

*Institutul Central de Cercetare,  
Proiectare și Directivare  
în Construcții*

**ICCPDC**

*Institutul de Cercetări în  
Construcții și Economia  
Construcțiilor*

**INCERC**

**CERCETAREA  
TĂRII DE CONSERVARE**

**A**

**COLOANEI  
FĂRĂ  
SFÎRSIT**

*din*

*Tîrgu - Jiu*

*decembrie 1984*



Consiliul de Miniștri

**M.C.Ind.**



INSTITUTUL CENTRAL  
DE CERCETARE, PROIECTARE ȘI  
DIRECTIVARE ÎN CONSTRUCȚII

București - Sector 4

**Sos. Pantelimon nr. 266**

Telex 27.40.85

Nr. ....

**INSTITUTUL DE CERCETARI ÎN  
CONSTRUCȚII ȘI ECONOMIA  
CONSTRUCȚIILOR  
- INGERG -**

CHERȘETAȘEA STĂRII DE CONSERVARE A

COLOANEI FĂRĂ ȘPIRSIE DIN

TINGU JIU

DIRECTOR GENERAL ICCPDC

**Ing. V. Cristescu**

DIRECTOR ADJ. ȘTIINȚIFIC INGERG

**Dr. Ing. R. Constantinescu**

RESPONSABIL LUCRARE

CERCETĂTOR ȘTIINȚIFIC INGERG

**Ing. T. Cărașe**

*Handwritten signature*

COLECTIV DE COORDONARE TEHNICA  
SI  
ELABORARE A LUCRARI

Director General ICCPDC	- ing. V. Cristescu
Director Adj. stiintific	- dr. ing. R. Constantinescu
Cercetator stiintific	- ing. T. Cărare
Sef Sectie ISC	- dr. ing. H. Sandi
Cercetator stiintific	- ing. S. Georgescu
Sef Sectie UMG	- dr. ing. V. Goran
Inginer principal	- ing. N. Serban
Sef Laborator PCC	- Chim. D. Teodorescu
Cercetator stiintific	- ing. S. Nehaian
Tehnician	- M. Oprea

CRONICĂ ȘI STARE DE CONSERVARE

A

COLOANEI FĂRĂ SFIRȘIT

DIN

TIRGUL JIU

C U P R I N S

(referate de specialitate pe probleme, planșe,  
fotografii, anexe)

CONCLUZII GENERALE

- I. FAZELE DE EXECUȚIE A COLOANEI FĂRĂ SFIRȘIT (1937)  
(clipe și desene pe cale puse la dispoziție de  
ing. Georgescu Gorjan, executantul coloanei)

FOTO NR. 1

MONTAJUL DE PROBA AL COLOANEI ÎN ATELIERUL DE CONSTRUCȚII  
METALICE A.C.P. DIN PETROȘANI

FOTO NR. 2

ASEZAREA SEMIEMENTULUI DE BAZĂ

FOTO NR. 3

RIDICAREA CELUI DE AL DOILEA ELEMENT ÎNTRU (BRANCUȘI CU  
SPATELE)

FOTO NR. 4

SE LASĂ ÎN JOS CEL DE AL DOILEA ELEMENT (BRANCUȘI CU SPATELE)

FOTO NR. 5

RIDICAREA CELUI DE AL DOILEA TRONȘON DE ȘTILP

FOTO NR. 6

TRAGEREA PE ȘTILP A CELUI DE AL 3-lea ELEMENT

FOTO NR. 7

RIDICAREA ULTIMULUI TRONȘON DE ȘTILP

FOTO NR. 8

DETALIU CONSTRUCTIV AL TRONȘONULUI SUPERIOR DE ȘTILP

FOTO NR. 9

S-A TRAS ELEMENTUL X PE ȘTILP

FOTO NR. 10

TOATE CELE 15 ELEMENTE SÎNT TRASE PE ȘTILP

FOTO NR. 11

VOȘIRIA PRIMULUI TRONȘON DE ȘTILP, DUPĂ FIXARE

- PLANURILE ORIGINALE DE EXECUTIE
- LISTA DE MATERIALS
- SCHITA CU DIMENSIUNILE FUNDATIEI COLOANEI

**II. MASURARI TOPOMETRICE EFECTUATE DE INGERO LA MONUMENTUL DE ARTA "COLOANA FARA SFIRSIT"**

1. REFERAT
2. PLANSA M1  
DEPLASARI FATA DE POZITIA INITIALA, MASURATE DE INGERO la 25.10.1985
3. PLANSA M2  
DEPLASAREA CENTRELOR DE GREUTATE A MODULIOR SI AL COLOANEI
4. PLANSA M3  
DEPLASAREA COLTURILOR MODULIOR (fața sudică și fața nordică)
5. PLANSA M4  
DEPLASAREA COLTURILOR MODULIOR (fața estică și fața vestică)

și

VALORILE MAXIME ALE DEPLASARILOR COLTURILOR MODULULUI DE VIRF

6. PLANSA M5 și M6  
MASURAREA INCLINARII COLOANEI FATA DE VIRF, EXECUTATA DE INTREPRINDEREA "EXPLOATAREA MINIERA" ROVINARI

**III. EXAMINAREA STARII DE CONSERVARE IN INTERIORUL MODULIOR**

1. DISPOZITIV DE GAURIT PENTRU REALIZAREA UNEI FANTE CIRCULARE DE  $\varnothing$  80 mm LA BAZA "COLOANEI FARA SFIRSIT" DIN TIRGU JIU SE A UNUI ORIFICIU DE SCURGERE DE M 18
2. FIG.1  
DISPOZITIV CONCEPUT PENTRU REALIZAREA FANTEI SI A ORIFICIULUI
3. POZITIONAREA CAROTELOR

IV. CARACTERISTICILE DINAMICE ALE COLOANEI PANA SFIRSIT

1. CERCETARI TEORETICE
2. CERCETARI EXPERIMENTALE
3. CONCLUZII
4. FOTO 1  
COLOANA INFINITA TG. JIU 1984 H=28,33 m, Nr. CORPURI=17  
BIN FONTA
5. FOTO 2  
ORIFICIUL  $\varnothing$  80 PRACTICAT IN PERETELE CORPULUI DE BAZA  
PENTRU INVESTIGAREA STARII NUCLEULUI CENTRAL DIN PROFILE  
SI PLACI DIN OTEL
6. FOTO 3 si 4  
IMAGINI PRIN ORIFICIUL  $\varnothing$  80. ASPECTUL SUPRAFETEI NUCLEULUI  
DE REZISTENTA. SE OBSERVA FLANSA DE BAZA SI ORIFICIUL PRACTICAT  
IN PERETELE NUCLEULUI UNDE S-A CONSTATAT CA ACESTA  
ESTE UMPLUT CU BETON. SE CONSTATA PREZENTA VOPSELII DE MINIU  
ORIGINALA DIN 1937, DAR SI USOARE CORODARI
7. FOTO 5 si 6  
ASPECTUL SUPRAFETEI NUCLEULUI INTERIOR. SE OBSERVA EXFOLIARI  
PARTIALE ALE VOPSELII DIN 1937
8. FOTO 7 si 8  
MONTAREA CAPTORILOR SEISMOSTRICI RANGERS SS-1 LA DIFERITE  
COTE PE COLOANA INFINITA
9. FOTO 9 si 10  
MONTAREA CAPTORILOR SEISMOSTRICI RANGERS SS-1 CU AJUTORUL  
SCARII DE POMPIERI SI MACARALEI KATO-MITSUBISHI
10. FOTO 11 si 12  
REGLAREA CAPTORILOR DE CATRE SPECIALISTUL ANLA IN SACUL  
DE POMPIERI SAU PE SCARA PLANTA
11. FOTO 13  
ASPECT GENERAL DIN TIMPUL MASURATORILOR DE CARACTERISTICI  
DINAMICE. SE OBSERVA SCARA DE POMPIERI SI MACARALELE KATO-  
MITSUBISHI CU  $H_{BRAT} = 34$  m

V. EXAMINAREA STĂRII DE COROZIUNE A COLOANEI FĂRĂ SFIRȘIT

RECOMANDĂRI DE CONSERVARE

ANEXE

- Propuneri de plan de măsuri pentru examinarea stării de conservare a Coloanei fără sfârșit din parcul orașului Tîrgu Jiu.

- Acordul C J C R S - Gorj

11.11.77



INSTITUTUL CENTRAL  
DE CERCETARE, PROIECTARE ȘI  
DIRECTIVARE ÎN CONSTRUCȚII

București - Sector 1  
Sos. Pantelimon nr. 266  
Tel. 27.40.85

București ..... 19.....  
ianuarie 85  
I.N.C.E.R.C.  
Nr. ....

CERCETAREA STĂRII DE  
CONSERVARE A COLOANEI  
FĂRĂ SFÎRȘIT DIN  
TIRGU JIU

CONCLUZII GENERALE

În urma solicitării "CONSILIULUI CULTURII ȘI EDUCAȚIEI SOCIALISTE" de a se examina monumentul de artă de la Tirgu Jiu "Coloana fără sfârșit", Institutul de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor - INCERC - a primit sarcina de a efectua investigații teoretice și experimentări la teren pentru a aprecia starea de conservare și de a recomanda soluții pentru eventuala consolidare, sau efectuarea unor remedieri ale coloanei necesare pentru asigurarea rezistenței, pentru o bună comportare în timp și redării aspectului estetic inițial.

Pentru această acțiune s-a întocmit un plan detaliat de măsuri care a fost transmis Comitetului de Cultură și Educație Socialistă al județului Gorj, pentru a fi aprobat.

Planul de măsuri și acordul CJCES - Gorj este dat în anexă.

Planul prevedea măsuri atât pentru INCERC cât și pentru CJCES - Gorj.

Pentru INCERC au fost prevăzute următoarele acțiuni:

- efectuarea de măsurări topometrice ale coloanei cu precizarea coordonatelor relative ale modulelor în raport cu baza, inclusiv stabilirea deplasării centrului de greutate în raport cu baza;
- examinarea stării de conservare în interiorul modulului de bază prin efectuarea unei fante de vizitare a interiorului modulului și a unui orificiu de scurgere la baza modulului;



- examinarea caracteristicilor dinamice ale coloanei pentru a se pune în evidență flexibilitatea coloanei și eventualele neomogenități în comportarea dinamică între tronsoanele coloanei și conlucrarea dintre construcția metalică a nucleului de susținere și a modului de fontă;
- examinarea stării de coroziune din interiorul modului de la baza coloanei și la exterior;
- formularea concluziilor și recomandărilor necesare remedierilor.

Pentru a se începe această acțiune s-a procurat de la constructorul coloanei ing. Georgescu Gorjan, un plan de execuție pe cale, original din anul 1937 ce a fost folosit la execuția coloanei, clișeele cu fazele de execuție, date cu măsurările topometrice făcute în anul 1964 și alte informații privind modul de execuție și comportare al coloanei.

Copile acestor documente sînt date în lucrare la pct. I.

Acțiunile prevăzute pentru INCERC au fost îndeplinite și sînt prezentate pe capitole, cu referate semnate de executanți.

Concluziile rezultate pe grupe de probleme sînt următoarele:

#### I. EXAMINAREA ALCATUIRII CONSTRUCTIVE A COLOANEI

Din examinarea planurilor originale a listei de materiale care au fost folosite, a fotografiilor și a relatării martorilor oculari, ale căror mărturii le deține ing. Georgescu Gorjan (vezi planurile și foto de la cap. I), rezultă următoarele:

- nucleul metalic al coloanei a fost alcătuit din trei tronsoane uzinate la Atelierele de Construcții Metalice A.C.P., Petroșani (vezi copia planului original, fotografiilor cap. I);
- tronsoanele sînt alcătuite din tole de tablă și corniere asamblate prin sudare (la primul tronsoan s-au utilizat și nituri);

- fundatia de beton este masivă, cu o ancorare puternică a primului tronson în betonul de fundație, prin diferite legături suplimentare metalice care asigură <sup>o prindere</sup> spațială, iar terenul de fundație nu ridică probleme;
- ultimul tronson, așa cum rezultă din fotografii, a fost modificat la execuție față de planurile inițiale (care prevedeau o soluție mai complicată);
- prinderea dintre tronsoane, probabil, s-a făcut cu sudură în locul prinderii cu șuruburi cap zene, cum prevăd planurile inițiale;
- nodurile de fontă în număr de 17 au fost foarte bine executate, cu marginile rabotate pentru o bună așezare a acestora;
- deplasările laterale ale modulelor au fost blocate prin pene metalice;
- interiorul primului tronson a fost betonat pe o anumită înălțime, așa cum a fost pus în evidență la acțiunea de găurire a tolelor nucleului, executată de INCERC pentru verificarea stării de coroziune;
- nucleul central metalic a fost executat cu grosimi diferite între tronsoane, astfel încât secțiunea de la baza coloanei să poată prelua eforturile maxime provenite din acțiunea vântului sau a seismelor.

De aceea verificarea stării de coroziune s-a concentrat asupra examinării, în special, a zonei de la baza coloanei.

Verificările planurilor, fotografiilor, investigațiile directe și verificarea prin calcul arată că nucleul central poate prelua în continuare eforturile la care va fi solicitată în continuare coloana, cu condiția opririi proceselor de coroziune, așa cum se arată în cele ce urmează.

## II. REZULTATELE MASURĂRIILOR TOPOMETRICE

Măsurările topometrice au fost necesare deoarece coloana prezintă o înclinare vizibilă, înclinare care se pare că provine dintr-o solicitare exterioară accidentală (așa cum rezultă din unele relatări deținute de ing. Georgescu Gorjan) și nu din defecțiuni de execuție sau deteriorări ascunse accentuate în timp.

Inclinarea coloanei a mai fost măsurată în anul 1964 de Intreprinderea "Exploatarea Minieră Rovinari" (vezi planșele M5 și M6 - cap. II).

Deplasările relative maxime a vârfului coloanei față de bază au fost de 6 - 21 cm.

Măsurătorile efectuate de INCERC sînt făcute pentru colțurile tuturor modulelor. Deplasările maxime ale vârfului coloanei în raport cu baza, variază la aceste măsurători de la 7 la 25 cm. Diferențele față de măsurătorile anterioare sînt nesemnificative și pot fi atribuite preciziei aparaturii de măsurare.

În concluzie se poate afirma că din anul 1964 și pînă în prezent coloana nu a înregistrat deplasări, iar acțiunea seismică din 4 martie 1977 nu a produs deformări sau alte vătămări coloanei, element care poate fi considerat pozitiv în aprecierea siguranței pe care o prezintă în continuare coloana.

### III. EXAMINAREA STĂRII DE CONSERVARE ÎN INTERIORUL MODULILOR

Examinarea completă a stării de coroziune a nucleului metalic de rezistență se poate realiza prin demontarea tuturor modulelor de pe nucleul metalic de rezistență.

Pentru evitarea acestei operații dificile și pline de risc pentru integritatea modulelor și deosebit de costisitoare, s-a trecut la examinarea directă numai a stării de coroziune din zona cea mai sensibilă ce prezintă interes pentru rezistența coloanei, și anume zona arlată în interiorul modulului de bază. Examinarea s-a făcut prin intermediul unei fente de vizitare practicate în modul (fanta de  $\varnothing 80$  mm așa cum se poate vedea la cap. IV - foto 2), care urma să se continue și în nucleul metalic de rezistență.

Pentru efectuarea acestor fante s-a pus la punct la INCERC o tehnologie adecvată și s-a proiectat și executat un dispozitiv care să asigure această operație.

Decarece s-au observat scurgeri de apă cu rugină pe la partea inferioară a modulului de bază, s-a prevăzut și un orificiu de scurgere ( $\varnothing$  18 mm) ce se poate obtura cu un șarub.

Descrierea operațiilor este prezentată în capitolul III al lucrării.

Pentru practicarea unei fante de aceeași dimensiune și în nucleul metalic, s-a găurit pe adâncime de 100 mm cu un burghiu  $\varnothing$  16, înfilind însă o umplutură de beton în interiorul nucleului.

Efectuarea fantelor și orificiilor a permis să se facă următoarele constatări:

- modulele au fost executate, prin turnare, din fontă de foarte bună calitate (cu aspect cristalin dens, omogen, cu duritate ridicată, pe toată grosimea modulului, 20mm);
- modulul de bază era umplut pe cca. 3/4 din înălțime cu apă provenită din condens și din infiltrații; apa a fost evacuată prin orificiul de la baza modulului;
- grosimea nucleului de rezistență este cea prevăzută în proiect, iar oțelul a prezentat o duritate corespunzătoare calității din proiect;
- prin fanta executată s-a putut ilumina interiorul modulului cu o lampă portabilă, examinându-se astfel direct prin oglindă întreaga suprafață și apoi s-au efectuat o serie de fotografii, din care unele sînt prezentate la cap. IV - foto 3, 4, 5, 6);
- din examinarea directă a interiorului modulului de bază s-a constatat că acesta s-a conservat bine prezentînd numai zone de exfolieri superficiale a vopselei (miniu de plumb). Exfolierile erau colectate pe fundul modulului. Detalii despre starea de coroziune și a măsurilor de protecție preconizate sînt date în cap. V;
- orificiul fantei ( $\varnothing$  80 mm) a fost obturat provizoriu cu un disc de fontă fixat cu chit, în vederea unor analize ulterioare și efectuarea protecției prevăzută la cap. V.

