitul Maicilor pe un alt amplasament — lucrare în premieră pe țară.

Exemplar tipic al creației artistice de la începutul secolului al XVIII-lea, monumentul Schitul Maicilor prezintă elemente de piatră sculptată și pictură murală de cea mai bună tradiție brincovenească.

Monumentul a fost construit în anul 1726, în perioada domnitorului Alexandru Mavrocordat, având formă de navă cu o singură turlă. Dimensiunile: lungimea 17,75 m, lățimea 6,80 m, înălțimea 6,45 m și vârful turlei 15,50 m; greutatea totală 745 tone.

Intrarea în biserică se face printr-un pridvor deschis, al cărui plafon este pictat și rezemat pe patru coloane din piatră cioplită în stil brincovenesc. Pictura originală, în frescă, s-a păstrat în bune condiții până în zilele noastre; pictura interioară a fost executată peste fresca originală, în anul 1896, de un grup de pictori conduși de pictorul Eustațiu Stoenescu, elev al pictorului Gh. Tattarescu.

Biserica Schitul Maicilor era înconjurată, pe amplasamentul ei inițial, de chilii construite în același an dar care — datorită vicisitudinilor vremii — nu s-au mai păstrat, fiind reconstruite în anul 1955; acest ansamblu armonios a fost declarat monument de arhitectură. Prin detaliul de sistematizare al zonei, amplasamentul definitiv al monumentului a fost stabilit în str. Antim Ivireanu, nr. 49, astfel încât, pentru a ajunge în acest loc, a fost necesar să se execute un complex de cinci mișcări:

- ridicarea bisericii pe verticală cu 1,67 m, operație cerută de importanțele denivelări ale terenului;
- două rotații: prima de $13^{\circ}49'$ iar a doua de $36^{\circ}40'$;
- deplasarea în aliniament drept de 245 m;
- o coborîre de 25 cm pentru așezarea pe fundația definitivă.

Pentru executarea unei astfel de lucrări — unică în felul ei — au trebuit să fie studiate și rezolvate mai multe probleme legate de:

- alegerea unei soluții pentru eliberarea construcției de pe vechile fundații — în vederea deplasării — care din punct de vedere tehnologic să fie ușor de executat și să prezinte condiții de siguranță deplină;

- natura terenului de fundație care s-a dovedit foarte slabă și nivelul apelor subterane, foarte ridicat;

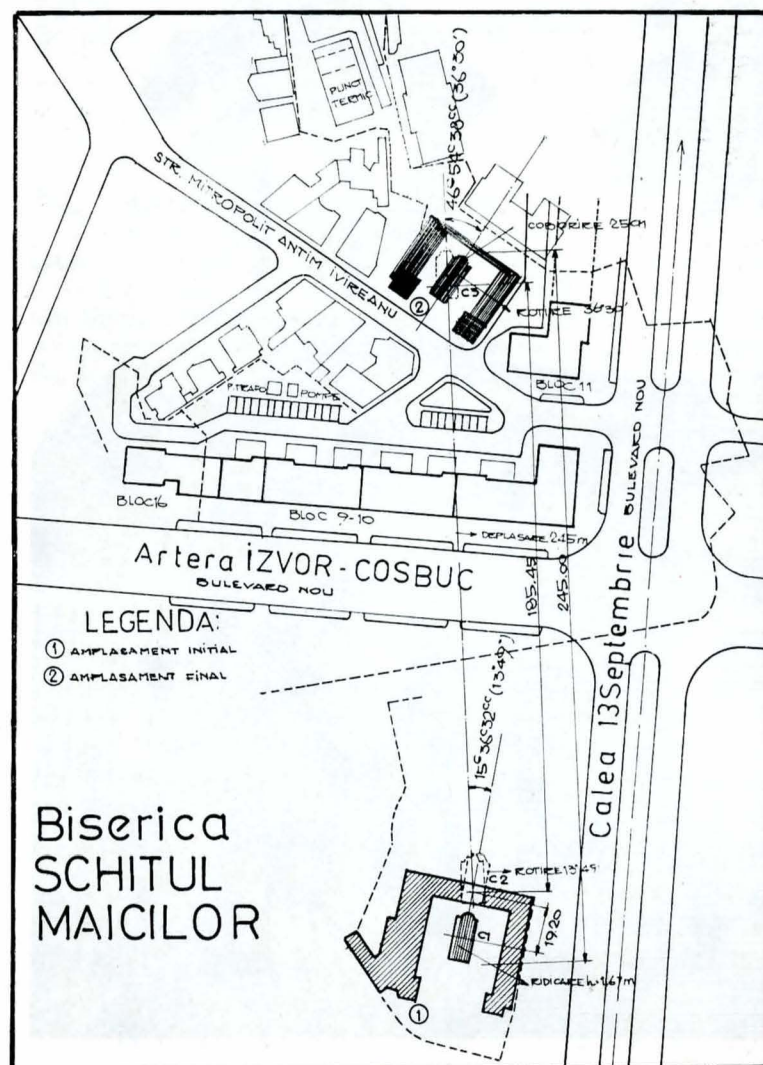
- utilajele și mecanismele capabile să execute orice mișcare în spațiu a unei clădiri, în scopul amortizării costului inițial;

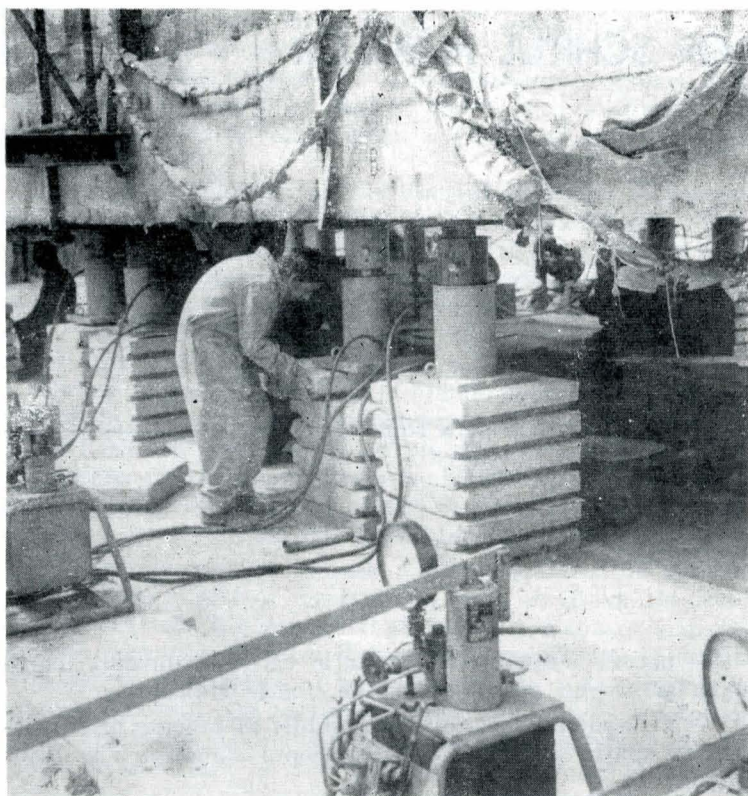
- calea de transport economică — dat fiind traseul mare de parcurs;

