

UNIVERSITATEA POLITEHNICA
-TIMIȘOARA
BIBLIOECĂ CENTRALĂ

Locație: TD
Cotă: CON/ALS 527.444/a

L. POLITEHNIC "TRAIAN VUIA" DIN
T I M I S O A R A
CULTATEA DE CONSTRUCTII

Ing. ATEF DRAK AL-SEBAI

ANEXE LA

TEZA DE DOCTORAT

Conducător științific

Prof.dr.ing. PAUNESCU MARIN

- 1988 -

527.444
247 1

INSTITUTUL POLITEHNIC "TRAIAN VUIA" DIN
T I M I S O A R A
FACULTATEA DE CONSTRUCTII

Ing.ATEF DRAK AL-SEBAI

ANEXE LA

TEZA DE DOCTORAT

Conducător științific

Prof.dr.ing. PAUNESCU MARIN

- 1988 -

527444
297 1

BORDEROU

Piese desenate - elemente de bază
(pentru variantele analizate) folosite la:

**„ANALIZA TEHNICO-ECONOMICĂ
A UNOR SOLUȚII DE FUNDARE
ACTUALE PENTRU PROIECTUL
T770-81 sect. Pb2”** (bloc de locuinte
S+P+4E - 20 apartamente)

A - varianta I - Elevații și tălpi monolite;

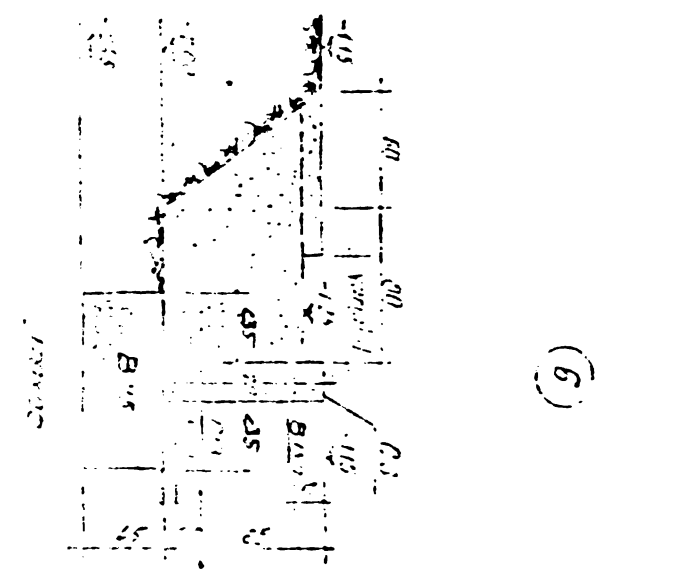
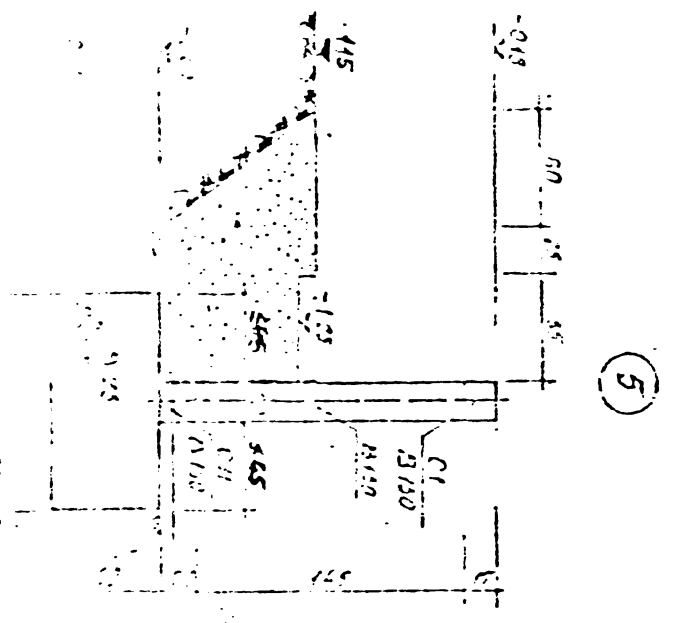
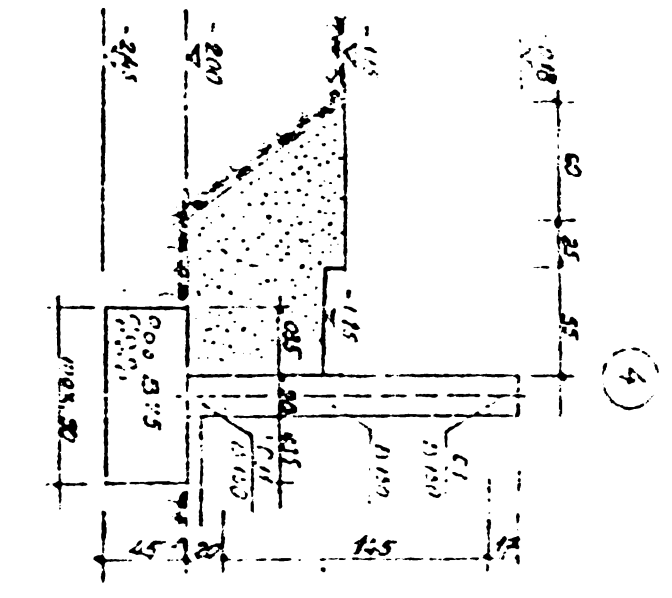
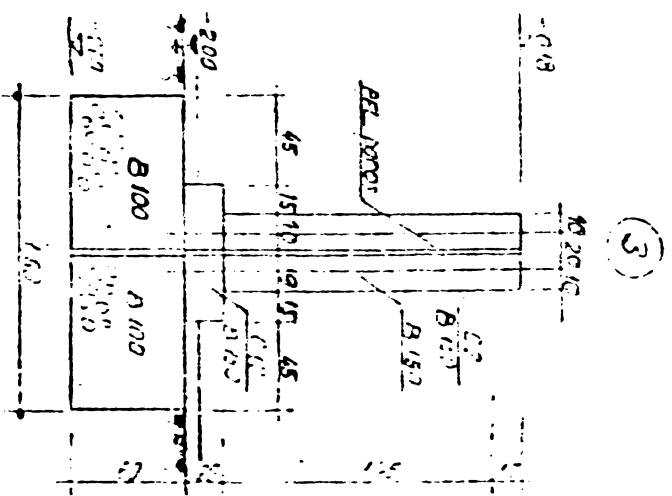
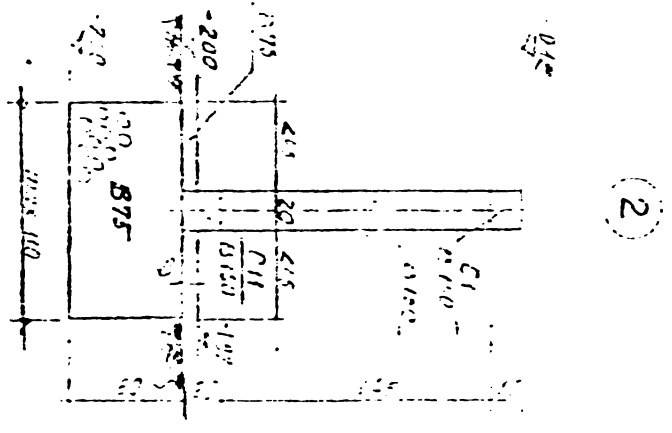
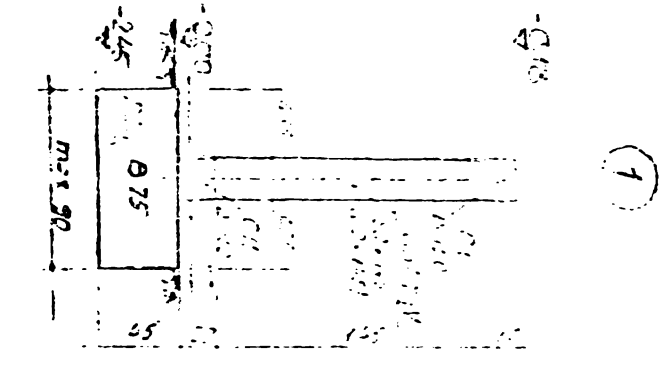
B - varianta II - Elevații prefabricate și tălpi
monolite;