#### IV. EXAMINAREA CARACTERISTICILOR DINAMICE ALE COLOANII

S-a considerat necesar să se calculeze și să se măsoare caracteristicile dinamice ale coloanei (perioada proprie de vibrație) pentru a se pune în evidență:

- caracteristicile dinamice calculate în raport cu cele măsurate experimental;
- deplasările maxime posibile pe baza caracteristicilor dinamice și eventuale diferențe dintre perioadele de vibrații proprii ale tronșoanelor ca urmare a slăbirii legăturilor dintre ele.

Pentru măsurări s-au folosit două automacarale tip KATO, o macara de pompieri și dispozitive executate în atelierul ICCPEB pentru montarea captorilor seismometrici RANGERS SS-1. Operatorii care au montat aparatura au folosit saci, curele de siguranță etc. (vezi foto cap. IV).

Din examinarea măsurătorilor și valorilor calculate a rezultat că perioada proprie de vibrație măsurată este ceva mai mică decât cea calculată, dar nu ține seama de aportul modulelor și mărirea rigidității prin betonarea interiorului nucleului metalic a primului tronșon.

Concluziile măsurătorilor sînt:

- coloana are o rigiditate corespunzătoare;
- caracteristicile dinamice sînt omogene;
- există o anumită conlucrare dintre nucleul metalic și modulele de fontă;
- betonarea nucleului metalic a primului tronșon îi conferă pe lîngă o protecție anticorozivă și, o mărire a rigidității;
- deformațiile înregistrate de la verticalitatea coloanei nu par a fi produs modificări ale caracteristicilor dinamice și respectiv a rigidității acestora;
- cu această ocazie s-a efectuat și o examinare de ansamblu a modulelor inclusiv a modulului de vîrf și a capaceilor de închidere, constatîndu-se că modulele nu prezintă deteriorări, suprapunerea modulelor este continuă pe întreaga suprafață de contact, iar capacul de închidere pare etanș.

V. EXAMINAREA STĂRII DE COROZIUNE A COLOANEI  
RECOMANDĂRI DE CONSERVARE

Examinarea stării de coroziune în special a nucleului metalic de rezistență a forsat preocuparea principală a examinărilor.

Zona aleasă pentru investigație, fără să se recurgă la demontarea tuturor modulelor, a fost zona de la baza coloanei, practicându-se așa cum s-a arătat la cap. III, fante de vizitare în interiorul modulului, prin care s-au făcut examinări directe vizuale și s-au efectuat fotografiile (vezi foto cap. IV).

În referatele de specialitate de la cap. V, III și IV se fac constatări cu privire la starea de coroziune, iar în referatul de la cap. V se fac recomandări de conservare.

Concluziile principale sînt următoarele:

- starea de coroziune a zonei de bază care prezintă sollicitările maxime, este satisfăcătoare, vopseaua inițială de pe nucleul central se prezintă relativ în bună stare, prezentînd zone cu exfolieri superficiale;
- modulele sînt în stare bună, executate din fontă de bună calitate;
- grosimile pereților nucleului central sînt similare cu cele de proiect;
- interiorul nucleului central este betonat pe o anumită înălțime;
- în interiorul modulului de bază s-a găsit apă provenită probabil, în special, din condens și mai puțin din infiltrații (apa a fost evacuată);

Pentru recondiționarea nucleului de rezistență și refacerea protecției, se menționează că o soluție radicală ar consta din demontarea și remontarea tuturor modulelor, operație care însă este riscantă, putînd conduce la deteriorarea modulelor la scoatere și apoi apar dificultăți la remontare la poziție, datorită stării de deformare actuală a coloanei și blocării modulelor pe nucleul metalic.

Azîndu-se în vedere starea actuală a coloanei și necesitatea protecției cu prioritate a zonelor care prezintă cel

mai mare interes pentru siguranța lucrării, se fac următoarele recomandări pentru conservarea în continuare a coloanei:

- se va revopeli nucleul metalic prin tehnologia arătată în cap.V, pe înălțimea primelor două module de la bază a coloanei, practicându-se faza similară cu cea efectuată în prezent, și la tronsonul 2;
- se va reface protecția exterioară a modulelor atât pentru conservare, cât și pentru redarea aspectului estetic inițial

VAZUT

DIRECTOR GENERAL ICCRM

Ing.V.Cristescu

INTOCMIT

CERCETATOR ȘTIINȚIFIC

Ing.T. Ciuraru

DIRECTOR ADJ. ȘTIINȚIFIC INCRR

Dr.ing.R.Constantinescu

I FAZELA DE EXECUTIE A COLOANII FARA SFIRSIT(1937)  
(clisee si desene pe cale puse la dispozitie de  
ing. Georgescu Gorjan, executantul coloanei)



FOTO NR.1

MONTAJUL DE PROBA AL COLOANII IN ATELIERUL DE CONSTRUCTII METALICE  
A.G.P. DIN PETROSANI

FOTO NR.2

ASZARSA SMISLENTULUI DE BAZA

FOTO NR.3

RIDICARSA CELUI DE AL DOILBA ELEMENT INTREG (BRANGUSI CU SPATELE)

FOTO NR.4

SE LASA IN JOS CEL DE AL DOILBA ELEMENT (BRANGUSI CU SPATELE)

FOTO NR.5

RIDICARSA CELUI DE AL DOILBA TRONSON DE STILP

FOTO NR.6

TRAGEREA PE STILP A CELUI DE AL 8-lea ELEMENT

FOTO NR.7

RIDICARSA ULTIMULUI TRONSON DE STILP

FOTO NR.8

DETALIU CONSTRUCTIV AL TRONSONULUI SUPERIOR DE STILP

FOTO NR.9

S-A TRAS ELEMENTUL X PE STILP

FOTO NR.10

TOATE CELE 15 ELEMENTE SINT TRASE PE STILP

FOTO NR.11

VOPSIREA PRIMULUI TRONSON DE STILP, DUPA FIXARE

- PLANURILE ORIGINALS DE EXECUTIE
- LISTA DE MATERIALS
- SCHITA CU DIMENSIUNILE FUNDATIEI COLOANII





FOTO NR. 7  
MONTAJUL DE PROBA AL COILOANTELOR ÎN ATELIERUL DE CONSTRUCȚII  
METALICE A.C.F. DIN PESTERANI



FOTO NR. 2  
ASIGURAREA ÎNCHINĂRII ÎNTR-UN PUNCT DE BAZA

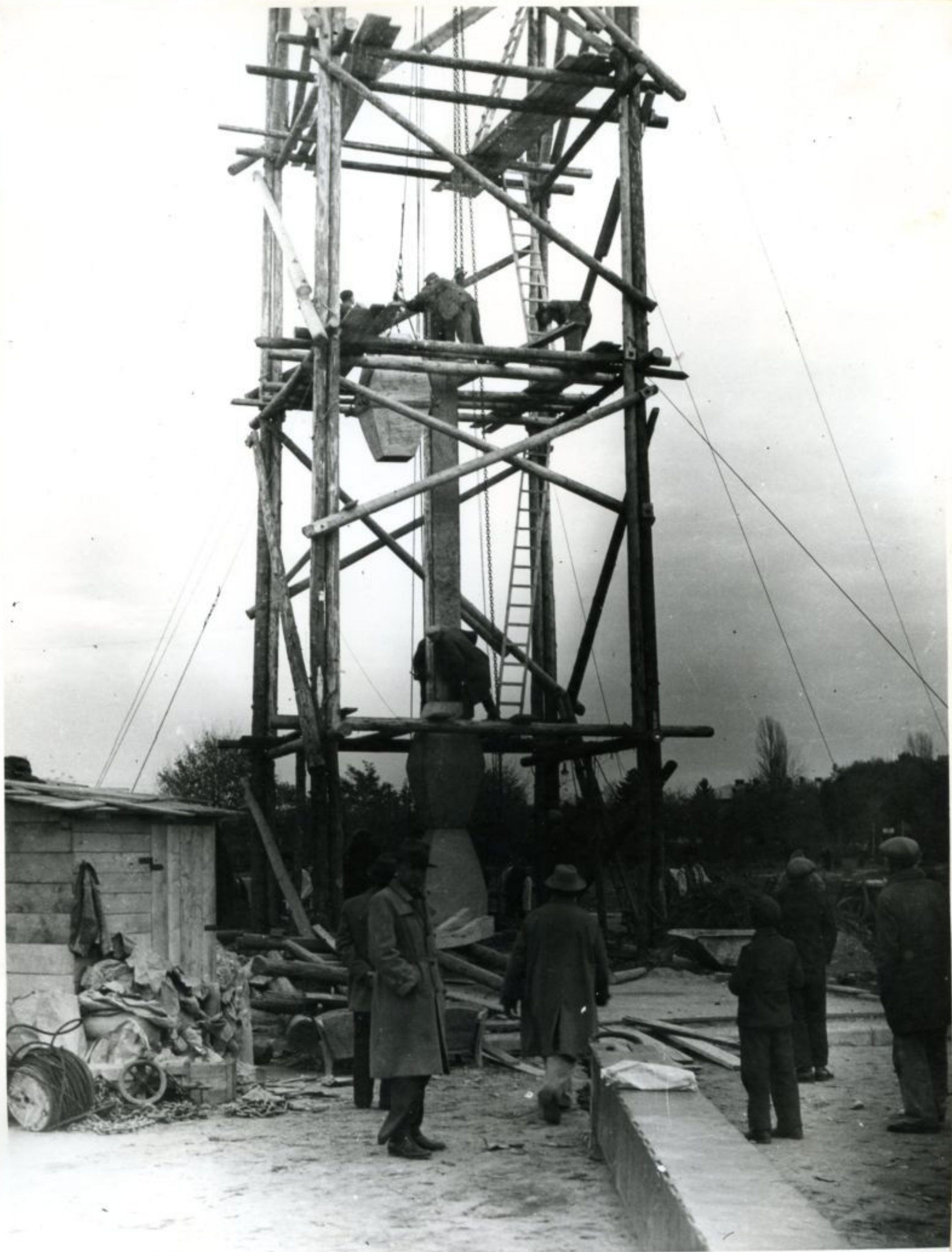


FOTO NR. 3  
RIDICAREA CILUI DE AL DOILEA ELEMENT INTERIO  
(BRANOSI CU SPATELE)



FOTO NR. 4  
SE LASA IN JOB CRL DE AL DOILSA ELEMENTE (BRANCUSE CU  
SPATELE)