- executarea lucrării prin introducerea unor măsuri de consolidare care să nu distrugă elementele de arhitectură sau pictură originală;

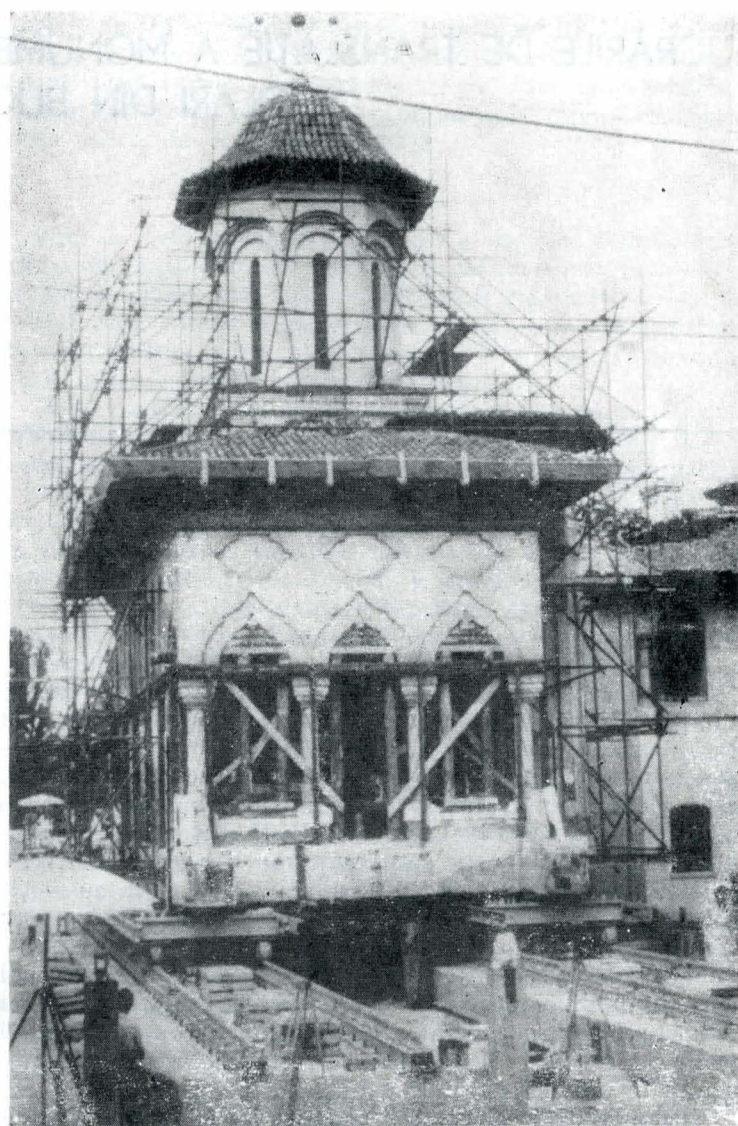
- realizarea reamplasării clădirii cu un cost minim, o durată de execuție scurtă și cu mijloace materiale proprii.

Plan de situație a monumentului Schitul Maicilor





Moment din timpul ridicării



Monumentul ridicat la înălțimea de 1,67 m



Monumentul Schitul Maicilor, înainte de translație

Plecînd de la aceste deziderate, a fost elaborată pentru prima dată în țara noastră o soluție originală sub aspectul concepției, al tehnologiei de execuție și utilajelor. Trebuie remarcat că metoda adoptată privind translația acestei biserici se poate aplica oricărui tip de construcție, inclusiv utilajul folosit la transport. Pentru aceste calități, soluția a fost brevetată cu nr. 80218 ca invenție sub denumirea „Procedeu și instalație de ridicarea și deplasarea construcțiilor”.

Pentru realizarea acestor lucrări s-au distins următoarele faze:

1. Lucrări pregătitoare, executate pe amplasamentul inițial, constînd din:

- consolidarea zidăriei fisurate în urma cutremurului din 4 martie 1977, prin injectări;

- executarea de sprijiniri la arce și bolți în interiorul bisericii și măsuri de protecție a picturilor;

- executarea unui eșafodaj special pentru susținerea pridvorului cu pictură originală, precum și încorsetarea zidurilor exterioare și a turlei într-un schelet metalic;

- susținerea construcției prin realizarea unui sistem de grinzi la nivelul fundației, care să permită efectuarea tuturor mișcărilor în deplină siguranță, ținîndu-se seama de greutatea construcției (745 tone).

2. Lucrări de bază

a) *Ridicarea bisericii la înălțimea de 1,67 m* a fost executată cu ajutorul a 22 prese hidraulice cu capacitatea de 120 t, montate în 11 puncte de lucru. Realizarea fundațiilor pentru prese s-a făcut în condiții dificile, datorită nivelului ridicat al apelor subterane cît și datorită naturii slabe a terenului de fundare. Presele au fost montate cîte două pe fiecare fundație pentru a asigura o ridicare continuă: o presă activă, cealaltă pasivă — cu un păs de ridicare de 10 cm. Operații-

nea de ridicare a fost condusă cu ajutorul unui calculator tip Hewlett Pacard 9820 A care, pe baza unui program, a stabilit mișcarea de ridicare pentru fiecare presă.