C - varianta III - Elevații și tălpi prefabricate;

D - varianta IV - Elevații pentru tălpi discon-
tinue (prefabricate) realiza-
te în gropi șantate.

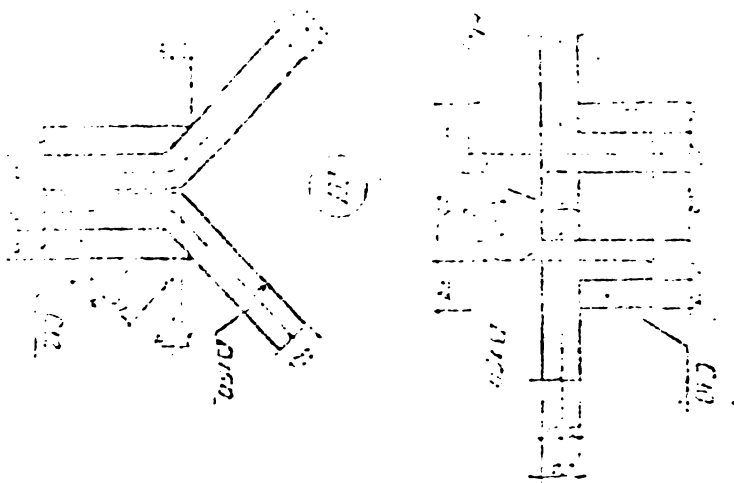
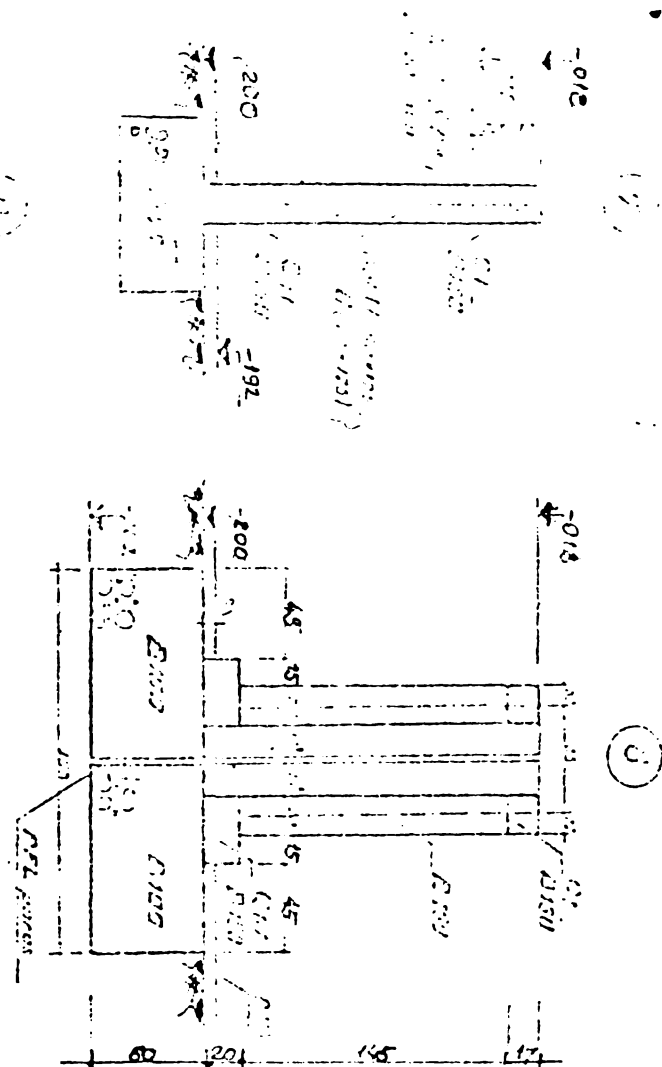
A - varianta I: „ELEVAȚII ȘI TĂLPI MONOLITE”

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Plan fundații | planșa I-1 |
| 2. Detalii fundații | planșa I-2; I-3 |
| 3. Armare elevații monolite | planșa I-4 |
| 4. Detalii armare elevații | planșa I-5 |
| 5. Plan centuri | planșa I-6 |
| 6. Detalii centuri | planșa I-7 |
| 7. Extras de armătură
(elevații și centuri) | planșa I-8 |
| 8. Capăt „C” dreapta infrastructură | planșa I-9 |
| 9. Capăt „C” stînga infrastructură | planșa I-10 |



NOTA
 In dreptul golurilor tip D și E
 ceruante P11 (cris) se introduc cu
 ventura C14.

PROIECTANT	ING. ST. ...
VERIFICATOR	ING. ST. ...
DETALII FUNDATIILOR	
SCALA	1:50



TABEL DE GOLLINI

Symbol	Dimension	h	ct	Notes
A	25	25	25	
B	25	25	25	
C	45	45	45	
D	45	45	45	
E	45	45	45	
F	45	45	45	
G	45	45	45	
H	45	45	45	
I	45	45	45	
J	45	45	45	
K	45	45	45	
L	45	45	45	
M	45	45	45	
N	45	45	45	
O	45	45	45	
P	45	45	45	
Q	45	45	45	
R	45	45	45	
S	45	45	45	
T	45	45	45	
U	45	45	45	
V	45	45	45	
W	45	45	45	
X	45	45	45	
Y	45	45	45	

NOTA:

1. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

2. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

3. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

4. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

5. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

6. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

7. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

8. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

9. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

10. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

11. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

12. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

13. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

14. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

15. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

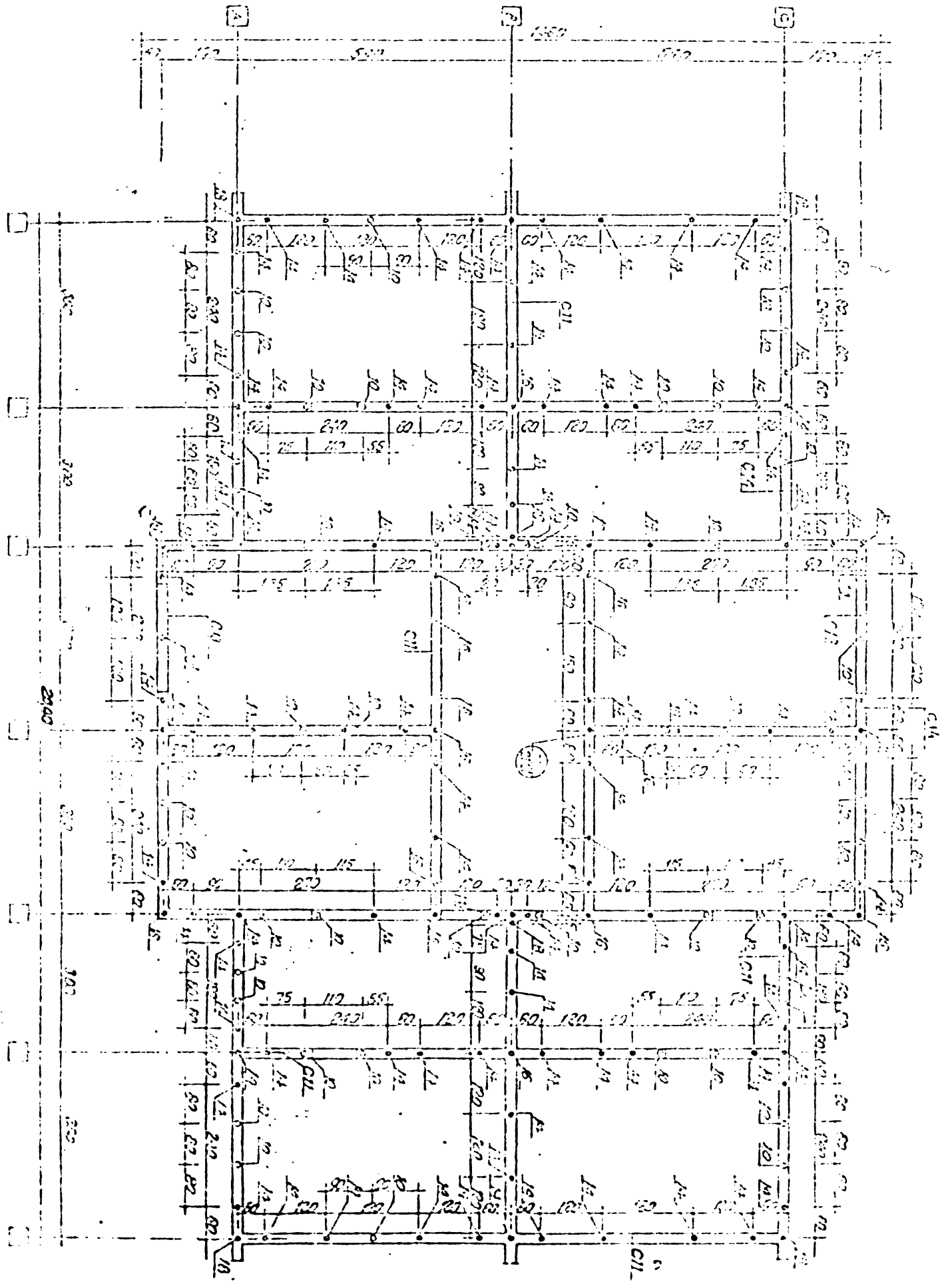
16. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

17. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

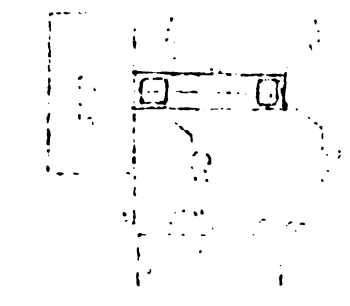
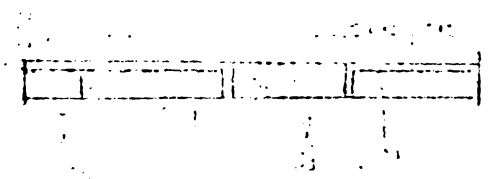
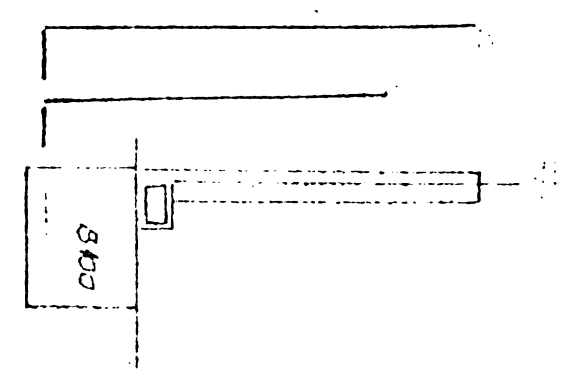
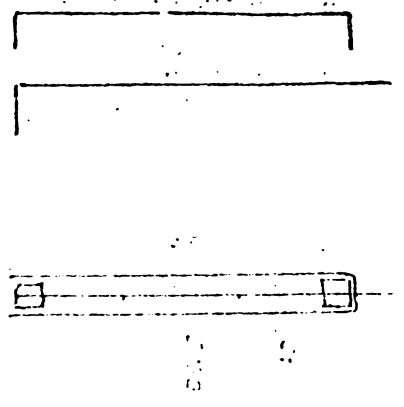
18. Untuk kolom beton bertulang, perhatikan ketentuan dalam SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan, Analisis, dan Konstruksi Beton Bertulang.

NO	REVISI	REVISI	REVISI
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

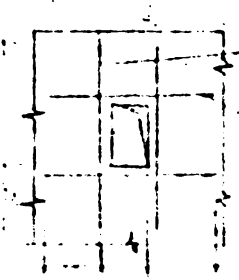
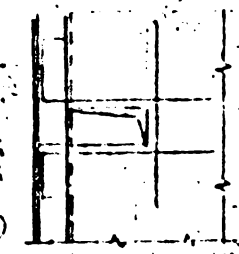
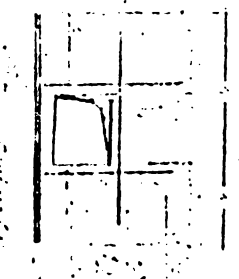
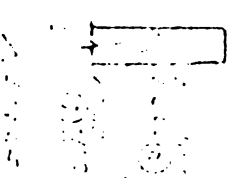
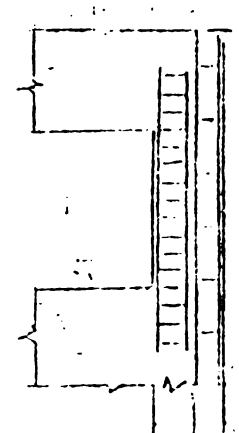
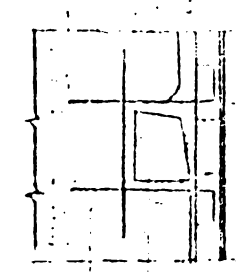
DETAIL FUNDASI



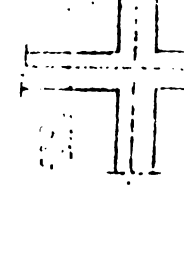
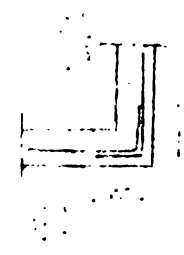
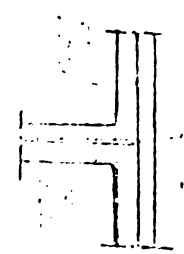
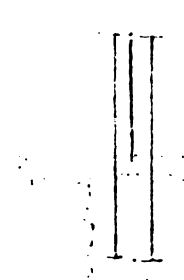
ANITA
 PERESTI
 2020



SECTION OF ... SECTION OF ... SECTION OF ... SECTION OF ...