FOTO NR. 5  
RIDICAREA GELUI DE AL DOILIA TRONSON DE STILP



FOTO NR. 6  
TRAGEREA PE STILP A CILUI DE AL 8-lea ELEMENT

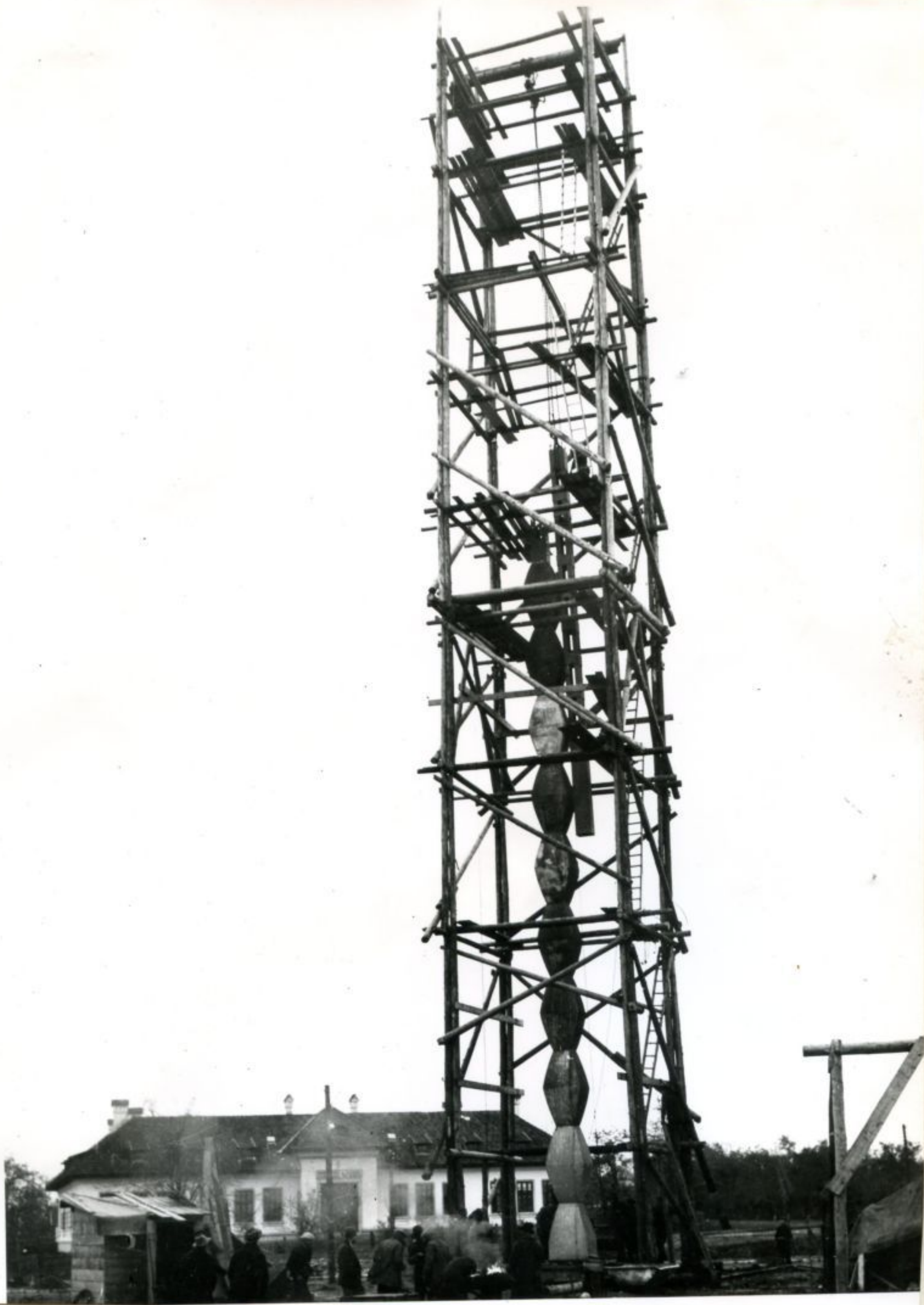


FOTO NR. 7  
RIDICAREA ULTIMULUI TRONSON DE STILP

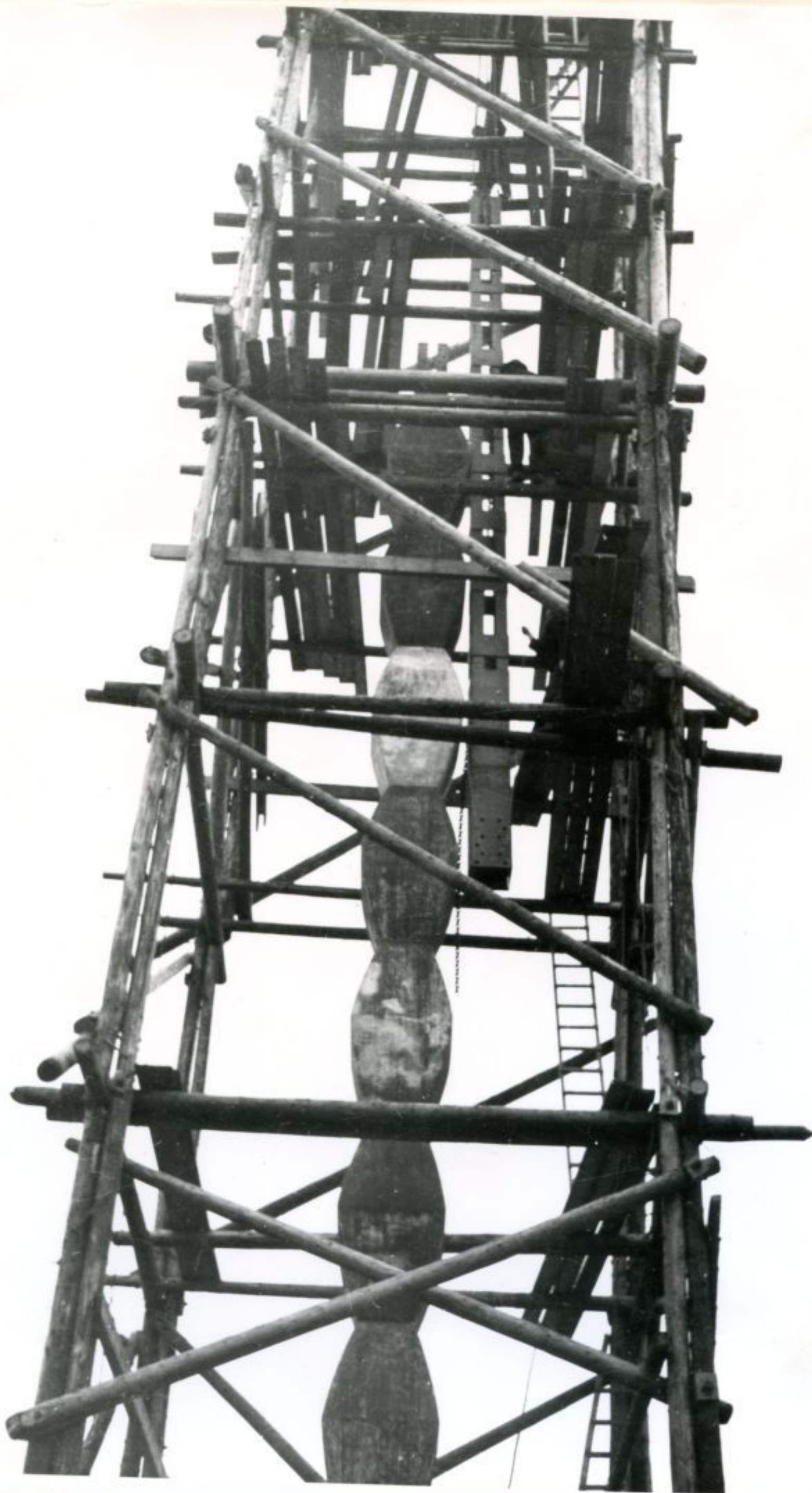
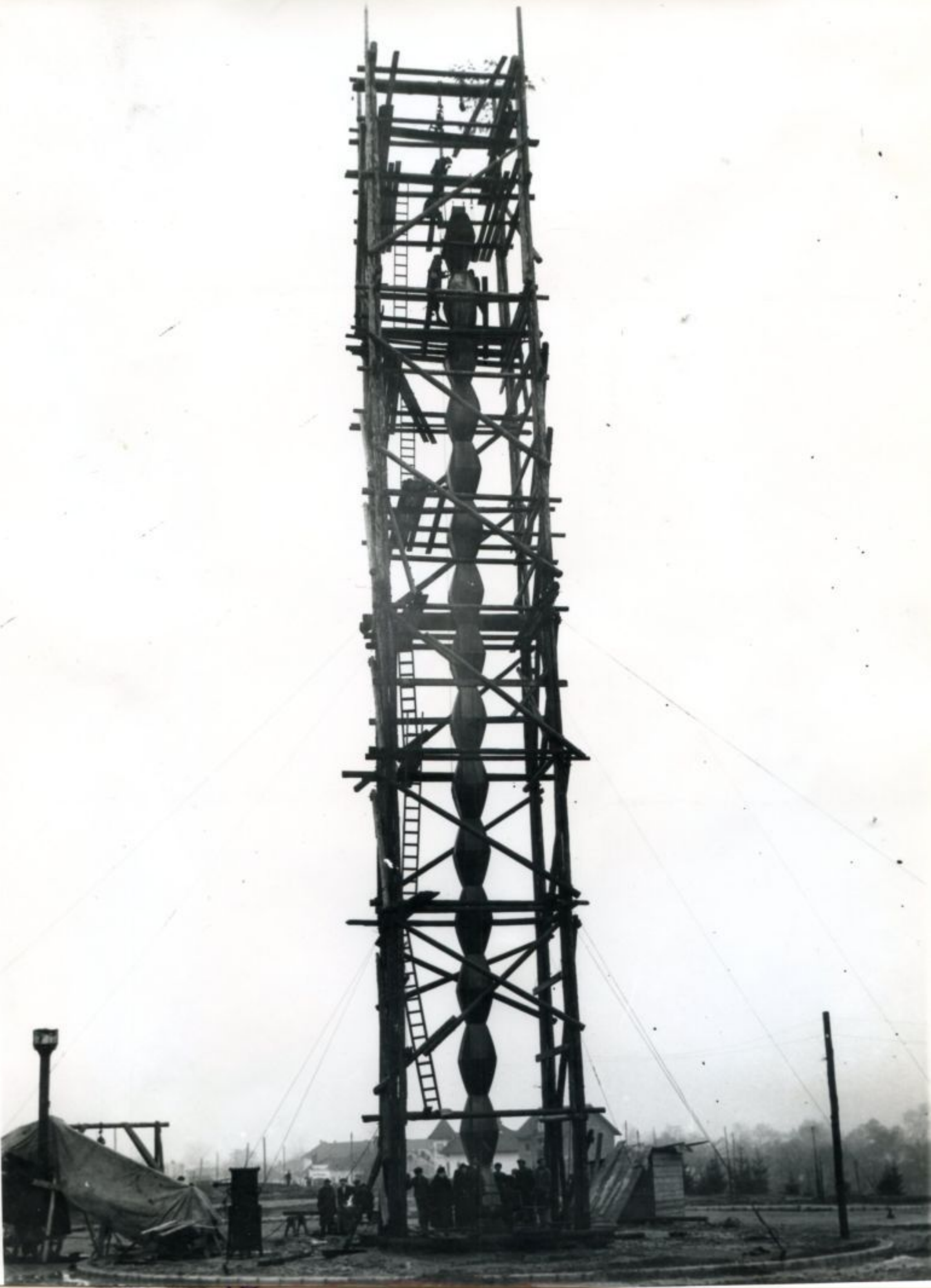


FOTO NR. 8  
DETALIE CONSTRUCTIV AL TRONCONULUI SUPERIOR DE STILP





FOTO NR. 9  
S-A TRAS ELEMENTUL X PE STILP



FOUR MEN  
TOOTH GALS 15 ELEMENTS SIRT TRASS PS STILP

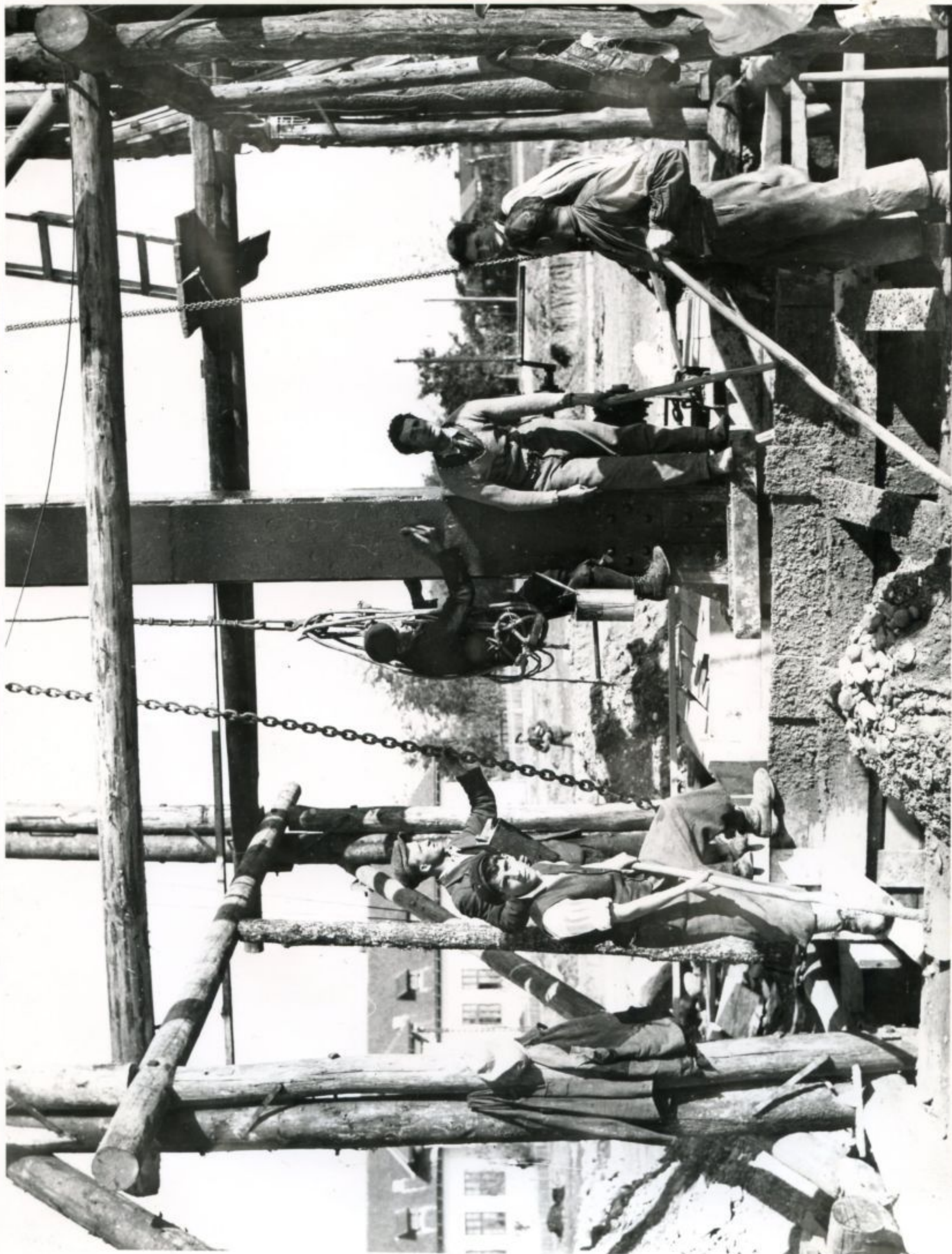
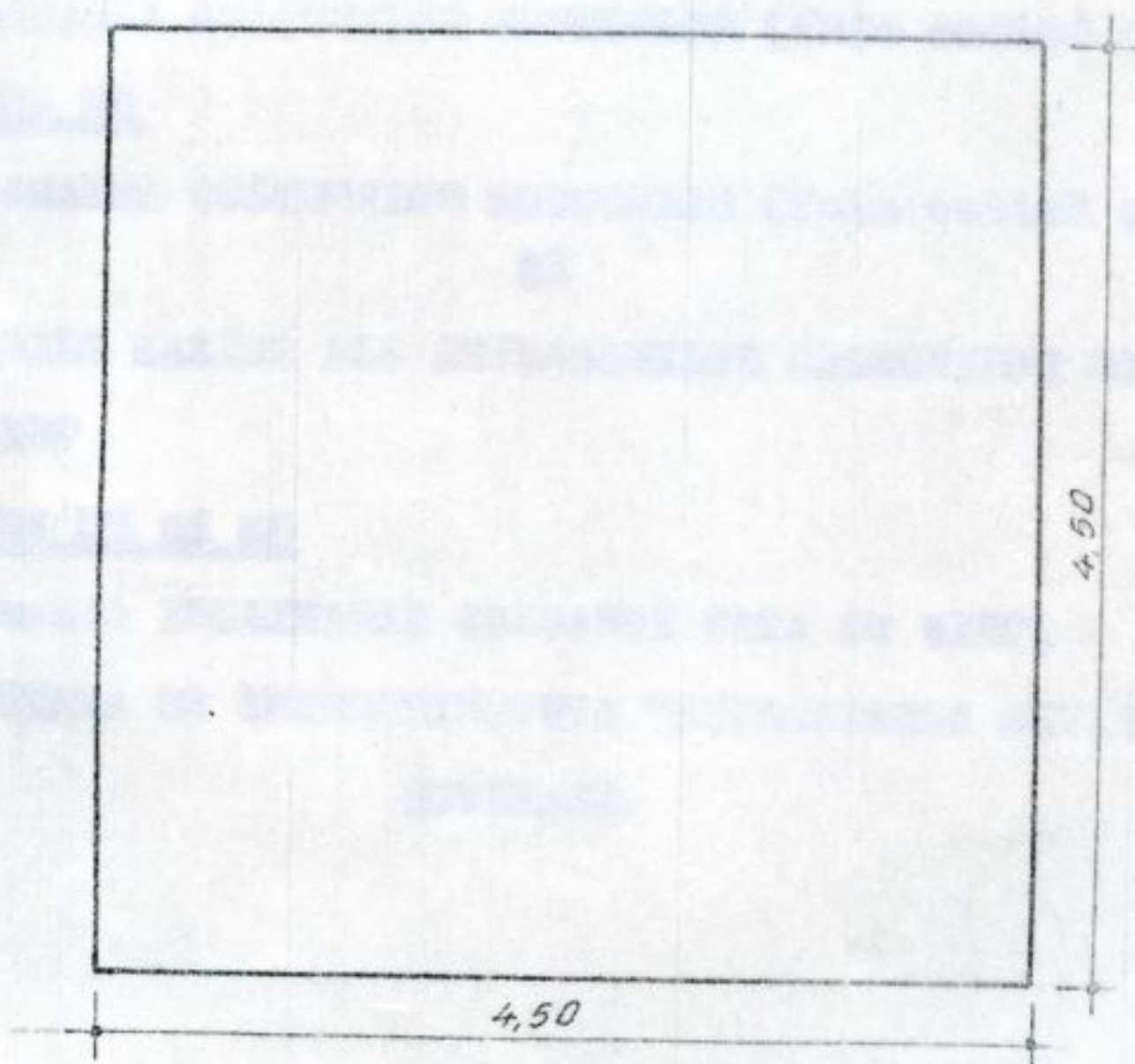
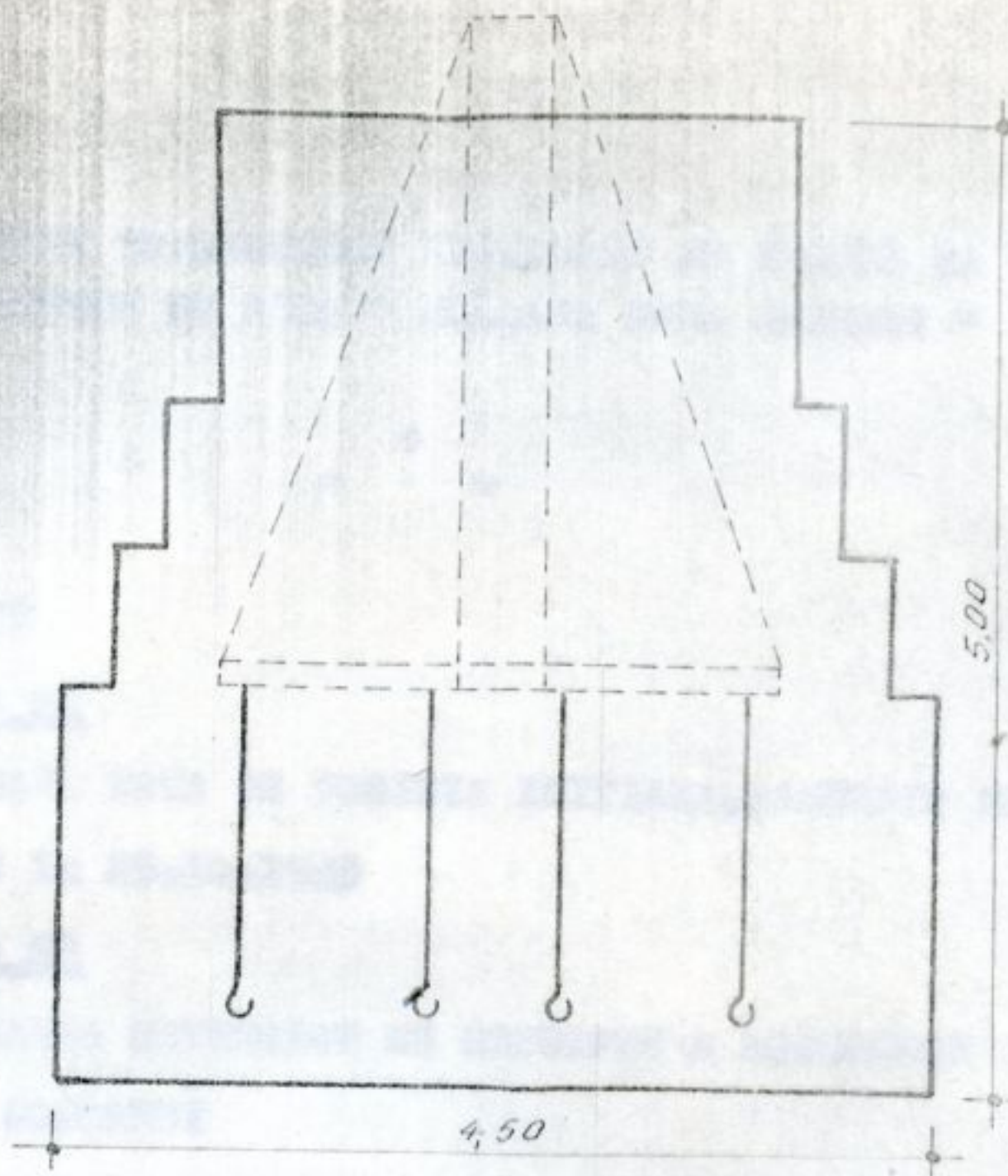