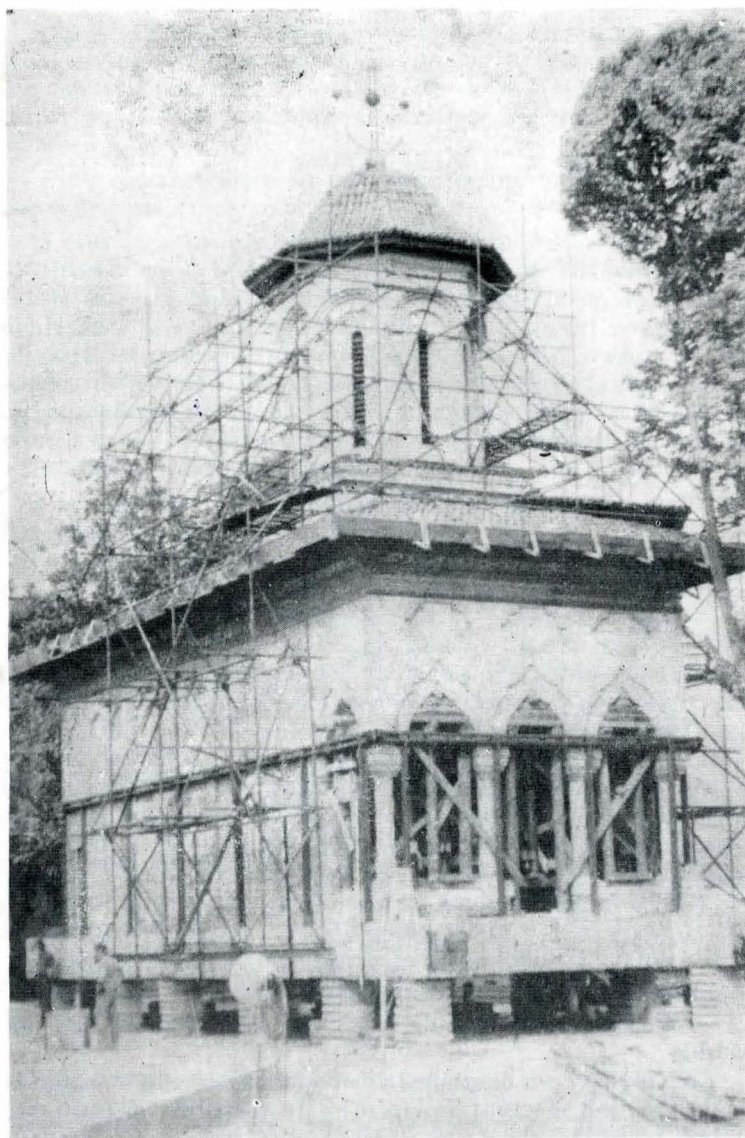
În acțiunea de ridicare, operație extrem de dificilă, o importanță deosebită a avut-o posibilitatea de control a menținerii unui plan perfect orizontal. Această lucrare a fost executată cu deosebit succes de către echipele topografice ale I.P.B. și Institutului de construcții, utilizând o aparatură specială. Toate operațiunile, care au condus la ridicarea pînă la cota stabilită, au durat 18 ore efective de lucru.

b) *Operațiunea de rotire cu $13^{\circ}49'$* a fost efectuată după ce biserica a parcurs o distanță în linie dreaptă de 19,26 m, pentru a ajunge pe radierul de rotire special construit.

Rotirea a fost realizată prin aplicarea unei forțe orizontale la capătul unei grinzi a sistemului de susținere, realizându-se un moment de rotire în jurul centrului de greutate al construcției materializat în sistemul de susținere și radier. Aceleași mecanisme de transport, folosite pentru deplasare în linie dreaptă, au fost așezate pe o cale de rulare curbă, realizată din tronsoane curbe pentru un unghi de 15° . Aplicarea forței s-a făcut cu o presă hidraulică din cele folosite la ridicare, printr-o mișcare de tip „omidă”, obținându-se o rotire fără vibrații sau șocuri produse de împănări. Operația s-a desfășurat cu succes și a durat două ore și 40 minute.

c) *Deplasarea în linie dreaptă* a fost cea mai interesantă pentru publicul spectator care constata astfel, pentru prima oară, că, deși considerate dintotdeauna „fixe”, construcțiile pot fi și „mobile”. Schimbarea poziției — zilnic —, pe distanța de 245 m parcursă, a fost urmărită cu deosebit interes atît de specialiști cît și de marele public.

Avînd în vedere distanța mare de parcurs, soluția adoptată pentru realizarea căii de transport a fost aceea de a se confecționa elemente prefabricate de $3,60 \times 1,20 \times 0,5$ m care, montate și demontate apoi între stațiile de tragere, constituiau calea de rulare. La realizarea căii de rulare a fost folosită aparatură de măsură de înaltă precizie ca: Teodolit cu dispozitiv laser; Teluometru M.A. 100 pentru măsurarea



Monumentul Schitul Maicilor pe amplasamentul final, după rotirea cu $36^{\circ}30'$ și coborîrea cu 25 cm

de deplasare variînd la prima tragere între 1,6 m/oră și 1,8 m/oră — urmînd ca la celelalte să crească de la 2,9 m/oră la 3,3 m/oră, și chiar 4,32 m/oră.

Durata efectivă de deplasare a fost de 72 ore.

În timpul deplasării au fost efectuate măsurători pentru determinarea parametrilor cinematici de translație și a caracteristicilor dinamice ale bisericii în condițiile de rezemare din timpul deplasării; aparatura specială este montată în biserică pe cadrul purtător de turlă de către I.C.B. și INCERC București. Astfel, prin montarea de traductori inductivi de deplasări s-a înregistrat deplasarea relativă a bisericii față de calea de rulare, ceea ce a permis determinarea cu precizie a vitezei de translație. Montarea unor seismometre la baza și vîrfurile bisericii a permis înregistrarea oscilațiilor bisericii în timpul deplasării. Deplasările relative de translație au fost măsurate cu captatori inductivi de tip RFT — L.W.T. 402, iar oscilațiile produse în timpul deplasării, pe calea de rulare, au fost înregistrate cu un lanț de măsurători alcătuit din captatori de tip SS-1 RANGER, condiționatoare semnal de tip SC-1 KINEMATRICS și un casetofon TEAC-R-81 cu 7 canale (6 canale de înregistrare și un canal pentru compensarea zgomotelor parazite).

Pentru determinarea perioadelor proprii de oscilație de translație și torsiune s-a folosit analiza spectrală cu ajutorul analizatorului de frecvență HP 3580 A.