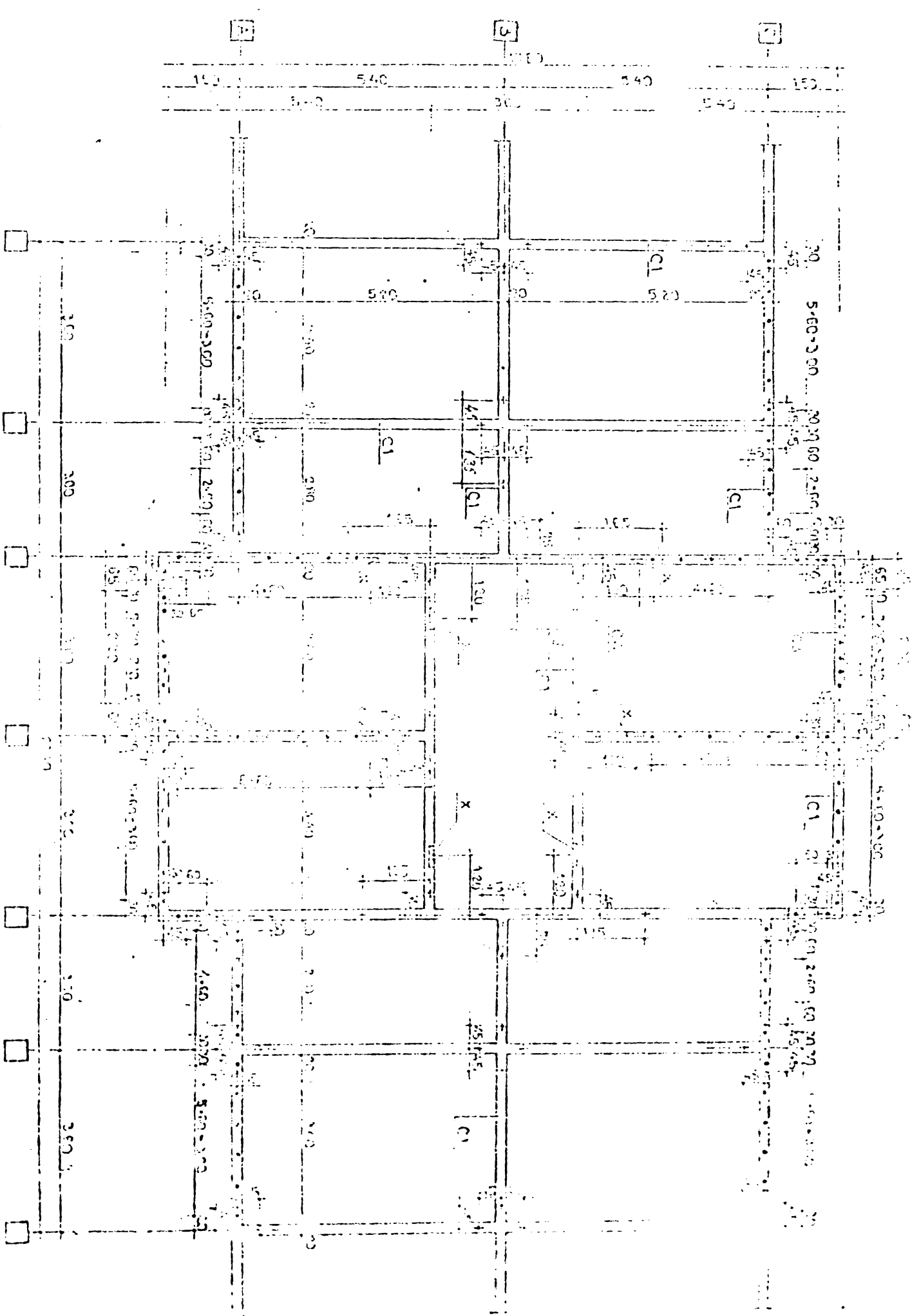
SECTION OF ... SECTION OF ... SECTION OF ... SECTION OF ...



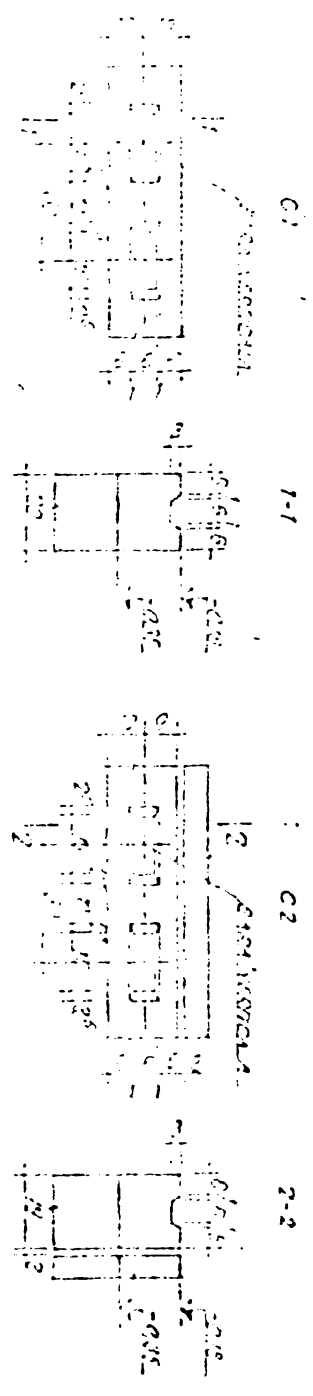
DETAIL ARMARE
ELEVATION OF S.7

1. 100% of the area of the building is to be covered by the roof.
 2. The building shall be constructed of reinforced concrete.
 3. The building shall be constructed on a concrete foundation.

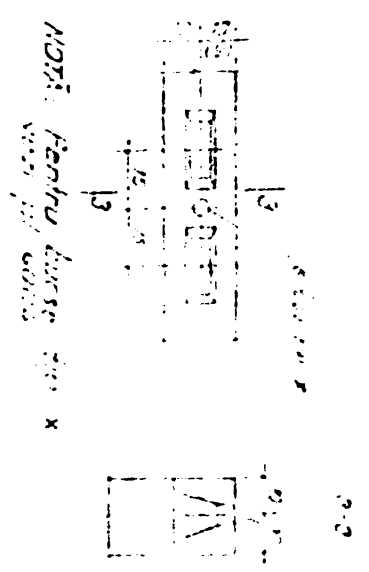
1. The building shall be constructed of reinforced concrete.
 2. The building shall be constructed on a concrete foundation.
 3. The building shall be constructed on a concrete foundation.