PHOTO NO. 11  
SHALL AND PITS ON WOODS OF STEEL, DURA BILATE



Fundația „COLDANEI INFINITE”  
din Parcul orașului Tîrgu-Jiu

II. MASURARI TOICOMETRICE EFECTUATE DE INCERC LA  
MONUMENTUL DE ARTA " COLOANA PANA. SFIRSEI "



1. RESERAT

2. PLANSĂ N1

DEPLASARI FATA DE POZITIA INITIALA, MASURATE DE  
INCERC la 25.10.1983

3. PLANSĂ N2

DEPLASAREA CENTRILOR DE GREUTATE A MODULILOR  
SI AL COLOANEI

4. PLANSĂ N3

DEPLASAREA COLTURILOR MODULILOR (fața sudică și fața nordică)

5. PLANSĂ N4

DEPLASAREA COLTURILOR MODULILOR (fața estică și fața vestică)

și

VALORILE MAXIME ALE DEPLASĂRIILOR COLTURILOR MODULILOR  
DE VIRF

6. PLANSĂ N5 și N6

MASURAREA INCLINĂRII COLOANEI FATA DE VIRF,

EFECTUATE DE ÎNTERPRINDEREA "EXPLOATAREA MINIERA"

ROVINARI

R E F E R A T ,

privind măsurătorile efectuate la monumentul  
de artă "Coloana fără sfârșit" din Tîrgu Jiu

În cadrul planului de măsuri pentru examinarea defecțiunilor sesizate la monumentul de artă "Coloana fără sfârșit" din Tîrgu Jiu, o echipă de specialiști din INCERC - București, Laborator FIN, s-a deplasat în zilele de 24 - 26.X 1983 la monumentul sus-menționat pentru efectuarea măsurătorilor care să determine deplasarea coloanei față de poziția ideală..

Pentru stabilirea deplasării coloanei, s-a procedat la proiectarea pe verticală a fiecărui colț a modulelor față de baza coloanei considerată ca poziție ideală. În acest sens s-au făcut patru stații (cîte o stație pe fiecare direcție corespunzînd laturilor coloanei, respectiv fața nordică, sudică, estică și vestică.

Proiectarea pe verticală s-a făcut cu un teodolit Zeiss O10, iar deplasarea s-a măsurat cu o riglă gradată, în milimetri.

Rezultatele obținute sînt prezentate în planșa M1, unde s-a notat cu a, b, c, d colțurile modulului de bază (poziție inițială), iar cu a', b', c', d' colțurile fiecărui modul; modulele au fost numerotate începînd cu 1 capacul de sus și ajungînd la 17 ultimul modul de la bază.

Coordonatele colțurilor sînt date în milimetri, semnul (+) sau (-) indicînd direcția deplasării.

În planșa M2 sînt trecute deplasările (în mm) centrelor de greutate a fiecărui modul față de centrul de greutate al bazei.

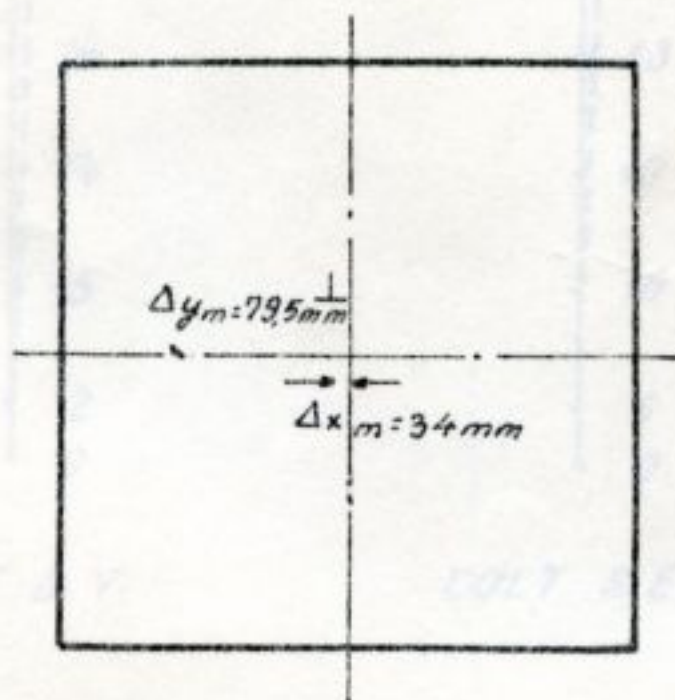
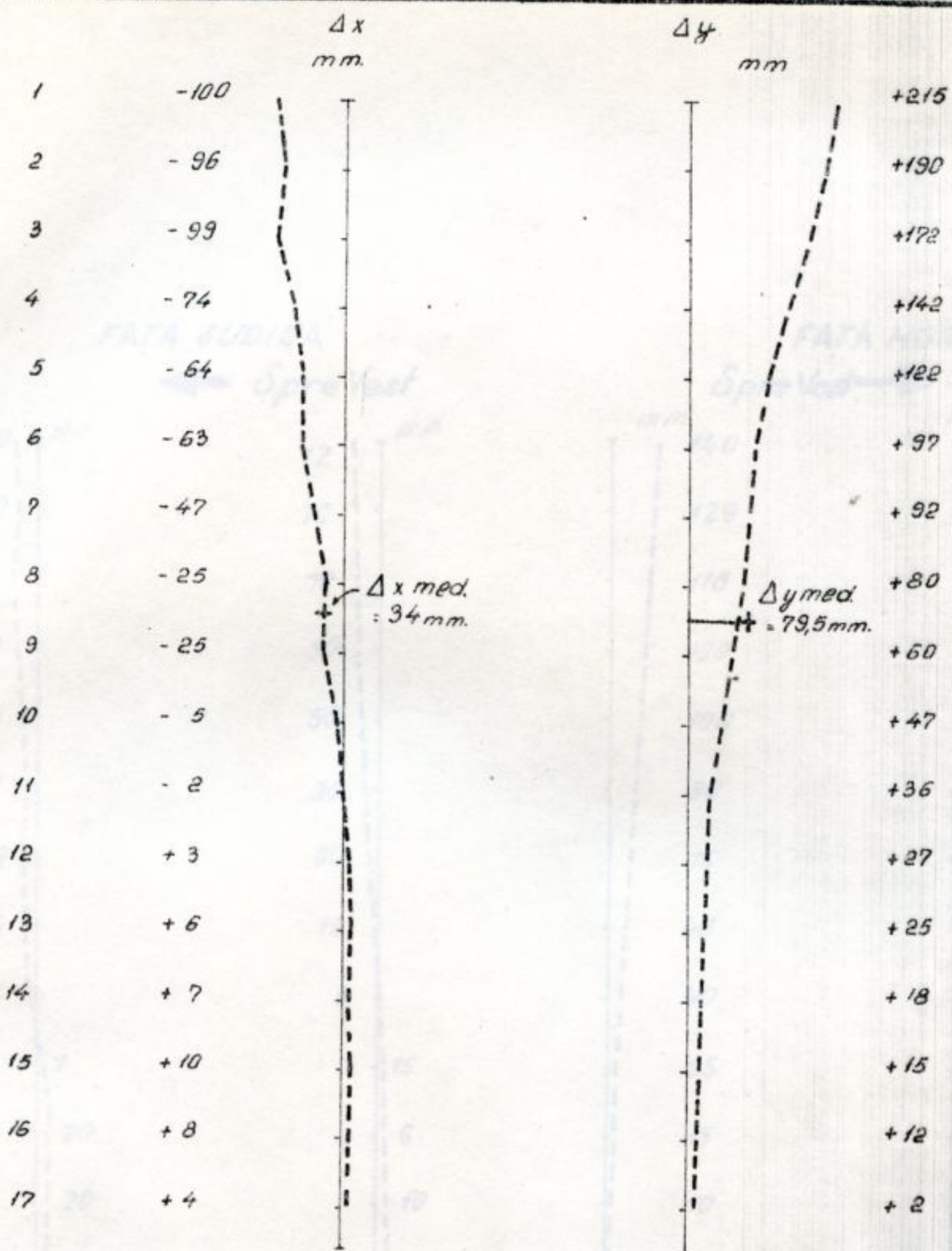
În planșele M3 și M4 sînt înregistrate deplasările în mm ale fiecărui colț al modulelor față de colțul de la bază, pentru cele patru fețe ale coloanei.

Intocmit ..

Ing. Z. Kebaian



dec. 1983



Executat	ing. Z. Kehaian teh. M. Oprescu	INCERC	MONUMENTUL DE ARTA „COLOANA FARĂ SFIRȘIT” DIN TIRGU-JIU
Verificat	ing. T. Cărare		DEPLASAREA CENTRELOR DE GREUTATE A MODULELOR ȘI AL COLOANEI
Văzut	Dir. Adj. Știință dr. ing. R. Constantin		192

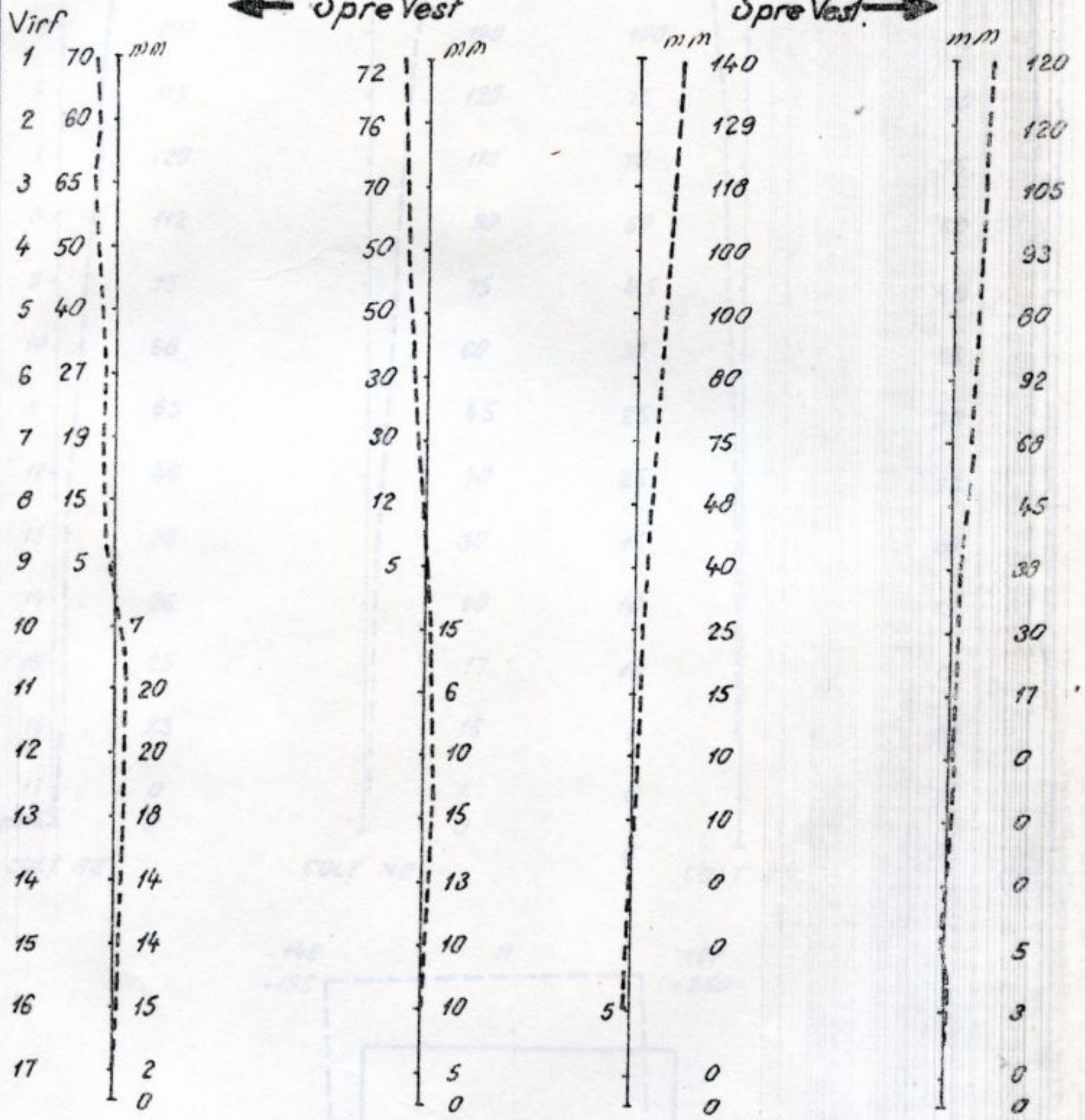
FATA ESTICA

FATA VESTICA

Spre Nord

FATA SUDICA  
← Spre Vest

FATA NORDICA  
Spre Vest →



COLT S. V.

COLT S. E.

COLT N. V.

COLT N. E.

Executat	Ing. Z. Ketharian	INCERC	MONUMENTUL DE ARTĂ „COLOANA FARĂ SFIRȘIT” DIN TIRGU-JIU
	teh. M. Opreșu		
Verificat	ing. T. Cărăre		DEPLASARILE COLTURILOR MODULELOR (vezi M4)
Văzut	Dr. Adj. Științific		
	dr. ing. R. Constantin Vinescu		