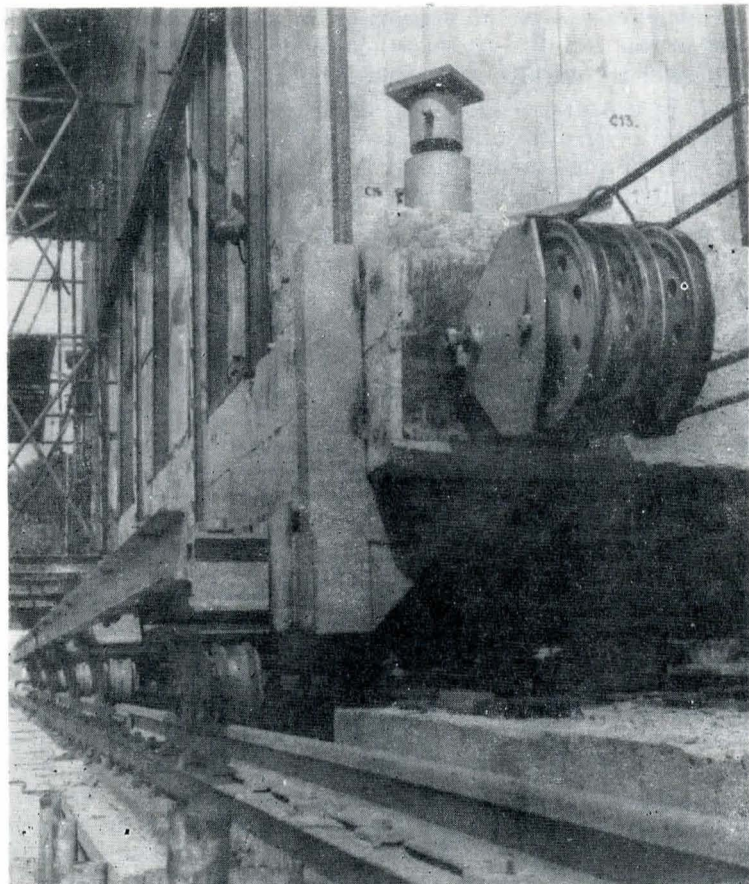
Valorile maxime înregistrate ale accelerațiilor vitezelor și deplasărilor de oscilație la vîrfurile construcției au fost:

— Accelerația maximă = $100 \mu\text{m}/\text{sec}^2$; viteza maximă = $70 \mu\text{m}/\text{sec}$.

— Amplitudinea maximă = $5 \mu\text{m}$.

Caracteristicile dinamice proprii ale construcției rezemate pe sistemul de rulare sînt:

— Perioada proprie de oscilație de translație pe direcție



Aspect din timpul lucrărilor de translație

distanțelor prin unde; Teodolit pentru măsurarea distanțelor pe cale electrooptică și Teodolit cu autocolimație. Au fost realizate cinci stații de tragere între 50—60 m lungime, viteza


$$T = 0,55 \text{ sec}$$
$$T = 0.096 \text{ sec}$$
 $T = 0,20 \text{ sec}$

d) A doua rotire cu un unghi de $36^{\circ}30'$, după parcurgerea distanței de 245 m în linie dreaptă (durata efectivă 4 ore și 20 minute) — pentru ca biserica să fie orientată cu altarul către est — s-a desfășurat în același mod în care s-a executat

și prima rotire.

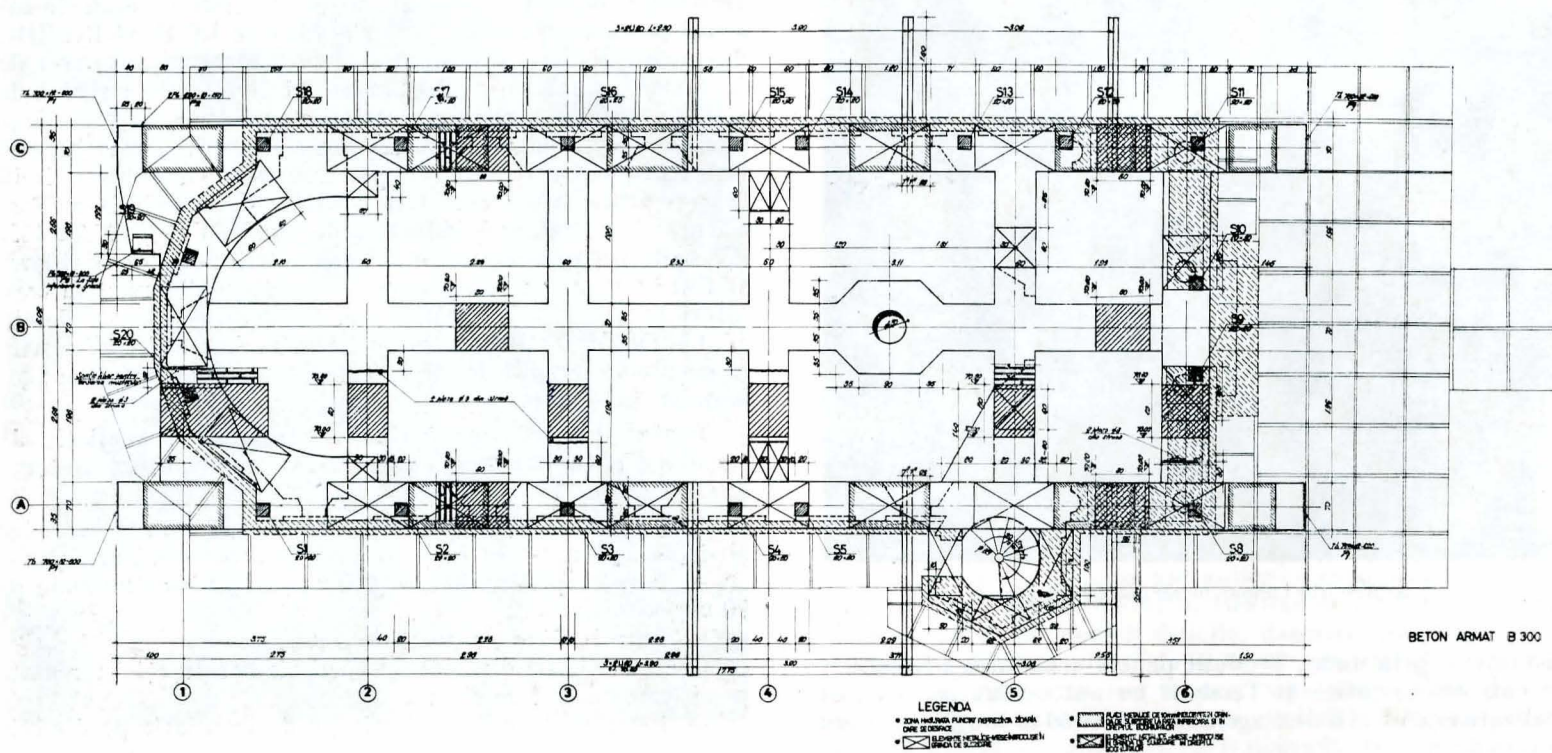
e) Ajunsă pe amplasamentul final, biserica a fost așezată pe prese, operindu-se o *coborîre cu 25 cm*. Aceasta s-a efectuat cu aceleași prese hidraulice concepute special să execute o astfel de mișcare. Coborîrea s-a executat în mai multe trepte, pornind de la 2 mm, 5 mm și ajungînd la 10 mm și chiar 20 mm, cu rezultate deosebit de bune.