DETAIL III ALVEOLE

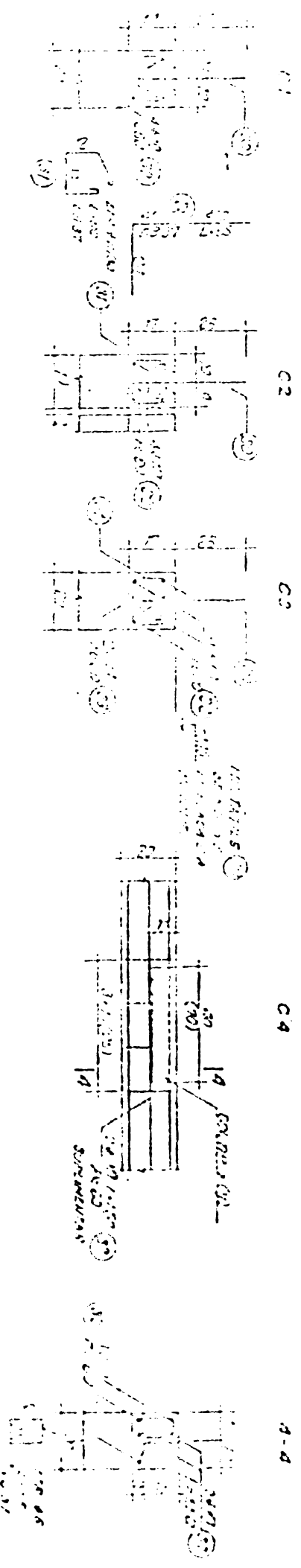


DETAIL IV BUCCLE RECTANGULAIRE



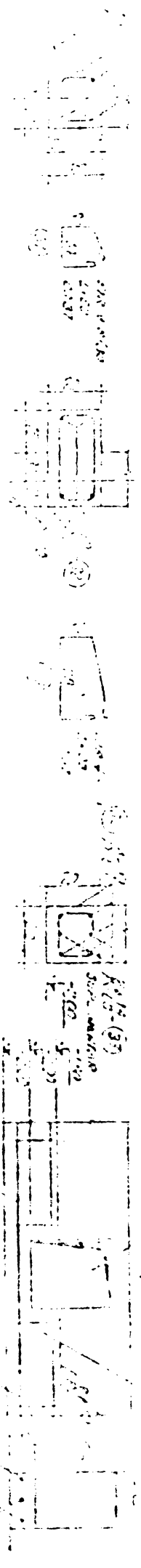
NOTA: Fenbu buccle 200 x 100

DETAIL II ARMARE



C12 (C10)

C17



NOTA:
 Armatura di tipo I
 Armatura di tipo II
 Armatura di tipo III
 Armatura di tipo IV
 Armatura di tipo V
 Armatura di tipo VI
 Armatura di tipo VII
 Armatura di tipo VIII
 Armatura di tipo IX
 Armatura di tipo X
 Armatura di tipo XI
 Armatura di tipo XII
 Armatura di tipo XIII
 Armatura di tipo XIV
 Armatura di tipo XV
 Armatura di tipo XVI
 Armatura di tipo XVII
 Armatura di tipo XVIII
 Armatura di tipo XIX
 Armatura di tipo XX

NOTA:
 Armatura di tipo I
 Armatura di tipo II
 Armatura di tipo III
 Armatura di tipo IV
 Armatura di tipo V
 Armatura di tipo VI
 Armatura di tipo VII
 Armatura di tipo VIII
 Armatura di tipo IX
 Armatura di tipo X
 Armatura di tipo XI
 Armatura di tipo XII
 Armatura di tipo XIII
 Armatura di tipo XIV
 Armatura di tipo XV
 Armatura di tipo XVI
 Armatura di tipo XVII
 Armatura di tipo XVIII
 Armatura di tipo XIX
 Armatura di tipo XX

DETAILI CANTINE

blansu T-A

010
 020
 030
 040
 050
 060
 070
 080
 090
 100
 110
 120
 130
 140
 150
 160
 170
 180
 190
 200
 210
 220
 230
 240
 250
 260
 270
 280
 290
 300
 310
 320
 330
 340
 350
 360
 370
 380
 390
 400
 410
 420
 430
 440
 450
 460
 470
 480
 490
 500
 510
 520
 530
 540
 550
 560
 570
 580
 590
 600
 610
 620
 630
 640
 650
 660
 670
 680
 690
 700
 710
 720
 730
 740
 750
 760
 770
 780
 790
 800
 810
 820
 830
 840
 850
 860
 870
 880
 890
 900
 910
 920
 930
 940
 950
 960
 970
 980
 990
 1000

010
 020
 030
 040
 050
 060
 070
 080
 090
 100
 110
 120
 130
 140
 150
 160
 170
 180
 190
 200
 210
 220
 230
 240
 250
 260
 270
 280
 290
 300
 310
 320
 330
 340
 350
 360
 370
 380
 390
 400
 410
 420
 430
 440
 450
 460
 470
 480
 490
 500
 510
 520
 530
 540
 550
 560
 570
 580
 590
 600
 610
 620
 630
 640
 650
 660
 670
 680
 690
 700
 710
 720
 730
 740
 750
 760
 770
 780
 790
 800
 810
 820
 830
 840
 850
 860
 870
 880
 890
 900
 910
 920
 930
 940
 950
 960
 970
 980
 990
 1000