M3

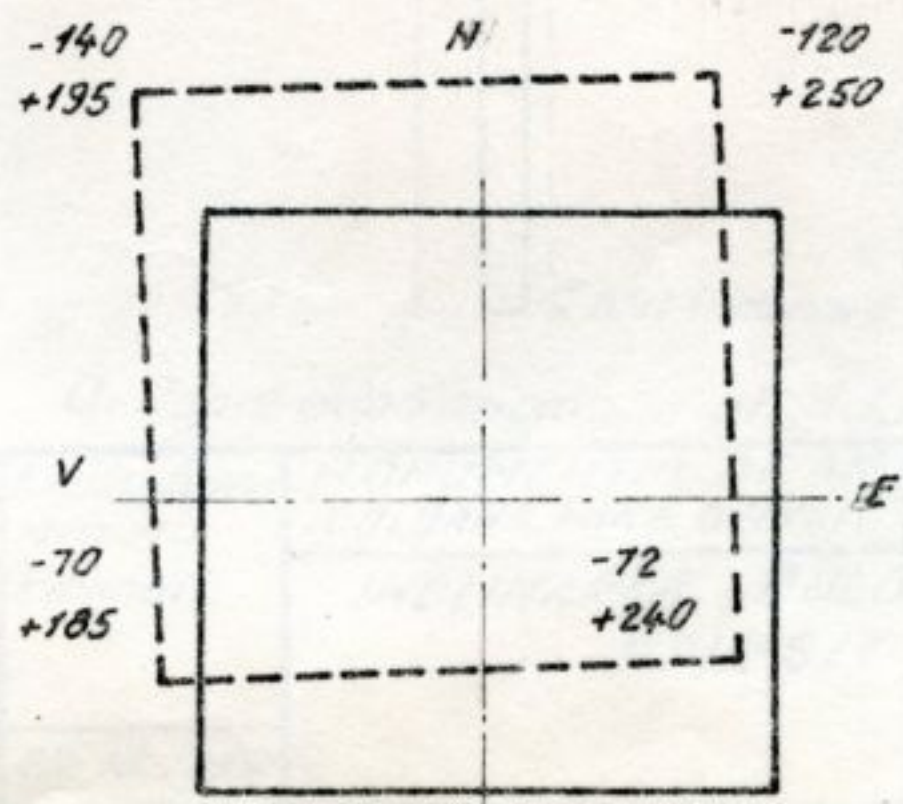
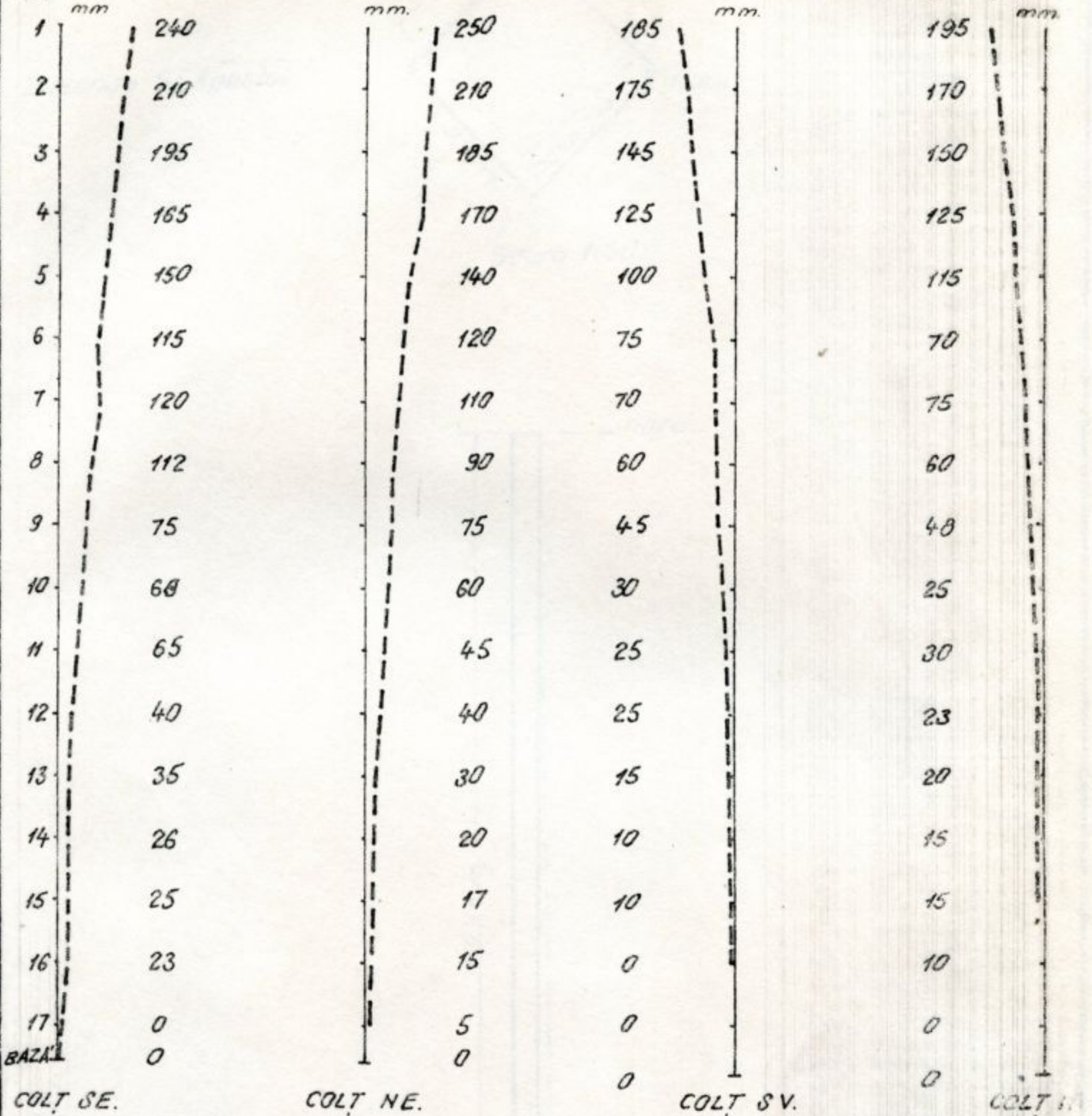


FATA ESTICA'

FATA VESTICA'

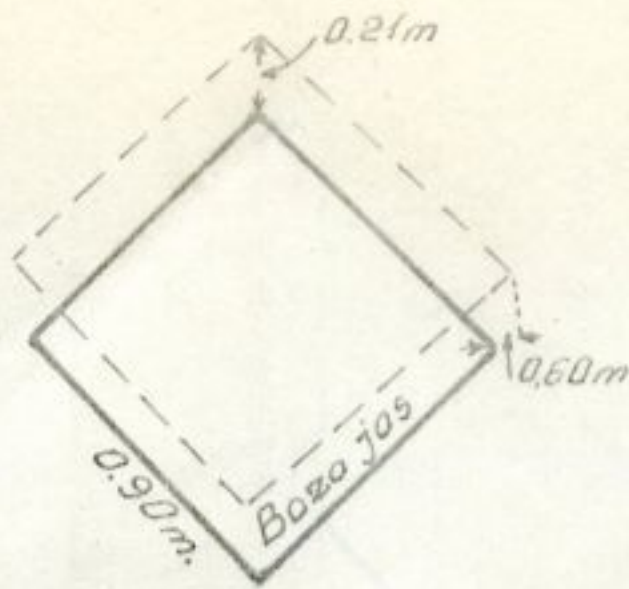
virf. → Spre Nord

← Spre Nord

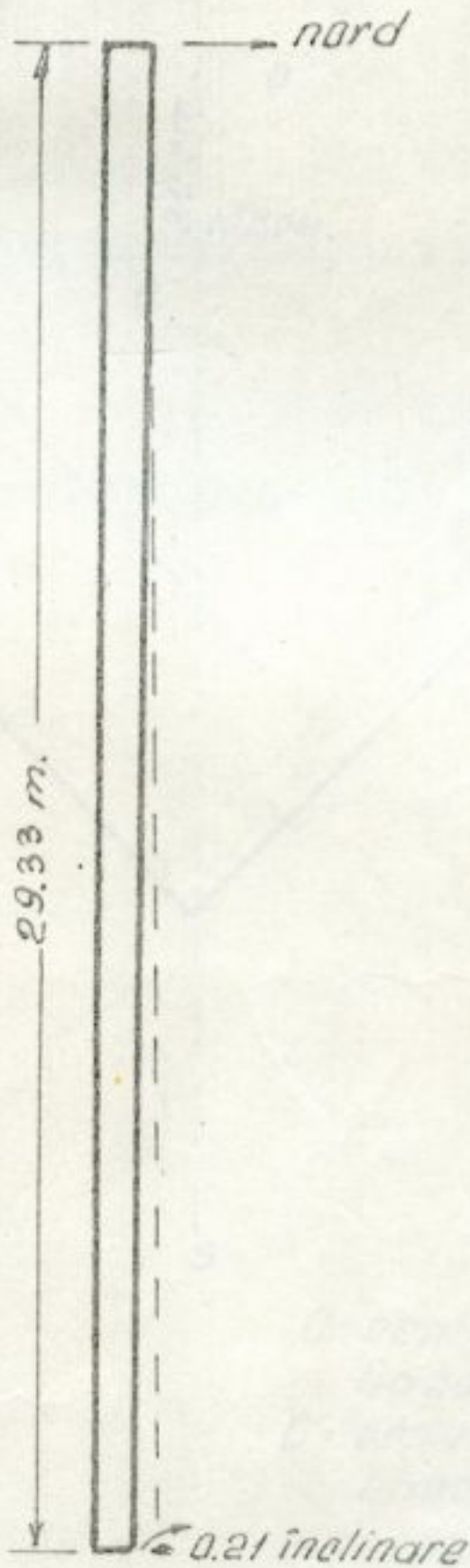


VALORILE MAXIME ALE DEPLASARILOR COLTURILOR MODULELOR

Biserica Sf. Apostoli

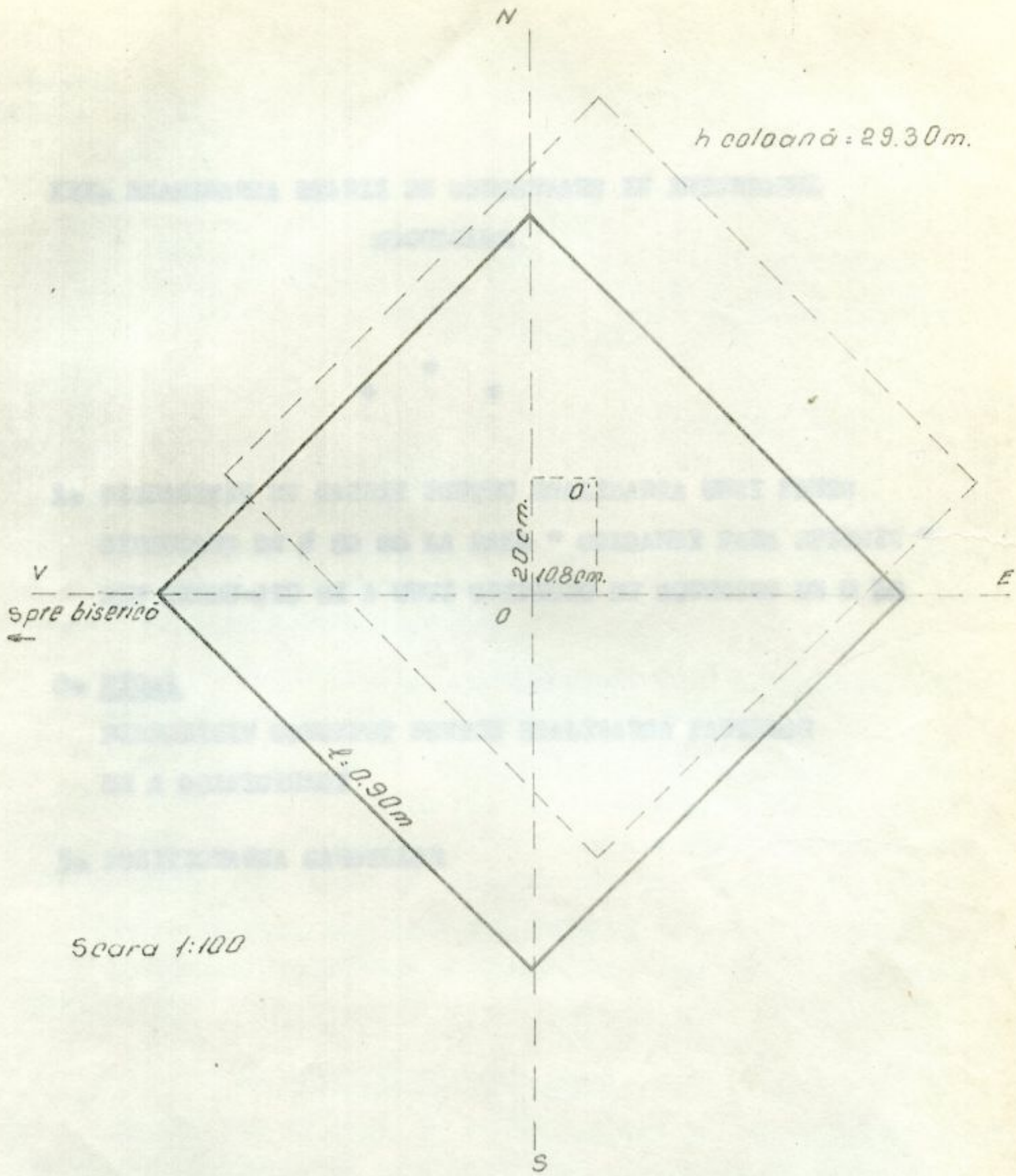


Scara 1:30



O copie după originalul aflat la ing. Gergescu Garjan

Topometru		Exploatarea Minieră Ravinari	MONUMENTUL DE ARTA „COLOANA FARA SFIRSIT” DINTIRGU-JIU	M5
indeșifrabil			INCLINAREA „COLOANEI FARA SFIRSIT”	
		27-10-1964		



Scara 1:100

O = centru coloanei la baza de jos  
 O' = centru coloanei la baza de sus

După originalul aflat la ing. Georgescu Garjan

Topometru		Exploatarea Minieră Rovinari	MONUMENTUL DE ARTA "COLOANA FARA SFIRSIT" DIN TIRGU-JIU	M6
indeșăiabil.				
		30-X-1964		

**III. EXAMINAREA STĂRII DE CONSERVARE ÎN INTERIORUL  
MODULSILOR**



**1. DISPOZITIV DE GĂURIT PENTRU REALIZAREA UNEI FANTE  
CIRCULARE DE  $\varnothing$  80 DE LA BAZA " COLOANII FARA SPIRIT "  
DIN TIRGU-JIU SI A UNUI ORIFICIU DE SCURGERE DE M. 18**

**2. FIG.1**

**DISPOZITIV CONCEPT PENTRU REALIZAREA FANTELOR  
SI A ORIFICIULUI**

**3. POZITIONAREA CARDTELOR**

## RESUMAT

privind elaborarea soluției tehnice și realizarea unei fante circulare de vizitare  $\varnothing 80$  mm și a unui orificiu de scurgere  $\varnothing 18$  la baza "Coloanei infinite" din Tîrgu Jiu

### 1. INTRODUCERE

Comitetul de Cultură și Educație Socialistă al Județului Gorj, a solicitat Institutului de Cercetări în Construcții și Economie Construcțiilor, sprijinul în vederea examinării stării de conservare a "Coloanei infinite" din Tîrgu Jiu.

Acest monument prezintă o deplasare față de verticală, apărînd și indicii de coroziune la structura de rezistență.

Prin elaborarea unei soluții tehnice de realizare a unei fante circulare de vizitare  $\varnothing 80$  mm, se evită demontarea elementelor componente ale monumentului, în vederea examinării structurii de rezistență, lucrare ce ar solicita fonduri bănești importante.

În acest scop s-a întocmit un plan de măsuri, însoțit de celele părți, realizîndu-se ulterior contractarea și execuția lucrărilor.

### 2. DISPOSITIVUL DE GĂURIT

În funcție de măsurătorile efectuate la fața locului și amplasamentul "Coloanei infinite", s-a proiectat și executat de către INCERC Secția U-M C un dispositiv (fig.1), cu ajutorul căruia s-au executat găurile amintite.

Dispositivul se compune din:

- cadrul de ghidare;
- mașina electrică de găurit;
- mecanismul de avans;
- jugul de prindere al dispozitivului;
- prelungitor cu cap de prindere cuțite;
- tiranții jugului;
- burghie, cuțite și diverse SDV-uri.

Gaura de vizitare trebuie situată la înălțimea de 300 mm față de bază pe axa modulului de bază, pentru a se putea ajunge prin interior, cu mâna, la baza structurii de rezistență, în vederea prelevării unor eventuale probe de oxizi.

După fixarea și centrarea dispozitivului de găurire, alimen-tarea cu energie electrică s-a făcut de la o distanță de cca. 200 m, din cofretul unei clădiri din sondă. Pentru răcirea scu-lelor s-a folosit o pânză prevăzută cu o țevă de scurgere fixată pe cadrul dispozitivului.

Operația de găurire a început în trepte, cu burghul de  $\varnothing$  6 mm, apoi de  $\varnothing$  16 mm,  $\varnothing$  35 mm și  $\varnothing$  42 mm, după care s-a mon-tat prelungitorul cu capul de prindere a cuțitelor, în vederea executării găuririi la diametrul de  $\varnothing$  80 mm, prin prelucrări succesive.

Capul de prindere are în față și în spate șabla de ghidare, în funcție de diametrul la care s-a ajuns prin prelucrările suc-cesive.

Modulul de bază are grosimea de 20 mm și este din fontă, cu o structură fină și dură.

După străpungerea acestui înveliș de 20 mm din modulul de bază, pe aceeași axă la o distanță de 217 mm, se află cheșonul de rezistență prin care s-a executat o gaură de  $\varnothing$  16 mm, adâncă de 100 mm, înclinând după aceasta o umplură de beton.

Dimensiunea găurii de  $\varnothing$  16 mm, urmează, în cazul când nu ar fi fost beton, să se lărgască la  $\varnothing$  80 mm, în vederea analizării în interior a cheșonului de rezistență, care are o secțiune pă-trată. Apoi dispozitivul s-a deplasat vertical până la baza prizului modul al monumentului, efectuându-se o gaură de  $\varnothing$  16 mm, care a fost apoi filetată la M 16, în care s-a înșurubat dop cu dop hexagonal din alamă, în vederea asigurării scurgerii apei din interiorul modulului la diferite intervale de timp, în funcție de condensul sau infiltrațiile produse.

### 3. CONSTATARI

Încă de la prima gaură dată de  $\varnothing$  16 mm, un șuvoi de apă a ieșit din interiorul modulului de bază.

Ulterior s-a constatat că cca  $3/4$  din înălțimea modulului de bază era umplut cu apă provenită din condens și infiltrații.

Prin gaura de vizitare de  $\varnothing$  80 mm, cu mina, s-a analizat starea tehnică interioară a modulului de bază. S-a constatat că aceasta s-a conservat foarte bine, avind o structură cristalină densă și o duritate ridicată.

Chesonul de rezistență a fost protejat cu miniu de plumb și prezintă exfolieri parțiale ale peliculei, cât și părți din suprafața metalului oxidate superficial.