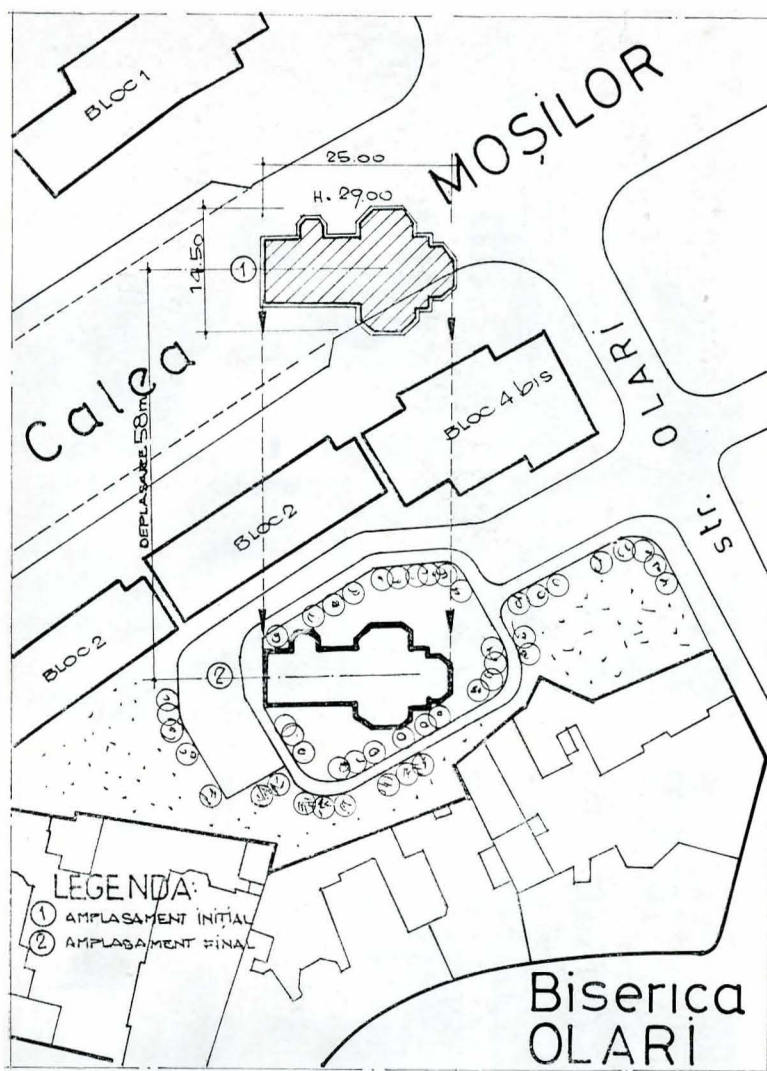
Înceindu-și ciclul mișcărilor în spațiu, monumentul a fost așezat definitiv pe o fundație de beton realizată între grinda cadru-purtător și radierul de fundație.

Prin executarea lucrărilor de sistematizare și construirea chiliilor în jurul bisericii, ansamblul se va reconstitui identic pe noul amplasament, în str. Antim Ivireanu nr. 49, avînd destinația de muzeu cu obiecte de cult.

Deși o asemenea lucrare nu a mai fost executată în țara noastră, neexistînd sub acest aspect nici un fel de experiență,

Plan cofraj cadru-purtător





Plan de situație a Bisericii Olari

Centrala de construcții-montaj București a încredințat această importantă lucrare Întreprinderii de construcții edilitare și drumuri București.

Volumul redus al lucrărilor, dar de o tehnicitate ridicată, a necesitat un număr de muncitori cu înaltă calificare — 12-15 — care, în timp de 5 luni, au realizat această complexă lucrare.

Lucrările au fost conduse de Spiru D. Sterie, Mijea Popa George și Ștefan Anghel.

La execuția lucrărilor au mai contribuit și unități ale Întreprinderii de microproducție echipamente de construcții (I.M.E.C.), Întreprinderii de confecții metalice construcții (I.C.M.C.), Întreprinderii confecții prefabricate metalice (I.C.P.M.), Întreprinderii de transporturi București (I.T.B.), Întreprinderii Metrou București, Institutul de construcții București — catedrele de topografie și mecanică, INCERC-București.

*
* *
*

Un alt monument intrat deci în sfera de preocupări a urbanistilor în vederea păstrării lui în ambianța orașului este Biserica Olari, amplasată pe Calea Moșilor — veche arteră supusă unei ample sistematizări, începând cu anul 1978 și care face legătura centrului Bucureștiului cu ieșirea spre litoralul Mării Negre. Biserica Olari, construită în anul 1758, sub domnia lui Ion Scarlat Ghica Voievod, este unul din cele mai vechi monumente ale orașului, fiind afectat de noile lucrări edilitare, necesare ridicării unui nou ansamblu de locuințe.

Pentru a fi păstrat acest monument istoric, a fost studiată posibilitatea deplasării lui pe un alt amplasament, situat la o distanță de 58 m.