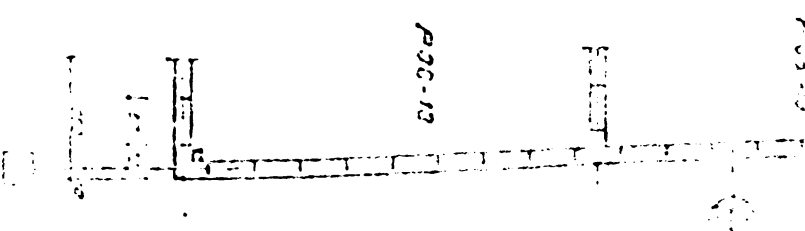
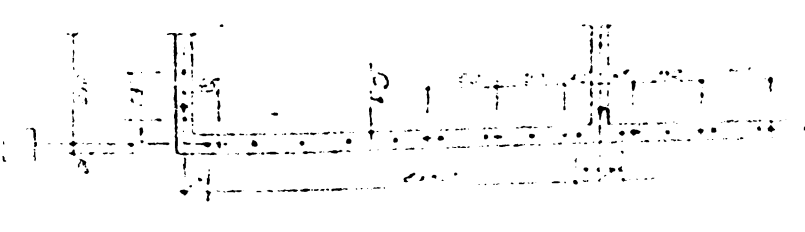
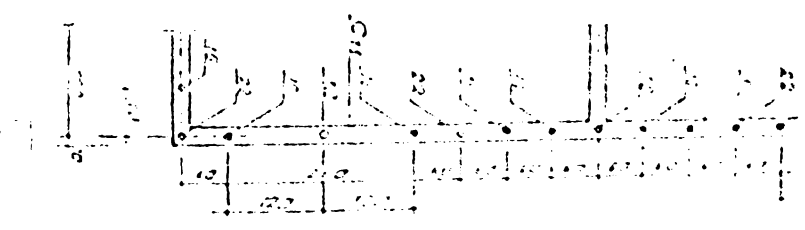
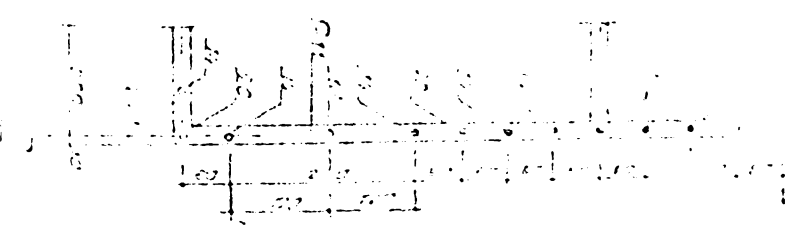
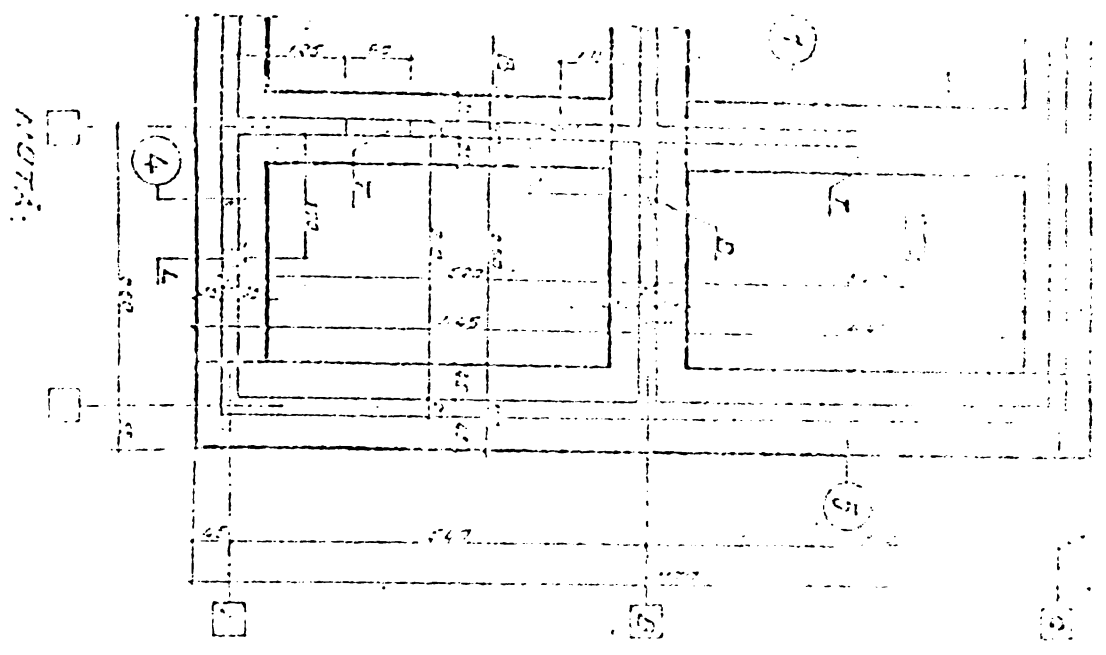
010	020	030	040	050	060	070	080	090	100
110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
410	420	430	440	450	460	470	480	490	500
510	520	530	540	550	560	570	580	590	600
610	620	630	640	650	660	670	680	690	700
710	720	730	740	750	760	770	780	790	800
810	820	830	840	850	860	870	880	890	900
910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000

EXTRAS DE ARMĂTURĂ
 (elevatii și centurii)

0000000000

0000000000

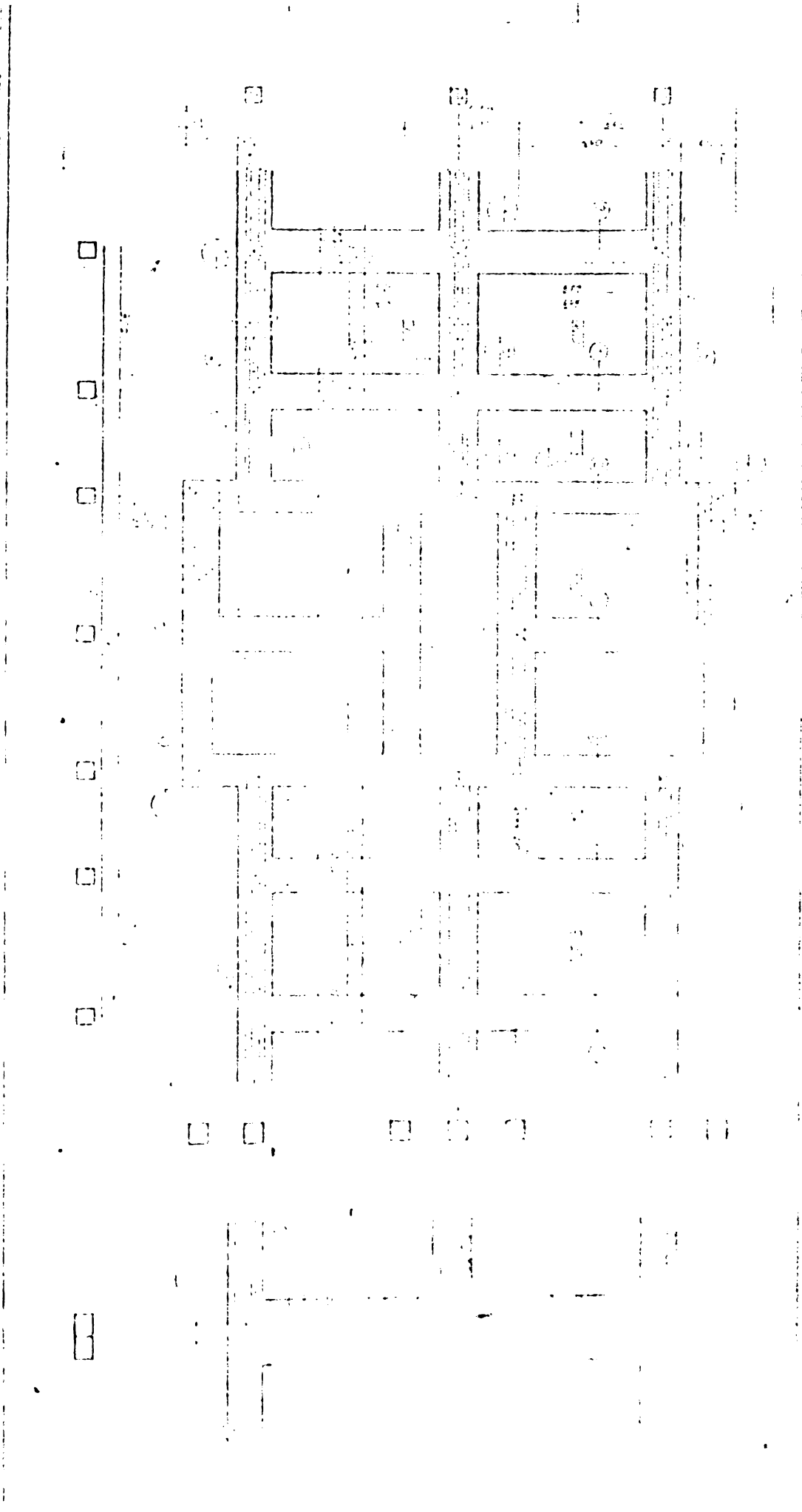
0000000000



0000000000

B - varianta II: „ELEVAȚII PREFABICATE ȘI TĂLPI MONOLITE”