Interiorul modulului de bază a fost iluminat cu ajutorul unei lămpi portabile, putându-se astfel examina cu oglinda, întreaga suprafață interioară, care direct nu ar fi fost posibil.

Pe fundul acestei cavități se aflau părți exfoliate provenite din oxidarea superficială a chesonului de rezistență. Tot aici se mai afla și nisip.

Intrucât interiorul chesonului este umplut cu beton, gaura de  $\varnothing$  16 mm nu s-a mai mărit, nefiind cazul, deoarece nu se mai putea constata nimic în plus, decât faptul că aceasta era bine conservat.

### 4. CONCLUZII

Ca aspect general "Joleana infinitului", din punct de vedere al coroziunii, nu prezintă aspecte de natură să pună în pericol starea momentului.

Este necesar să se refacă protecția anticorozivă a chesonului de rezistență prin scoaterea tutărilor modulelor, protecția făcându-se atât la interior, cât și la exterior, cu materiale anticorozive ce se vor stabili de Secția de Protecție Contra Coroziunii din INGERO.

La montare, modulele vor fi chituite pentru a se evita infiltrațiile provenite din intemperii.

De asemenea, partea exterioară a modulelor va fi nevoie să aibă coloritul prescris prin documentație.

Orificiul de  $\varnothing$  50 mm a fost obturat provizoriu cu un disc din fontă, fixat fiind cu chit, în vederea unei analize ulterioare care ar preceda operațiile de conservare a monumentului.

ȘEF SECȚIE  
Dr. ing. V. Goran



RESPONSABIL TEMA  
Ing. pr. N. Serban





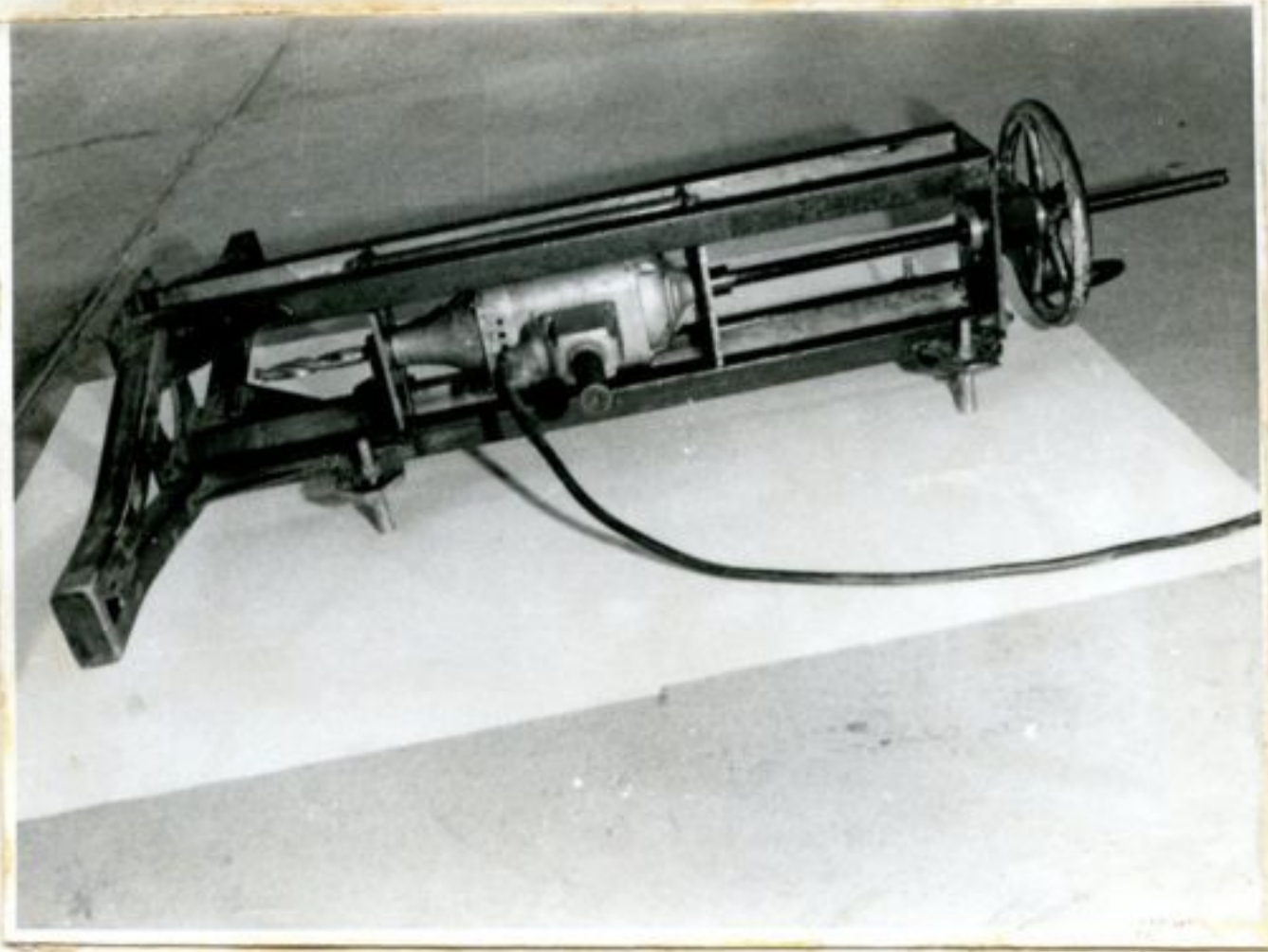
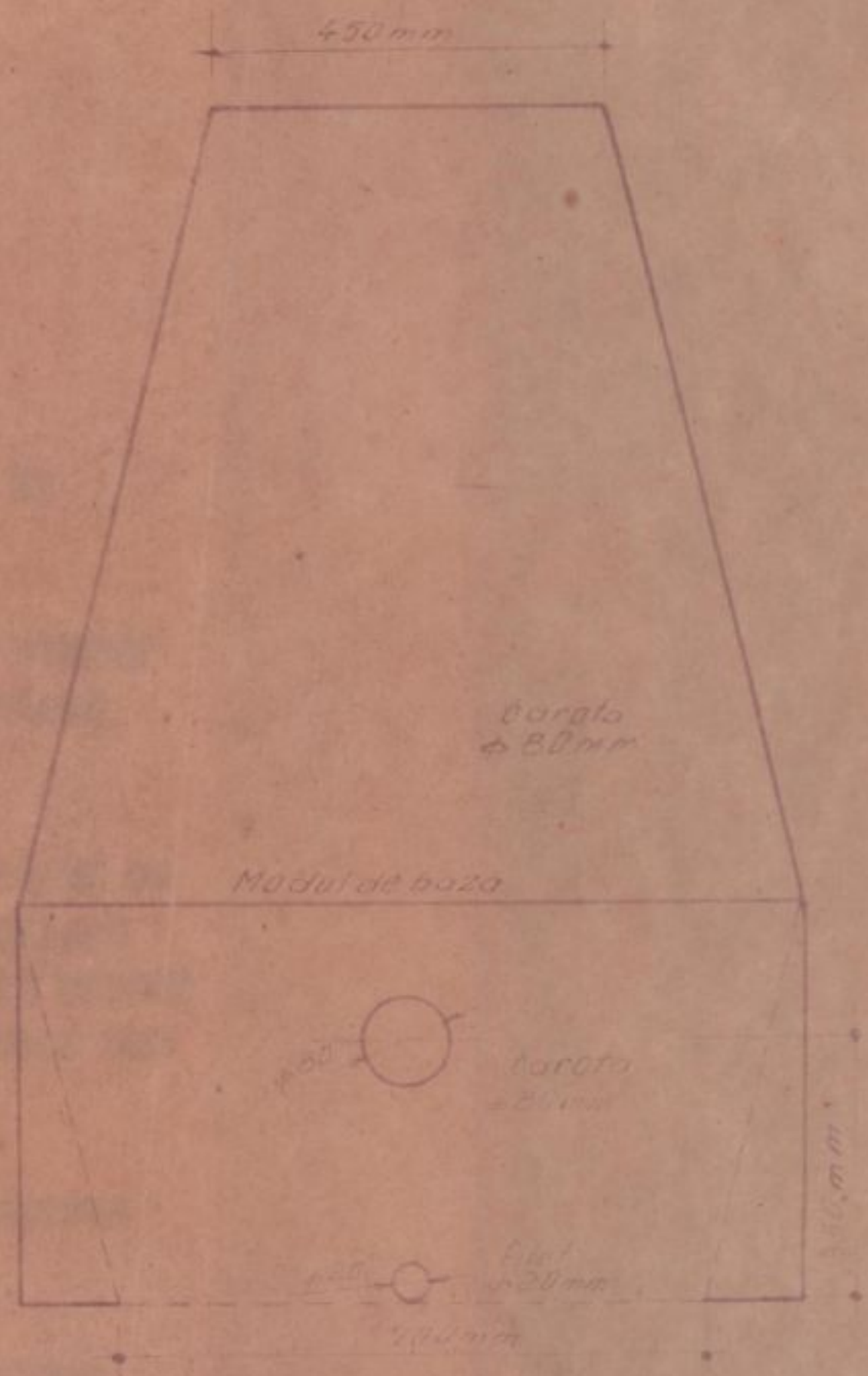
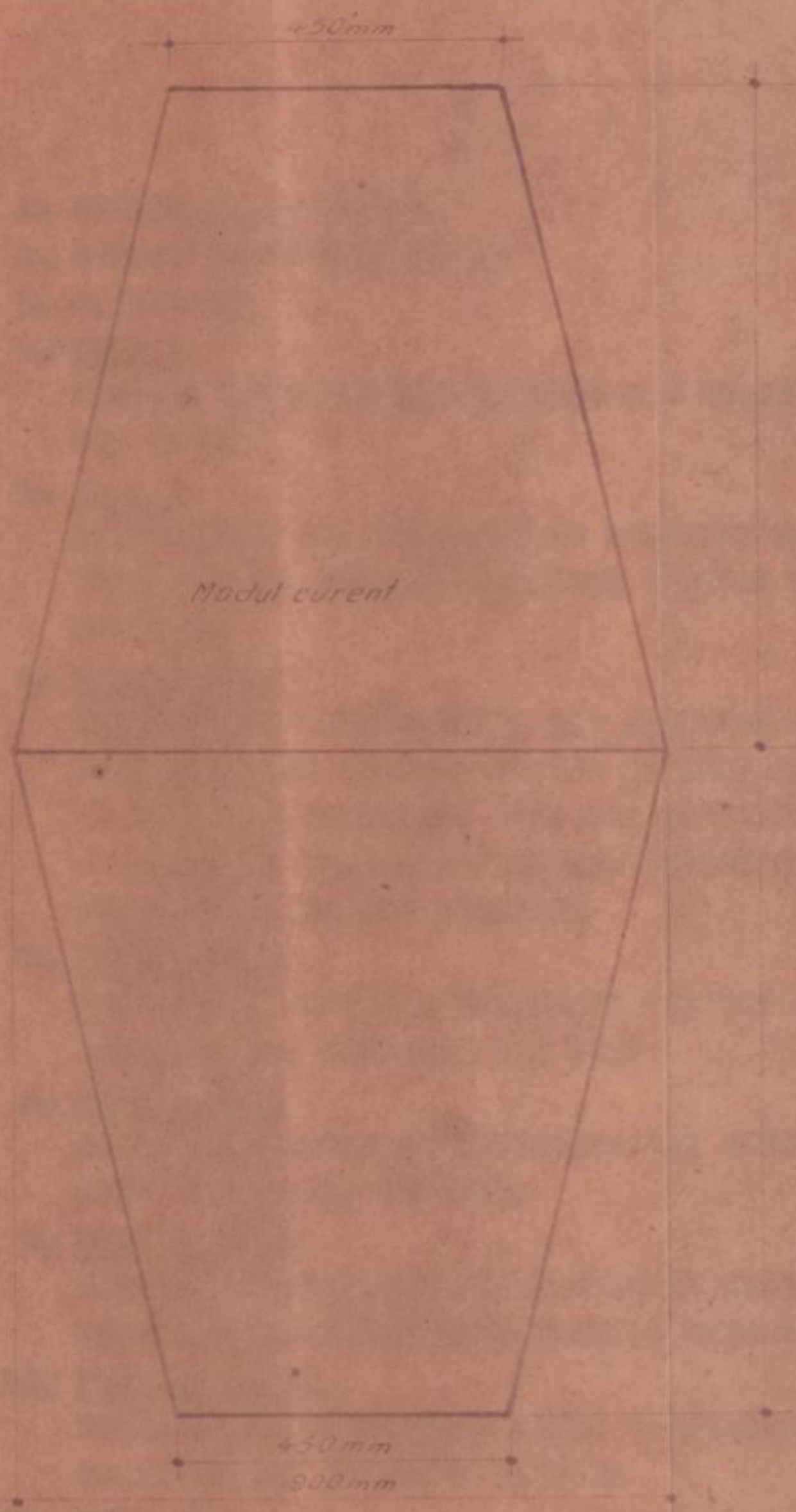


FOTO 1

1911.11.11

Faza examinare: Pozitionarea carotelor in modul de baza si miezul metalic.



Carotarea se face pe  
latura N-II

Ing. St. Georgescu - Gorjoni  
Ing. T. Barare

„COLOANA INFINITA” Târgul Jiu  
12.3.1983

#### IV. CARACTERISTICILE DINAMICE ALE COLOANII FARA SPERSIT

1. CERCETARI TEORETICE
2. CERCETARI EXPERIMENTALE
3. CONCLUZII
4. FOTO 1

COLOANA INFINITA TG. JIU 1984 H = 28,33 m, NR. CORPURI = 17  
DIN FONTA

5. FOTO 2

ORIFICIUL  $\varnothing$  80 PRACTICAT IN PERETELE CORPULUI DE BAZA PENTRU  
INVESTIGAREA STARI NUCLEULUI CENTRAL DIN PROFIL SI PLACI  
DIN OTUL

6. FOTO 3 si 4

IMAGINI PRIN ORIFICIUL  $\varnothing$  80. ASPECTUL SUPRAFETEI NUCLEULUI DE  
REZISTENTA. SE OBSERVA FLANSA DE BAZA SI ORIFICIUL PRACTICAT  
IN PERETELE NUCLEULUI UNDE S-A CONSTATAT CA ACESTA ESTE UMPLUT  
CU BETON. SE CONSTATA PREZENTA VOPSELI DE MINIU ORIGINALA DIN  
1937, DAR SI USCARE CORODARI

7. FOTO 5 si 6

ASPECTUL SUPRAFETEI NUCLEULUI INTERIOR. SE OBSERVA EXFOLIARI  
PARTIALE ALE VOPSELI DIN 1937

8. FOTO 7 si 8

MONTAREA CAPTORILOR SEISMOMETRICE RANGERS SS-1 LA DIFERITE  
COTE PE COLOANA INFINITA

9. FOTO 9 si 10

MONTAREA CAPTORILOR SEISMOMETRICE RANGERS SS-1 CU AJUTORUL  
SCARII DE POMPIERI SI MACARALEI KATO - MITSUBISHI

10. FOTO 11 si 12

REGLARSA CAPTORILOR DE CATRE SPECIALISTUL AFLAT IN SACUL DE  
POMPIERI SAU PE SCARA PLIANTA

11. FOTO 13

ASPECT GENERAL DIN TIMPUL MASURATORILOR DE CARACTERISTICE  
DINAMICE. SE OBSERVA SCARA DE POMPIERI SI MACARALELE KATO-  
MITSUBISHI CU H<sub>BRAT</sub> = 34 m

REZULTATELE CERCETĂRIILOR TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND  
CARACTERISTICILE DINAMICE ALE COLOANEI INFINITE DE LA TIRGU-JIU

1. CERCETARI TEORETICE

Coloana infinită se compune dintr-un nucleu tubular (cu secțiunea transversală pătrată din profile cornier și plat-bande din oțel) și din 17 corpuri trunchi de piramidă (din fontă) introduse pe acest nucleu pe principiul mărgelilor.

Pe verticală nucleul central are secțiune variabilă fiind împărțit în trei tronsoane.

Calculul perioadelor proprii de oscilație s-a făcut în ipoteza consolei de secțiune constantă cu masă uniform distribuită, luând în considera re numai momentul de inerție al nucleului din oțel dar integral masele (adică inclusiv corpurile de fontă).