Biserica, construită în formă de navă, cu două turle și pridvor — care, ulterior, a fost înzidit — are dimensiunile de 25 m lungime, 29 m înălțime, 14,5 m lățime și o greutate de 1 278 tone.

Construcția este realizată din cărămidă subțire de tip olteanesc, având zidurile exterioare groase de 80 cm; fundația din același material, cu o înălțime de la 1,30 m la 1,70 m, a fost puternic avariata de cutremurele din anii 1809, 1810, 1940 și 1977.

Picturile interioare au fost refăcute în anul 1898 de către pictorul Eustațiu Stoenescu.

Translarea bisericii s-a efectuat pe o distanță de 58 m, în direcția nord, în condiții deosebite față de sistemul proiectat la biserica Schitul Maicilor; diferența constă în direcția deplasării, efectuată perpendicular față de axul pentru care biserica are momentul de inerție maxim. Din aceasta au rezultat dificultăți în proiectarea sistemului de translație, fiind necesare un număr mare de căi de rulare și boghiuri, pentru care realizarea cotei orizontale și verticale în același plan este o condiție deosebită, impusă execuției lucrărilor.

La elaborarea proiectului și executarea lucrării, s-au distins următoarele faze mai importante:

1. Lucrări pregătitoare

a) Consolidarea structurii de rezistență a bisericii, care a suferit degradări de-a lungul anilor, ca urmare a nenumăratelor seisme, bombardamente și a circulației intense de pe Calea Moșilor. Astfel au fost constatate fisuri și crăpături în pereții interiori și exteriori, pornind din fundație și care se ridicau pe toată înălțimea bisericii, atât pe axul longitudinal, cât și în trei zone pe direcția transversală. Pentru remedierea acestei situații au fost executate două centuri orizontale cu stâlpișori de legătură între acestea, înglobate în zidăria existentă, pentru a nu fi modificată fațada.

b) Executarea de sprijiniri la arce și bolți, în interiorul bisericii, cu măsuri de protecție a picturilor.

Biserica Olari înainte de lucrările de translație





Poziția monumentului în faza de deplasare



a) Aspecte ale deplasării monumentului până la amplasamentul final (a, b, c, d)



- c) Închiderea provizorie, cu zidărie, a golurilor ferestrelor.
d) Injecția fisurilor din zidărie.

2. Lucrări de bază

a) Executarea — în vederea deplasării bisericii — a unui sistem de grinzi, sub zidurile longitudinale și transversale, realizându-se un cadru orizontal suficient de rigid, necesar asigurării transportului.

b) Realizarea fundațiilor pentru sistemul de susținere pe cricuri până la montarea utilajului de transport.

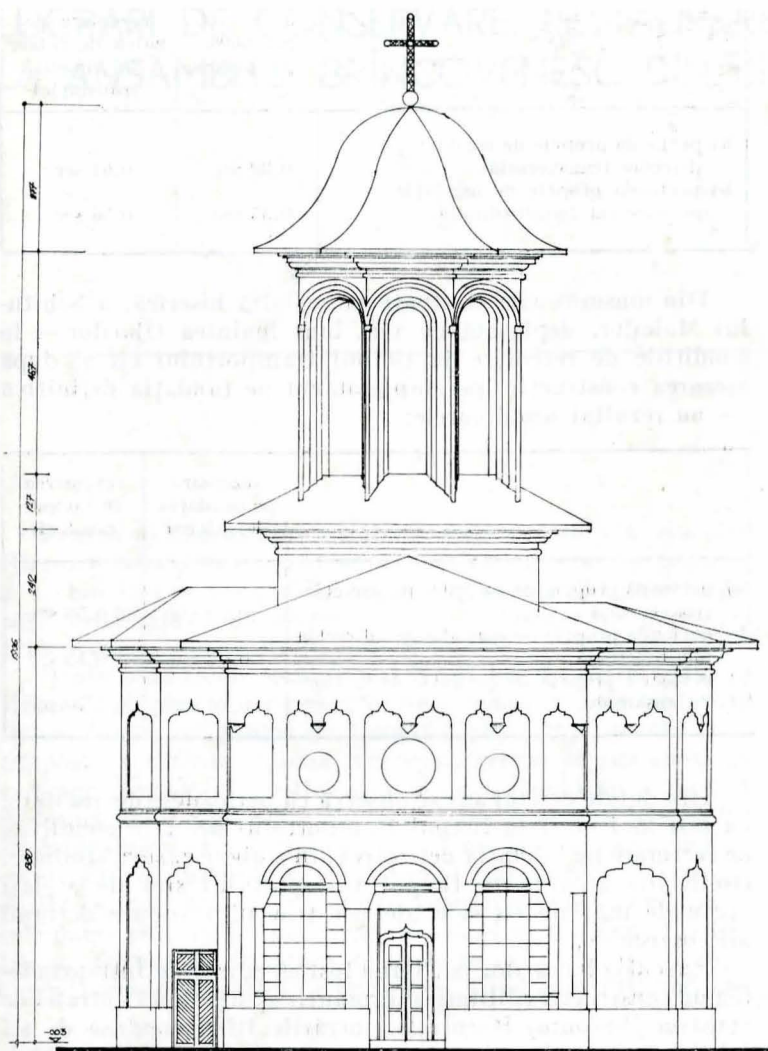
c) Realizarea radierului general atît sub biserică cît și pe întreaga distanță necesară deplasării.

d) Montarea căilor de rulare, a boghiurilor și trolilor, precum și transferul sarcinii de la sistemul de rezemare static — cricuri — pe sistemul mobil de transport.