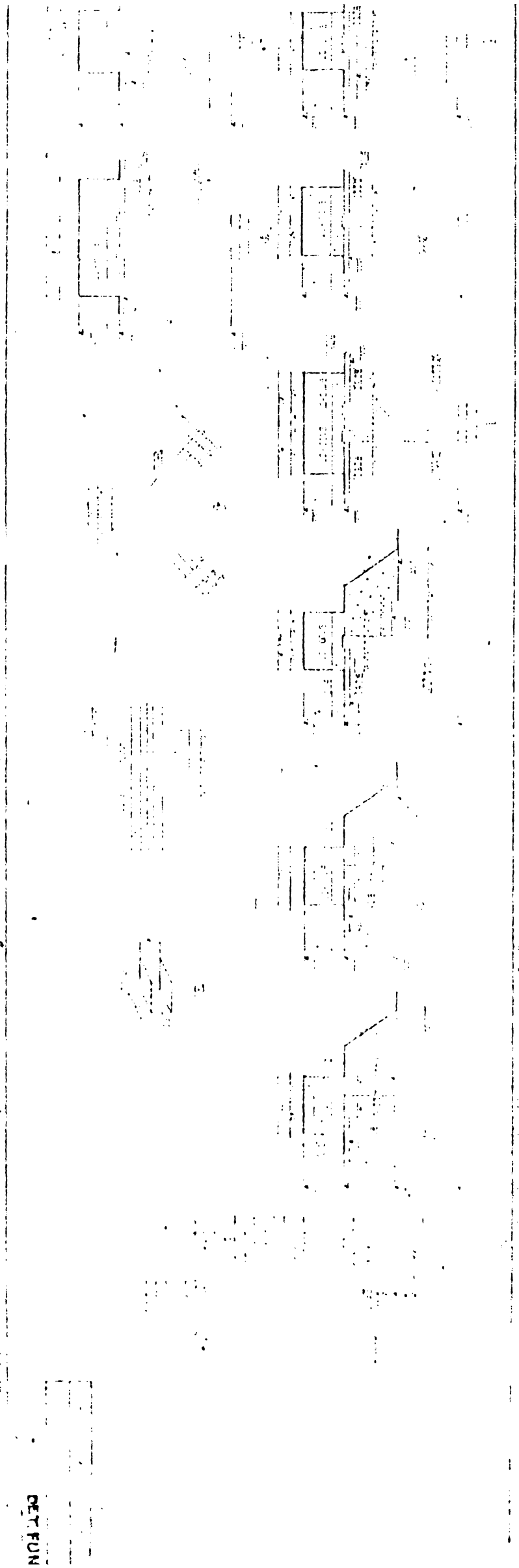
- | | |
|---|---|
| 1. Plan fundații | planșa II-1 |
| 2. Detalii fundații | planșa II-2; II-3 |
| 3. Plan montaj pereți subsol | planșa II-4 |
| 4. Nomenclator elevații prefabric. | planșa II-5 |
| 5. Caracteristicile elevațiilor pre-fabricate. | planșa II-6 |
| 6. Armarea unui panou de elevații fără gol de ușă | planșa II-7 |
| 7. Armarea unui panou de elevații cu gol de ușă | planșa II-8 |
| 8. Plase pentru elevații prefabric. | planșa II-9; II-10 |
| 9. Bare izolate pentru elevații prefabricate | planșa II-11; II-12 |
| 10. Carcase pentru elevații prefabric. | planșa II-13; II-14
II-15 ; II-16 |
| 11. Carcase pentru îmbinări elevații prefabricate | planșa II-17 |
| 12. Detalii îmbinări elevații prefabricate. | planșa II-18; II-19
II-20; II-21 ; II-22 |