Utilizând formula cunoscută pentru frecvența circulară:

$$\omega_i = \frac{L_i^2}{1^2} \cdot \sqrt{\frac{E I}{m}}$$

s-au obținut

$$\omega_1 = 2,48 \quad T_1 = \frac{2\pi}{\omega_1} = \frac{6,28}{2,48} = 2,53 \text{ secunde}$$

$$\omega_2 = 15,59 \quad T_2 = \frac{2\pi}{\omega_2} = \frac{6,28}{15,59} = 0,40 \text{ secunde}$$

$$\omega_3 = 43,60 \quad T_3 = \frac{2\pi}{\omega_3} = \frac{6,28}{43,60} = 0,14 \text{ secunde}$$

## 2. CERCETARI EXPERIMENTALE

Determinarea perioadelor proprii de oscilație s-a făcut utilizând captori RANGERS SS-1 care au caracteristicile:

- Perioada proprie de oscilație  $T = 1$  sec.

- Domeniu de frecvență 1,5 - 100 Hz

- Amplitudine maximă măsurată  $\pm 2$  mm

- Sensibilitate  $340 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}$

S-au utilizat filtre și amplificatoare.

Sistemul de înregistrare magnetică a fost constituit dintr-un magnetofon RACKAL cu 12 canale.

Prin analiză spectrală Fourier s-a obținut perioada proprie de oscilație

$$T_1^{\text{exp}} = 1,8 \text{ secunde}$$

practic în toate punctele de măsură instalate pe verticală pe coloană.

Diferența față de perioada calculată inițial considerând că lucrează numai nucleul ( $T_1 = 2,53$  sec.) se poate explica prin conlucrarea corpurilor de fontă cu nucleul de oțel datorită împănării, toleranțelor foarte strânse de execuție și oxidării în timp.

Astfel, calculând perioada proprie cu considerarea însumată a momentelor de inerție ale corpurilor și nucleului rezultă:

$$T_1^{\text{calc}} = 1,92 \text{ sec.}$$

rezultat apropiat de cel experimental. ( $T_1 = 1,8$  sec.)

Trebuie menționat că formula utilizată nu ține cont de secțiunea variabilă a nucleului și a coloanei și de condițiile reale de fundare.

Un alt element care justifică diferența redusă care a mai rămas în discuție este prezența betonului în tronsonul inferior al nucleului care rigidizând structura poate reduce perioada de oscilație.

### 3. CONCLUZII

Caracteristicile dinamice teoretice și experimentale ale Coloanei infinite indică o comportare dinamică omogenă cu conlucrarea dintre nucleu și corpurile piramidale.

Nu se semnalează fenomene dinamice care să denote o flexibilitate excesivă a structurii coloanei sau salturi bruște de rigiditate.

Din comparația făcută cu starea bună a metalului nucleului constatările anterioare sînt considerate justificate

SEF SECTIE ISC

Dr. ing. H. Sandi  
HS

CERCETATOR STIINTIFIC

Ing. S. Georgescu  
SG

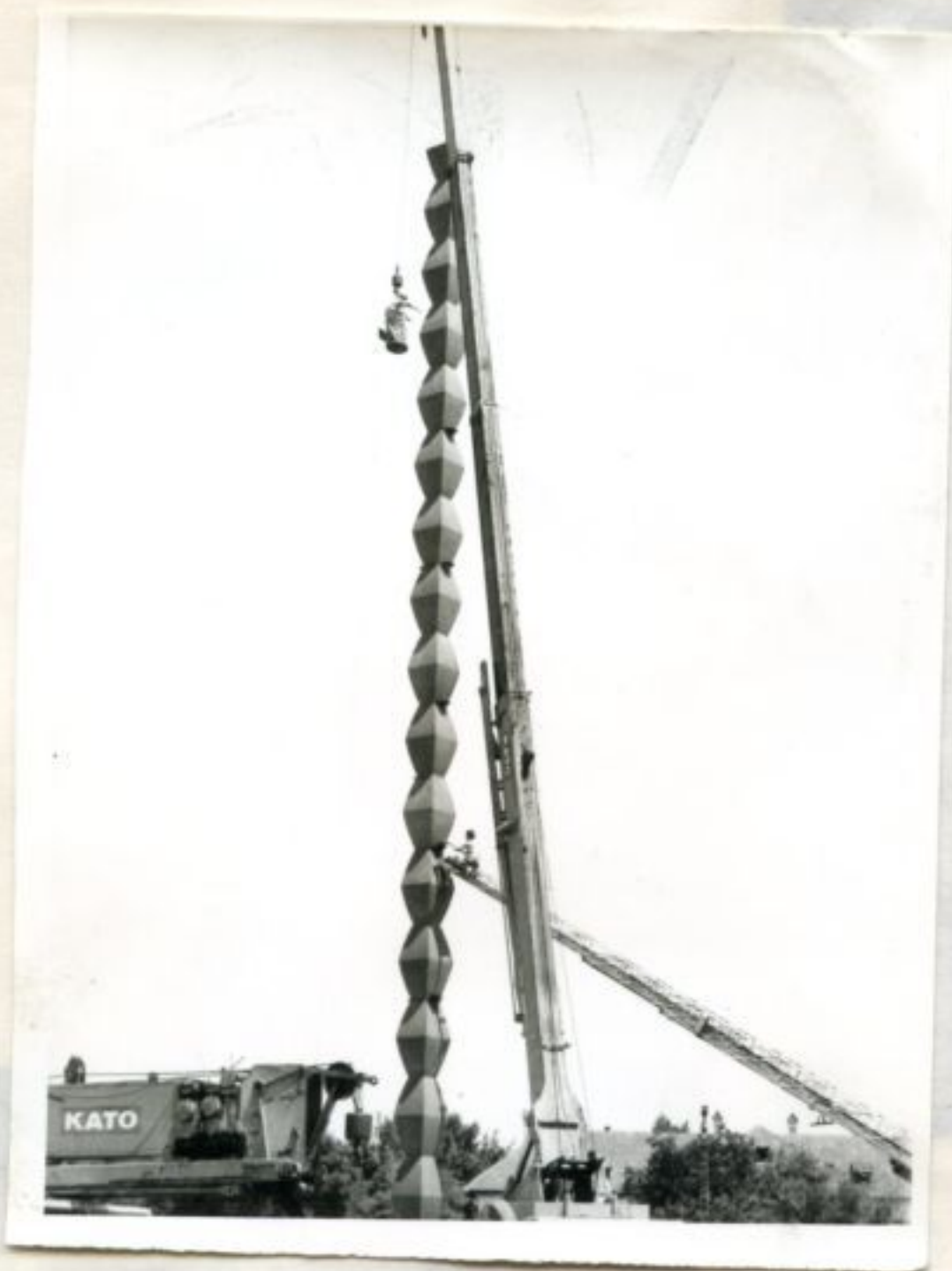


FOTO NR.1  
COLOANA INFINITA  
TG.JIU 1984  
H = 28,33 m  
Nr.CORPURI = 17  
DIN FONTA



FOTO NR.2  
ORIFICIUL  $\varnothing$  80  
PRACTICAT IN PERETELE  
CORPULUI DE BAZA PENTRU  
INVESTIGAREA STARII  
NUCLEULUI CENTRAL DIN  
PROFILE SI PLACI DIN  
OTEL



FOTO NR. 3 și 4 - IMAGINI PRIN ORIFICIUL  $\varnothing$  80. ASPECTUL SUPRAFETEI NUCLEULUI DE REZISTENTA. SE OBSERVA FLANSA DE BAZA SI ORIFICIUL PRACTICAT IN PERETELE NUCLEULUI UNDE S-A CONSTATAT CA ACESTA ESTE UMPLUT CU BETON. SE CONSTATA PREZENTA VOPSELEI DE MINIU ORIGINALE DIN 1937 DAR SI USOARE CORODARI.





FOTO NR.5 și 6-ASPECTUL SUPRAFETEI NUCLEULUI INTERIOR.  
SE' OBSERVA EXFOLIERI' PARTIALE ALE VOPSELEI DIN 1937.

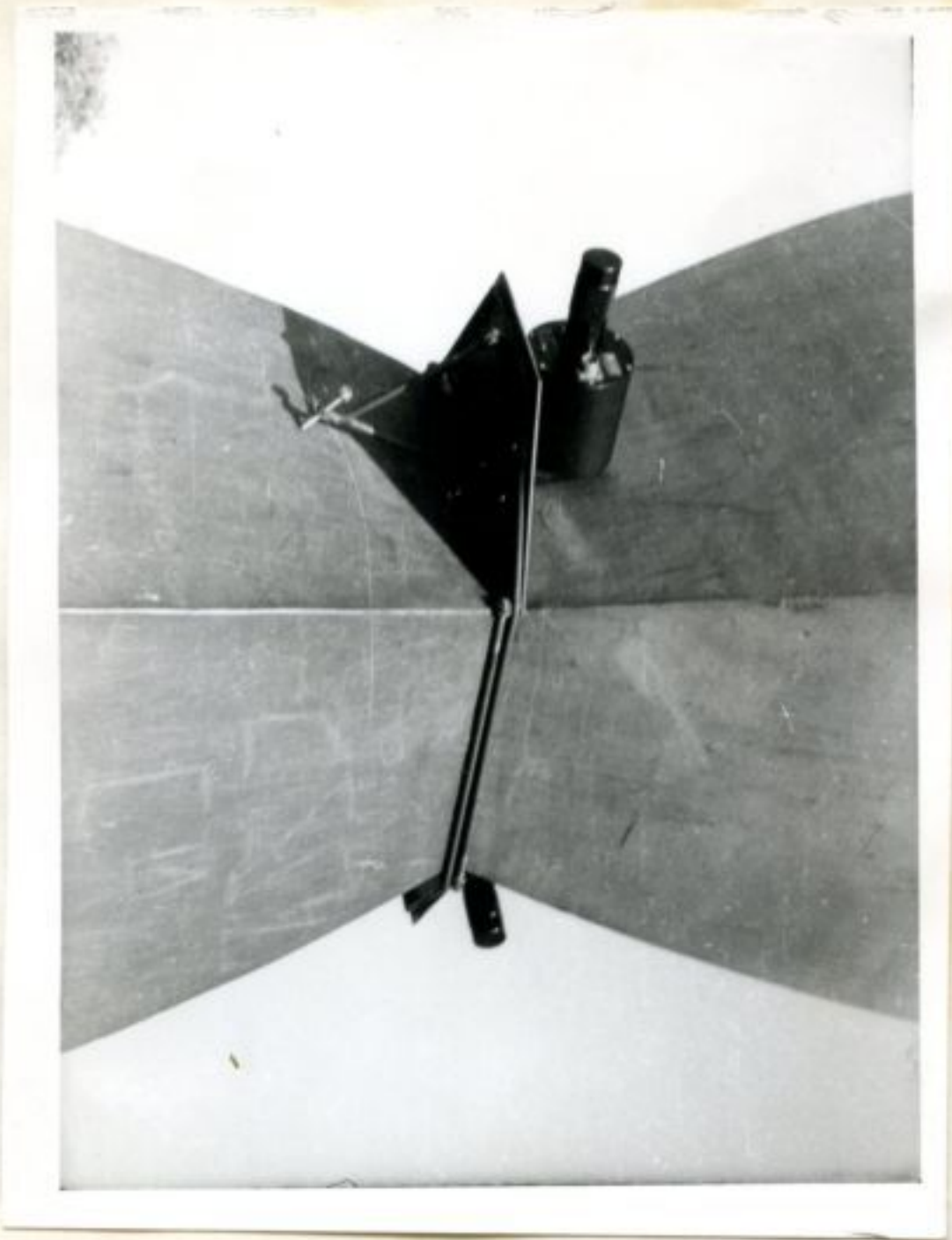


FOTO NR. 7 și 8 - MONTAREA CAPTORILOR SEISMOMETRICI RANGERS  
SS-1 LA DIFERITE COTE PE COLOANA INFINITA



FOTO NR. 9 și 10 - MONTAREA CAPTORILOR SEISMOMETRICI RANGERS  
SS-1 CU AJUTORUL SCARII DE POMPIERI SI MACARALEI KATO -  
MITSUBISHI

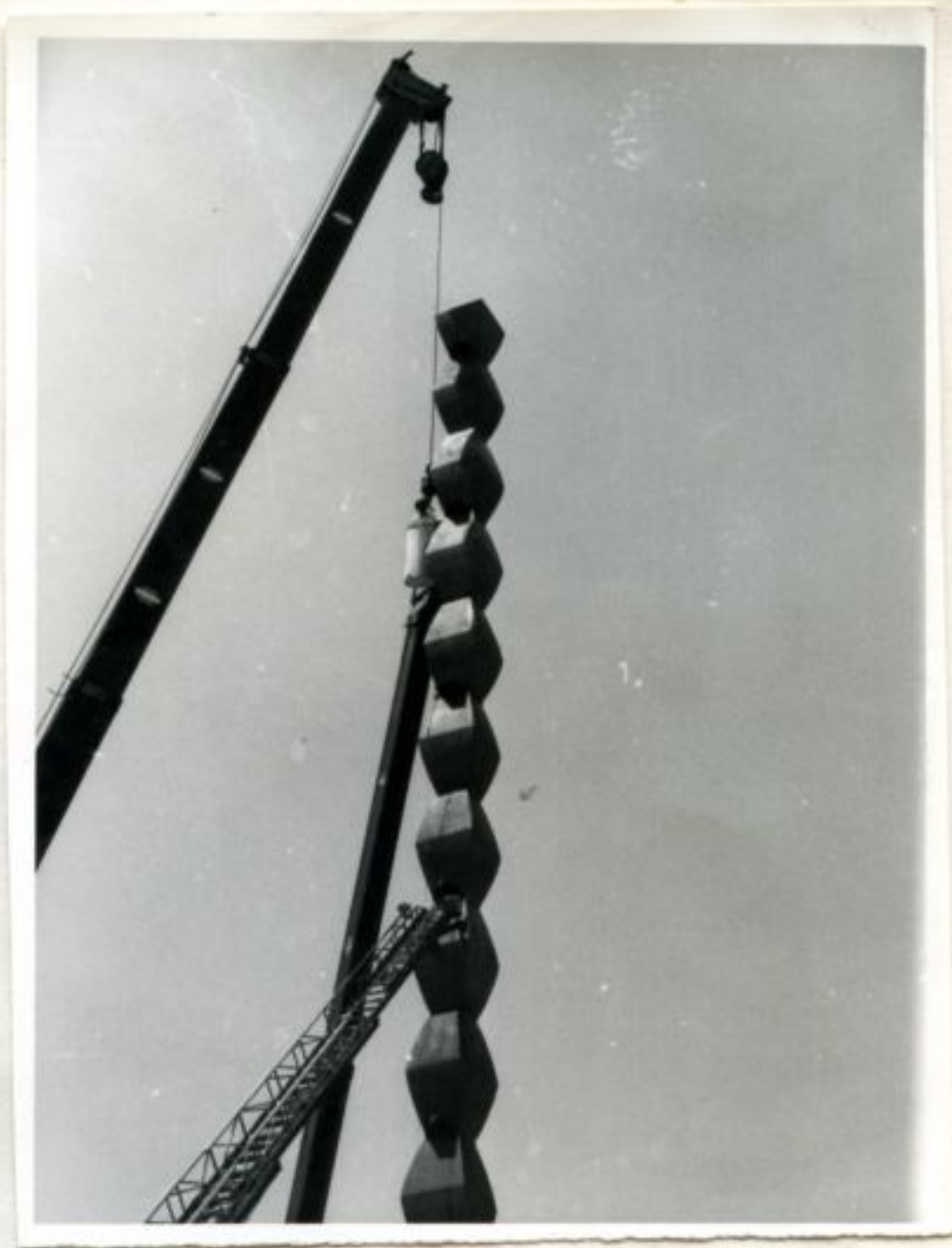


FOTO NR. 11 și 12 REGLAREA CAPTORILOR DE CATRE SPECIALISTUL  
AFLAT IN SACUL DE POMPIERI SAU PE SCARA PLIANTA



FOTO NR.13 ASPECT GENERAL DIN TIMPUL MASURATORILOR DE CARACTERISTICI DINAMICE. SE OBSERVA 'SCARA DE POMPIERI SI MACARELELE MITSUBISHI KATO CU  $H_{BRAT} = 34$  m

V. EXAMINAREA STĂRII DE COROZIUNE A COLOANEI  
FARA SFIRSIT (INFINITULUI).  
RECOMANDAR DE CONSERVARE

Urmasre a apariției unor scurgeri de rugină la exterior, la baza coloanei, în vederea stabilirii comportării în timp a structurii de rezistență din oțel și a modurilor din fontă metalizată, s-a solicitat expertizarea stării actuale în ceea ce privește coroziunea și recomandarea măsurilor de protecție care să asigure siguranța în timp a acestei capodopere naționale.