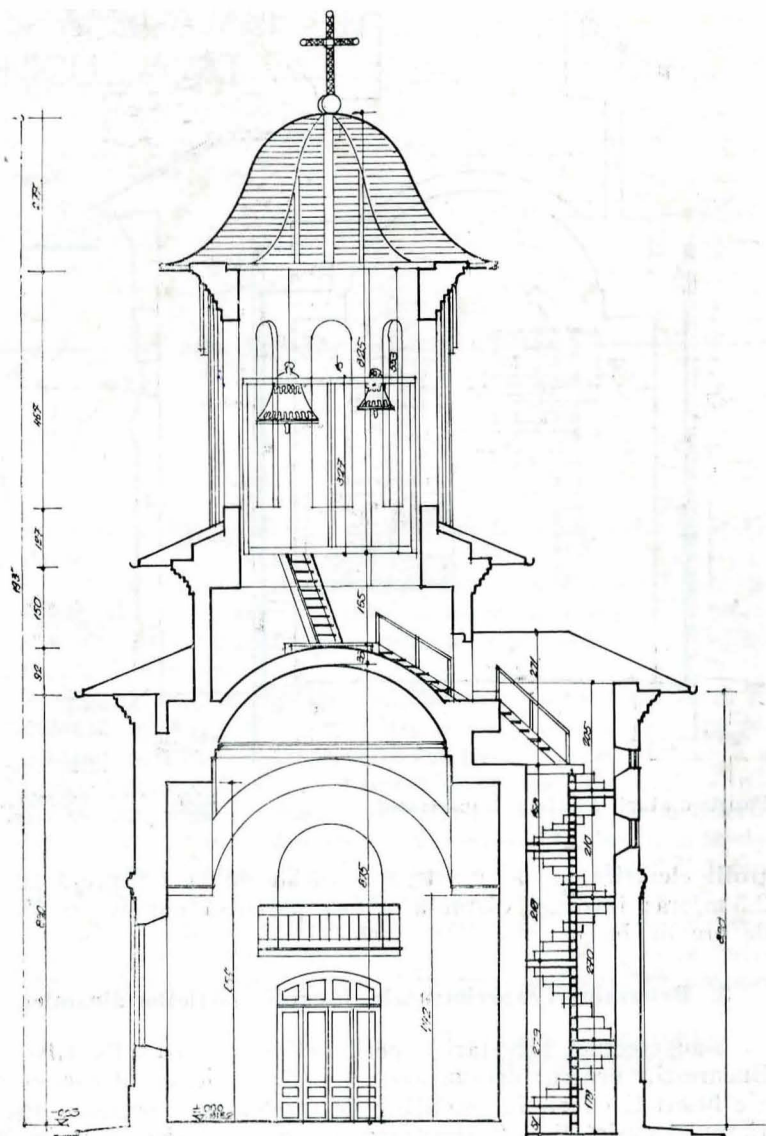
Avînd în vedere sarcina mare de transportat (1 278 tone), aceasta s-a efectuat prin utilizarea a 32 boghiuri, montate izolat sau grupat, în raport de sarcina gravitațională aferentă zonei, pe 14 căi de rulare.

O astfel de lucrare cu un grad de complexitate foarte mare și implicații în realizarea corectă a fiecărei faze a impus și o limitare a abaterilor posibile, astfel: la execuția grinzilor de subzidire — 10 mm, la paralelismul șinelor — 5 mm etc.

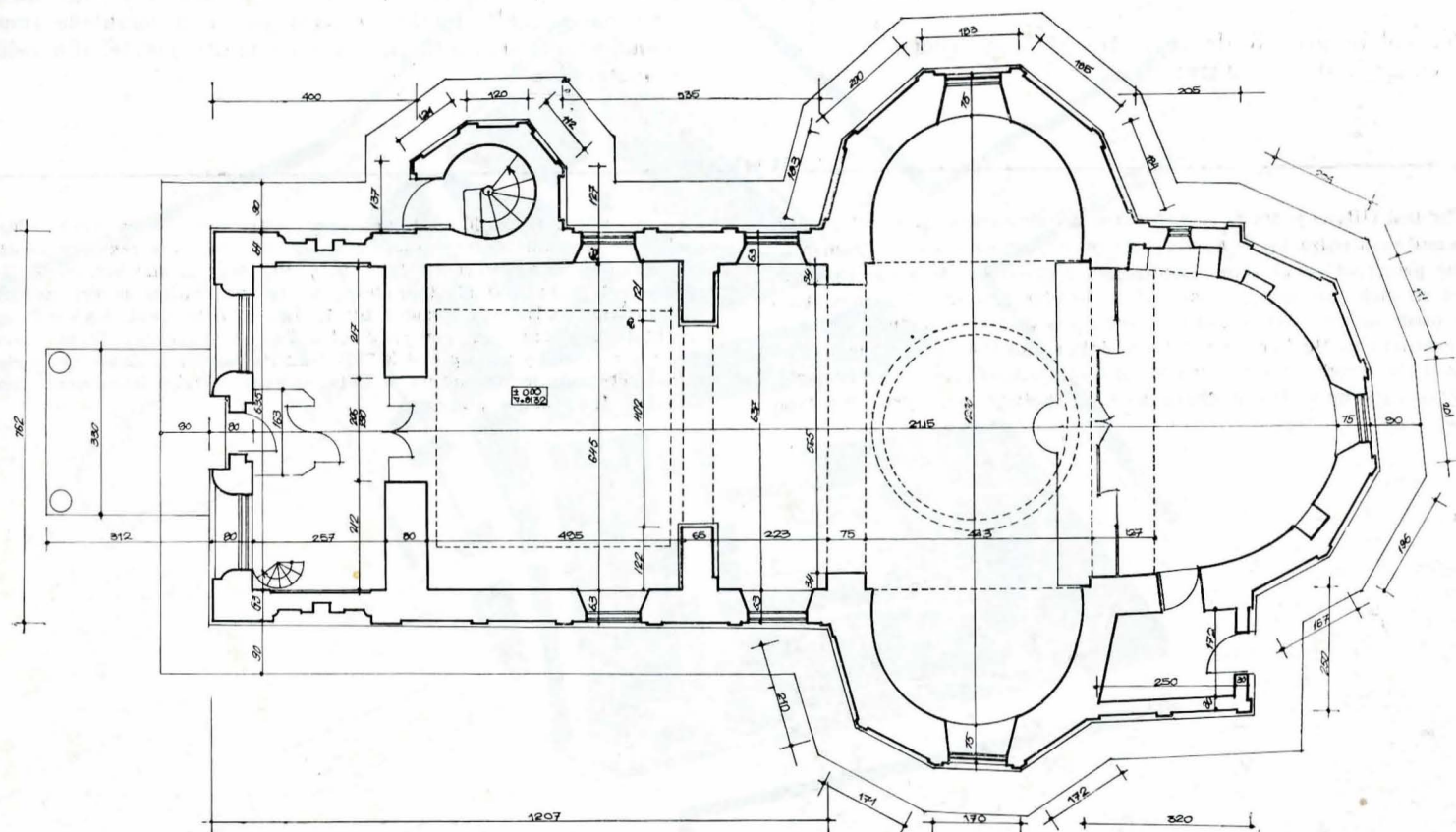
Deplasarea s-a efectuat prin tragere, utilizîndu-se două



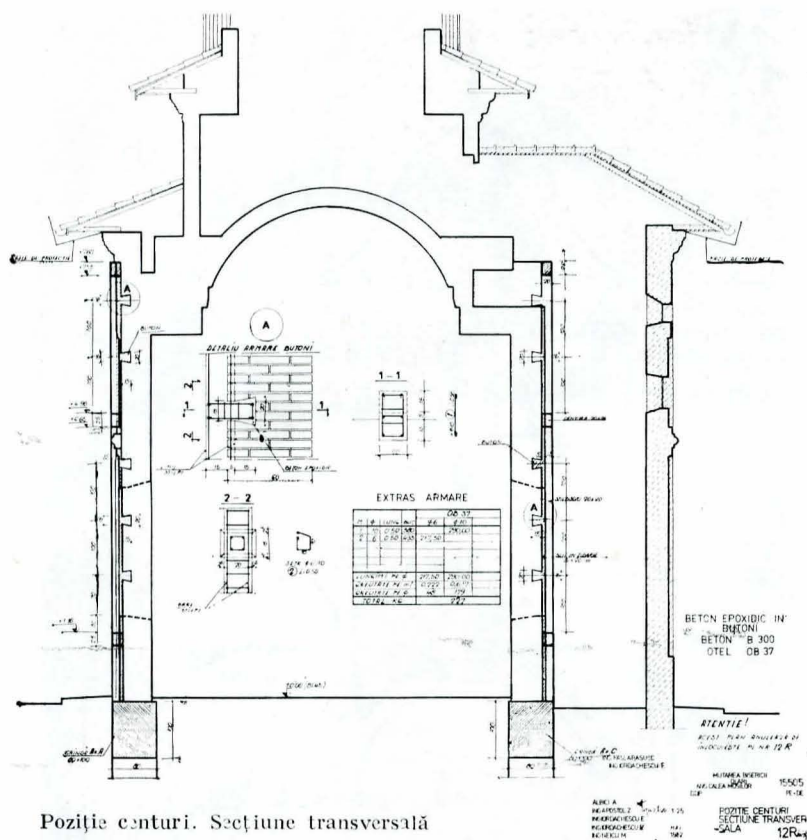
Fațada principală



Secțiune transversală



Plan



Poziție centuri. Secțiune transversală

tolii electrice, a căror viteză a variat de la 1,8 m/oră la 2,3 m/oră; întreaga distanță a fost parcursă efectiv în 25 de ore de lucru.

3. Determinări experimentale ale caracteristicilor dinamice

S-au efectuat cercetări experimentale de către INCERC București, pentru determinarea caracteristicilor dinamice ale bisericii Olari, în condițiile de rezemare pe boghiuri în timpul translației și în poziția de rezemare statică pe prese.

Înregistrările deplasărilor relative au arătat că viteza de translație a fost aproximativ constantă, având o valoare de 0,5 mm/sec.

Masa mare a construcției și rodarea șinelor de rulare și a cărucioarelor au contribuit la uniformizarea vitezei de deplasare.

Perioadele proprii de oscilație ale construcției, în cele două condiții de rezemare:

	rezemare pe prese	rezemare pe calea de rulare în timpul translației
a) perioada proprie de oscilație pe direcția transversală	0,39 sec	0,61 sec
b) perioada proprie de oscilație pe direcția longitudinală	0,35 sec	0,56 sec

Din măsurătorile efectuate la cealaltă biserică, a Schitu-lui Maicilor, deplasată cu trei luni înaintea Olarilor — în condițiile de rezemare în timpul transportului cât și după așezarea construcției pe amplasament pe fundația definitivă — au rezultat următoarele:

	rezemare pe fundația definitivă	rezemarea în timpul translației
a) perioada proprie de oscilație pe direcția transversală	0,10 sec	0,55 sec
b) perioada proprie de oscilație pe direcția longitudinală	0,09 sec	0,10 sec
c) perioada proprie de oscilație de torsiune de ansamblu	0,06 sec	0,20 sec

Din datele de mai sus se observă că perioadele de oscilație au fost mai mari în timpul transportului decât în condițiile de rezemare pe fundația definitivă, în ambele cazuri studiate. Oscilațiile apărute în timpul transportului sînt de același ordin de mărime cu cele ale construcțiilor supuse acțiunii microseismice.

Execuția lucrărilor la Olari a fost efectuată de Întreprinderea de construcții edilitare și drumuri, aparținînd Centralei de construcții-montaj București, lucrările fiind conduse de șef lot Spiru Sterie Dumitru și s.ing. Vasilescu. Durata lucrărilor 108 zile, folosindu-se în medie 18—20 muncitori, calitatea lucrărilor foarte bună, deși gradul de complexitate și tehnicitate este mult mai ridicat decât la lucrările obișnuite.

Concluziile privind concepția, tehnologia și organizarea unor astfel de lucrări, completate astfel și cu cele obținute la biserică Olari — București, vor fi îmbogățite și cu prilejul mutării Casei memoriale „Anton Pann“, din orașul Rîmnicea Vilcea, astfel încît colectivul de proiectanți și cercetători vor putea aborda în continuare și alte lucrări de acest gen, mai complexe (mutarea unor alte construcții în cadre cu multe nivele, din zidărie sau materiale).

SUMMARY

The last fifteen years have witnessed a wide campaign of systematization and modernization of towns and villages taking place in Romania. For the preservation of some monuments located in the areas that are subject to such alterations, the author briefly presents the translation works made on two monuments of historical and architectural interest (18th century) in Bucharest: Schitu Maicilor and the Olari Church. The author of the article who, as a matter of fact, authorized the two projects, mainly insists upon the methods and technology employed, the first

such attempt ever made in this country. After preparatory works, during which the monuments were reinforced, the translation works proper followed which, if we were to take only the case of the Schitu Maicilor monument, consisted of: the elevation of the church at the height of 1.67 metres, its turning around by 13°49', a movement forward in a straight line for the covering of a 245 m distance, then a second turning around by an angle of 36°30', and its lowering down by 25 cm on a concrete foundation achieved between the carrier framework beams and the foundation plate.