1. Starea actuală

a) Pentru stabilirea cauzelor care au condus la apariția fenomenelor de coroziune, s-au efectuat investigații prin:

- examinarea exterioară a coloanei;
- examinarea interioară a modurilor și examinarea exterioară a structurii de rezistență din oțel, prin practicarea unor fante (prin carotare) în moduli (fotografia IV-2);

În urma investigațiilor menționate mai sus, s-au constatat următoarele:

- fonta la exteriorul modurilor nu prezintă fenomene de coroziune datorită protecției prin stratul de cupru aplicat prin pulverizare la cald. În prezent acest strat s-a consumat parțial, necesitând refacerea metalizării în același mod;
- fonta în secțiune, observată în urma carotării, prezintă o structură omogenă, compactă și fără vreo porozitate vizibilă;
- modulii în interior nu prezintă fenomene de coroziune evolutive, în concluzie modulii au avut o comportare bună în timp;
- spațiul din interiorul modurilor în zona examinată, prezintă o umiditate ridicată și apă de condens colectată la bază, ce a fost evacuată prin practicarea unui orificiu de scurgere (fotografia IV-2);

- suprafața de oțel a elementului de rezistență se prezintă în general bine, vopseaua de miniu aplicată inițial nefiind consumată în întregime, unele zone menținându-se intacte; nu s-au remarcat fenomene de exfoliere sau rugină aderentă pe suprafața de oțel, cu excepția capetelor unor șuruburi (fotografiile IV-3, IV-4, IV-5, IV-6);
- interiorul miezului de oțel s-a constatat că este betonat în zona de solicitare maximă a structurii, ceea ce i-a conferit o protecție anticorozivă bună.

## 2. Concluzii asupra stării de coroziune

În ansamblu structura se prezintă bine și nu necesită măsuri speciale de consolidare și nici desfacerea modulelor, fiind necesare numai unele măsuri de refacerea protecției exterioare a scheletului de rezistență (prin grunduire) și de refacerea stratului de cupru (prin metalizarea modulelor din fontă).

## 3. Recomandări de conservare

In vederea evitării operației unor noi procese de coroziune, în special în zona modulei de bază ce corespunde și solicitărilor maxime a structurii, se recomandă următoarele măsuri:

a) în interiorul modulelor prin fantele practicate, cel puțin în primele două module, se vor aplica grunduri anticorozive (G 355-4) prin pulverizare sau prin umplere și golire succesivă a golurilor dintre module; de asemenea aceste grunduri anticorozive se vor aplica și pe structura de rezistență.

Tipuri de grunduri anticorozive recomandate sînt: grunduri pe bază de ulei de în fierț și cromat de zinc, produși de Întreprinderea "Sinteză" Oradea sau "Folicolor" București. În cazul posibilității de procurare a vopselei gudron-epoxi V 3207 și întăritor I 357, diluată cu 10 % solvent (livrată de Întreprinderea "Folicolor" București sau "Apollo Galați") se pot înlocui grundurile cu acest tip de vopsea;

b) la exterior se vor proteja modulele prin metalizare cu cupru după tehnologia folosită anterior;

c) controlul în timp a unor eventuale procese de coroziune se va face prin deschiderea capacelor fantelor și eliminarea eventualei apei din condens prin orificiile de scurgere de la baza modulelor, similare cu cele care s-au executat cu scasia examinării stării coloanei.

SNF LABORATOR FCC  
Chim. D. Teodorescu



- Tot de in, Hona  
Gardi  
- Tot de in, Tecoaru

COMITETUL DE CULTURA SI EDUCATIE SOCIALISTA  
AL JUDETELUI GORJ

Nr. 841/ 7 noiembrie 1983

*Lte*  
*16/11/83*

*11/11/83*

*3685*  
*16.11*

C ă t r e

INSTITUTUL CENTRAL DE CERCETARE, PROIECTARE  
SI DIRECTIVARE IN CONSTRUCȚII  
Tovarăgului director general ing. V. Cristescu

In legătura cu Planul de măsuri privind examinarea stării  
de conservare a "Coloanei infinite", sîmbra de acord cu realizarea  
unui contract de cercetare, care sî fi realizat de INCIERG  
București și subvenționat de C.J.C.M.S. Gorj.

Ca urmare, vă rugăm să dispuneți întocmirea contractului,  
ca deviz pentru prestări de servicii, avînd în vedere folosirea  
eficientă a unor fonduri minime, sub o sută mii lei, în condiți-  
ile asigurării sprijinului material pentru cercetare, de către  
unitățile prevăzute în planul de măsuri.

Plata se face din contul nostru de virament nr. 630930196  
deschis la B.N. e RSR, Sucursala județeană Gorj.

Prezentă scrisoare ține loc de comandă fermă.



SEDINTE,  
*Mocioi*  
Mocioi

CONTABIL SEF  
*V. Columbeanu*  
V. Columbeanu

PROPUNERI DE PLAN DE MASURI

pentru

examinarea stării de conservare a "Coloanei Inefinite" din parcul oraşului Tîrgu-Jiu, în vederea luării măsurilor necesare de asigurarea rezistenţei pentru buna comportare în timp şi a redării aspectului estetic iniţial

Faza: Examinări

Mr. crt.	Acţiunea	Modul de efectuare	Măsuri luate de beneficiar CJCES Gorj (prin Trus-tul de Construc-ţii Judeţean - Gorj)	Executant Responsabil	Termene interne INCERC	Observaţii
0	I	2	4	5	6	
1.	Verificarea de- vierilor în plan vertical şi ori- zontal ale co- loanei şi Măsurarea dimen- siunilor trepte- lor fundaţiei pentru care nu sînt cote în proiect.	1.1. Ridicarea topome- trică cu preciza- rea coordonatelor relative ale modulu- lor caracteristice în raport cu baza (inclusiv stabili- rea centrului de greutate al co- loanei, în raport cu axele funda- ţiei)	Transport apa- ratură. PersbnaI ajutor (1-2 oameni)	INCERC-FIN dr. ing. I. Făcăoaru	2 săptămîni de la primi- rea comenzi- la INCERC de la CJCES, res- pectiv TJC- Gorj pentru întreaga ope- raţie de exa- minare ce re- vine INCERC	alegerea modulelor caracteris- tice pentru determina- rea coordo- natelor se- va face în raport cu deformaţia actuală a coloanei şi consuli- tarea spor- taliştilor

0	I	2	3	4	5	6
		<p>1.2. Decopertarea parțială a fundației co-relată cu forajele pentru prelevarea probelor din fundație</p>	<p>aceleași cu cele de la punctul 4</p>			
<p>2. Verificarea stării de coroziune la baza coloanei</p>	<p>2.1. Practicarea unei fente de vizitare circulare (o carotă cu diametrul de 115 mm) prin tăiere cu mijloace mecanice și a unui orificiu de scurgere cu <math>d = 50</math> mm, la baza coloanei în fonta modului și în tablele miezului de oțel cu recuperarea discului de fontă pentru resudare cu electrozi de tip Monel</p>	<p>Transport aparatură; schele-plafonă la nivelul primului modul ptr. plasarea și ancorarea dispozitivelor de carotare; procurarea de către INCERC a corvoanei diamantată ptr. carotare de la IMF Buc.; sursă curent trifazic și apă</p>	<p>INCERC-UMC Dr. Ing. V. Goran</p>	<p>In funcție de asigurarea condițiilor + 2 săptămâni</p>	<p>Poziția fantei de vizitare și a orificiului de scurgere se va indica pe o planșă (semnată de Ing. St. Georgescu-Gorja și Ing. T. Cărare) Fanta va fi pe fața de Nord (spre clădirea muzeului)</p>	

• // •

0	1	2	3	4	5	6
<p>2.2. Examinarea stării de coroziune prin fanta de vizitare</p>	<p>Mijloace de iluminat; sursă curent</p>	<p><u>INCERC-FCC</u> <u>CHM.</u> D. Teodorescu</p>	<p>2 săptămâni de la precizarea funcției și asigurarea condițiilor de examinare</p>	<p>Eventualele examinări nedestructive se vor efectua în funcție de rezultatul examinării directe</p>		
<p>2.3. Verificarea accesibilității în interiorul co-loanei pe la partea superioară</p>	<p>-demonstrarea capetului de prindere a ultimului modul din capul co-loanei; - introducerea în interiorul co-loanei până la fundație a unei greutateți (sondă de probă)</p>	<p>Trust Constr. Se va stabili Jud. Gorj de CJCS Gorj</p>	<p>-</p>			
<p>3. Determinarea compoziției seismice (pe baza probelor de vibrație a stării de deformare și a efecturilor din seism)</p>	<p>măsurări și calcule specifice</p>	<p><u>INCERC-ISC</u> <u>Dr. Ing.</u> Horia Sandi</p>	<p>în funcție de asigurarea condițiilor pentru amplasarea aparatului + 4 săptămâni</p>	<p>Se va pune la dispoziție planșă cu detale constructive ptr. evaluarea masei coloanei (ing. St. Georgescu Gorj) ing. T. Cărare</p>		

0	1	2	3	4	5	6
<p>4. Verificarea naturii solului de fundare și a precizării dimensiunilor treptelor fundației</p>	<p>prin practica carea de foraje și soluții în solul de fundare</p>	<p>asigurarea efectuării forajelor prin o unitate specializată (ILS-București, ISPIF Buc. sau IPJ Gorj) -prelevarea și încercarea probelor</p>	<p>INCERC-FIN dr.ing. I. Făcăoaru + IPJ Gorj (ptr. efectuarea forajelor)</p>	<p>2 săptămâni de la asigurarea condițiilor pentru prelevarea probelor</p>	<p>Poziționarea forajelor se va face în funcție de schița existentă pentru fundatie</p>	<p>Fisurile pot fi reduse imediat ce s-a efectuat relevul lor.</p>
<p>5. Verificarea comportării și a protejției contra trăsnetului a coloanei</p>	<p>5.1. Relevul fisurilor în vederea resudării lor cu electrozi "Monel" pentru fontă</p> <p>5.2. Măsurarea rezistenței de legare la pământ a coloanei și a rezistivității solului de către specialiști autorizați</p>	<p>se va executa de IPJ-Gorj și Trușul de Constr. Gorj cu specialiștii necesari din alte unități</p> <p>Se va comanda de TCJ Gorj verificarea la ICSPM Buc.</p>	<p>IPJ-Gorj</p>	<p>IPJ-Gorj + Institutul de Cercetări Științifice ptr. protecția muncii București</p>	<p>2 săptămâni de la asigurarea condițiilor pentru prelevarea probelor</p>	<p>Fisurile pot fi reduse imediat ce s-a efectuat relevul lor.</p>

0	1	2	3	4	5	6
		5.3. Propuneri ptr. proiectarea unei instalatii pentru protectie contra trăsnetelor	se va executa proiectul de IPCT Buc. sau IPJ Gorj pe baza propunerilor INCERC și ICSPM Buc.	INCERC-INS ing. T. Teretean + IPCT Buc.	2 săptămâni de la primirea relevului fisurilor și a rezultatelor măsurătorilor făcute de ICSPM Buc.	
6.	Concluziile examinărilor cu propuneri ptr. executarea proiectului de remediere sau refacere a coloanei	Pe baza rapoartelor de specialitate		INCERC Colectivul de examinare numit de conducerea ICCPDC-INCERC		

OBS. Coordonarea acțiunii de remediere și restaurare a coloanei se face de către Comitetul Județean al Culturii și Educației Socialiste (Președinte dr. Ion Măciol) care urmează să-și însușească planul de măsuri propus, stabilind și termenul de execuție cu factorii interesați în funcție de asigurarea condițiilor necesare.

Pentru toate operațiile efectuate se vor întocmi rapoarte.

In concluziile finale ale examinării se va stabili dacă remedierea coloanei se va face cu sau fără demontarea ei și se indică modul cum se va remedia.

Concluziile vor fi trase pe baza rapoartelor întocmite de specialiști din INCERC și a rapoartelor făcute de alte unități și transmise la INCERC de CJCES-Gorj.

DIRECTOR GENERAL ICCPDC

Ing. V. Cristescu

DIRECTORI ADJ. INCERC

Dr. ing. R. Constantinescu

Dr. ing. F. Tomşa



Observațiuni: se înțelege prin  
m: mag.: b: bloc.: e: com

Denumirea lucrării

COLOANA

Buc.	Desen	Specificarea materialului		Calitatea de		Necesar pentru		Comandă (De) kg	In magazie blocat comanda	Solarea materialului	Avizarea sosirii materialului	U.L.	Obs.
		rep	denumirea	dimensiuni/ mm	pref	inloc	1 buc.						
	A.P.												
4	A.P. 2.150	1	Fier cornier	150x160x18x11930			480	1920					
4	---	2	---	150x150x18x10000			401	1604					
2	---	3	---	150x150x18x3000			120	240					
4	---	4	---	150x150x18x1120				180					
8	---	5	---	150x150x18x2									
8	---	6	---	150x150x18x400			16	126					
4	---	7	---	150x150x18x550			22	88					
18	---	8	---	150x150x18x1000			40	480					
16	---	9	Fier A.	100x100x10x2900			45	720					
	---	10	Fier cornier	130x130x16x9400			290						
108	---	11	Fier cornier				785	1377					
2	---	12	7oli	20x380x730				872					
1	---	13	---	20x380x230			138	138					
1	---	14	---	20x380x1250			736	736					
19	---	15	---	20x380x1000			596	1132					
18	---	16	---	20x380x2000				2474					
4	---	17	---	20x400x			48	192					
4	---	18	---	20x420x550				146					
4	---	19	---	20x550x840			716	2864					
4	---	20	---	20x550x400			341						
4	---	21	---	20x400x			62	248					
4	---	22	---	20x310x1300			166	664					
7	---	23	---	20x304x1200									
14	---	24	---	12x380x1000			357						
			Report					113142					
DC	OP	CO	OP em	OPa	LISTA MATERIALELOR								
Intocmit	Verificat norme	Verificat	Elib. bon mater.	Inregistrat									
					1 pag. 3								

O.P.n.

Observații: se înțelege prin:  
m: mag; b: bloa; c: com

Denumirea lucrării:

COLOANA.

Buc.	Desen	rep.	Specificarea materialului		Calitatea de		Necesar pentru		Comandat în g.	In magazie blocat cantitatea	Solarea materialului	Avizarea sosirii materialului	O.L.	Obs.
			denumirea	dimensiuni/mm	pref.	inloc.	1 buc.	2 buc.						
			Report					113142						
12	AP 2150	25	Tablă	12x380x2000			71	852						
1	---	26	---	12x380x1500			535	535						
1	---	27	---	12x380x500			178	178						
12	---	28	---	12x380x300			132	1584						
4	---	29	---	12x380x600										
4	---	30	---	12x380x1200				120						
108	---	31	---	12x300x300				918						
12	---	32	---	16x200x120				36						
4	---	33	---	2x344x1000			54	216						
100	---	34	Nituri	25φx125				55						
50	---	35	---	25φx110			0,50	25						
200	---	36	---	25φx90			0,42	84						
650	---	37	---	25φx80										
350	---	38	---	25φx70				105						
40	---	39	---	20φx60			0,18	72						
580	---	40	---	20φx50			0,16	92,8						
300	---	41	---	16φx50			0,10	30						
48	---	42	Șurub	x70 DIN 68			0,533							
48	---	43	---	1 <sup>π</sup> x85 DIN 68			0,579							
8	2150/	44	Șurub de fund	1 <sup>1/2</sup> <sup>π</sup> x2000			160							Rep. 2
11	2150	45	Tablă	12x320x2000		60	660							
2	---	46	---	12x320x1500		45	90							
12	---	47	---	12x320x1000		30	360							
2	---	48	---	12x320x500		15	30							
							146576							

OO

OP

OO

OP em

O.P.a

LISTA MATERIALELOR

Intocmit

Verificat norme

Verificat

Elib. bon mater.

Inregistrat

2 pag. 3



O.P. n.

Observații: se înțelege prin  
m: mag: b: bloc: c: com.

Denumirea lucrării

COLOANA

Desen	Specificarea materialului		Calitatea de		Necesar pentru		Comandat h.g.	In magazie blocat comanda	Solarea materialului	Avizarea sosirii materialului	O.L.	Obs.
	rep.	denumirea	dimensiuni/mm	pref.	intec.	f buc.						
		Report					146576					
8	AP 2150	49 Tolbă	20x320x320				1248					
1	---	50 ---	20x304x304			15	15					
9	---	51 ---	12x304x3			94	846					
9	---	52 ---	12x320x320				9					
8	---	53 ---	12x34			94	752					
8	2150/e	54 Fier L	114x2000				256					Rep. 1
8	---	55 Fier φ	40x40x540				535					Rep. 1a
16	---	56 Fier φ	30x50x150				283					Rep. 1b
16	---	57 Tablă					227					Rep. 1c
		Total					153.267					

OC

OP

CO

OPem.

O.Pa

LISTA MATERIALELOR

Intocmit

Verificat norme

Verificat

Elib. bon mater.

Inregistrat

3 pag. 3