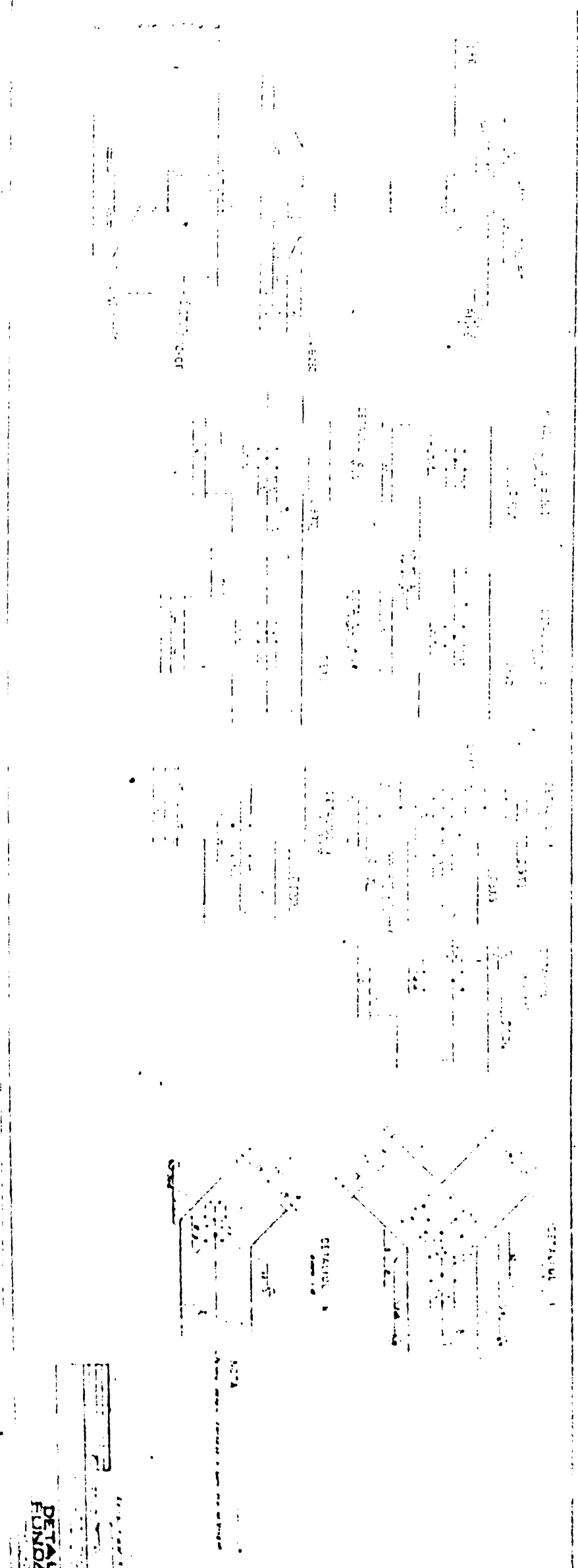
PLAN F1

Unit of the Agency

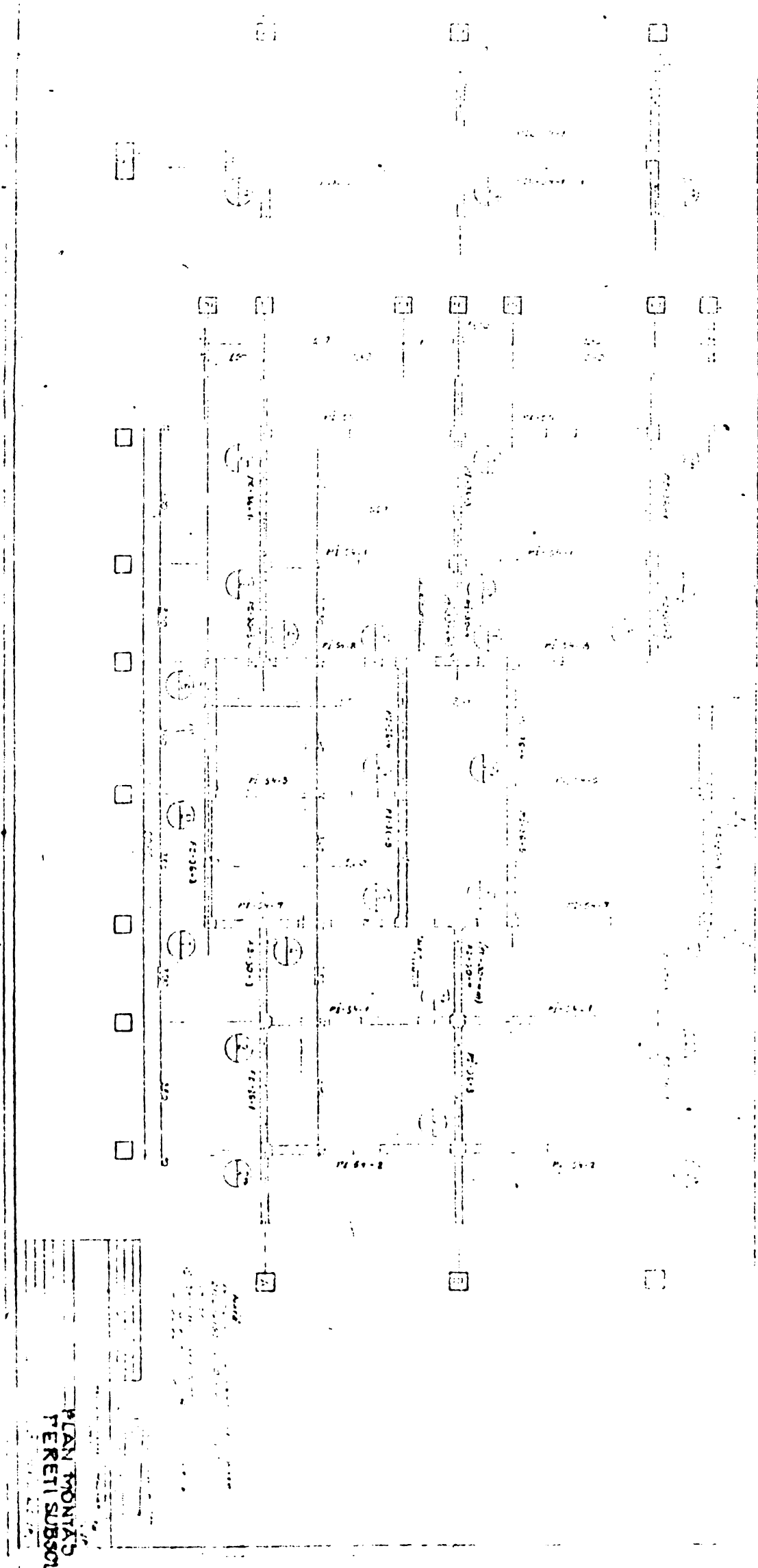
plansa II-2



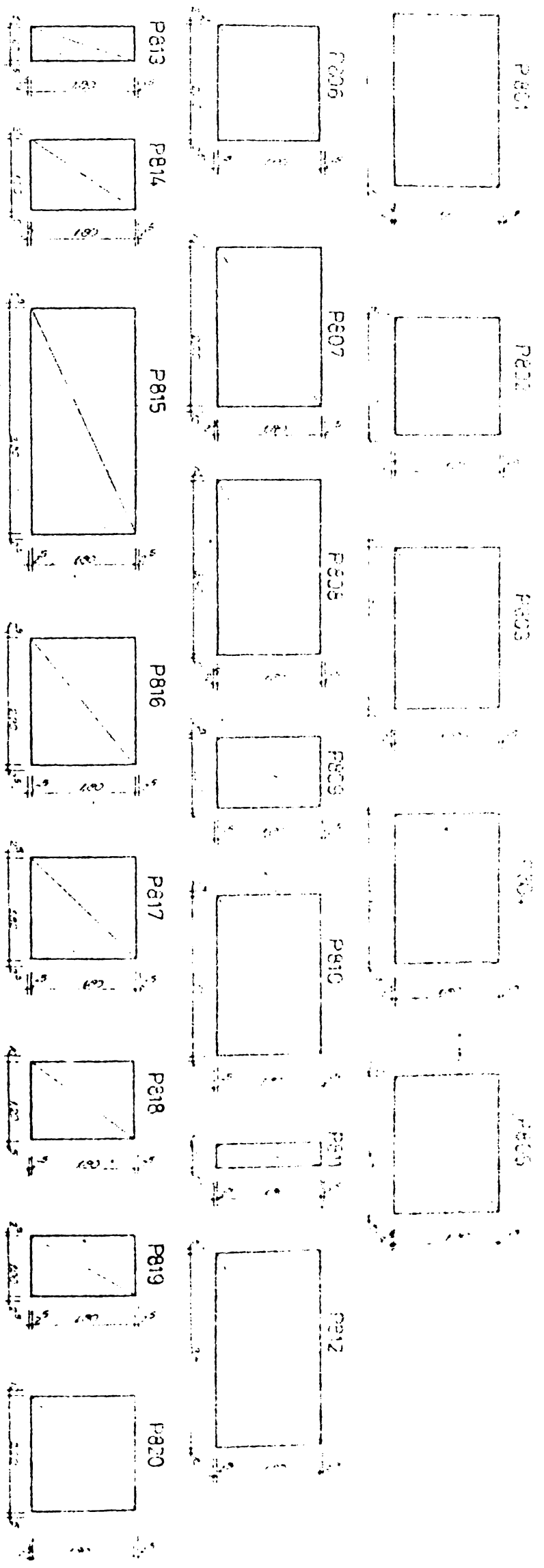
DET.FUN



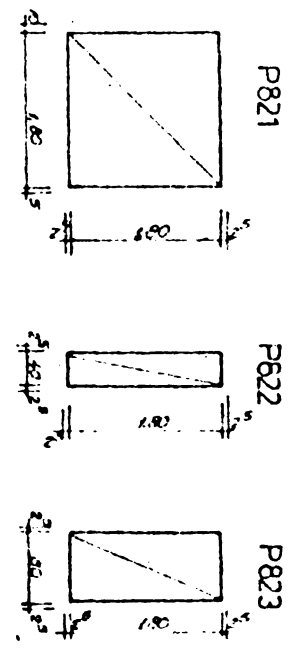
plansa II-4



PLAN FONIA'S
FERETI SUBSON

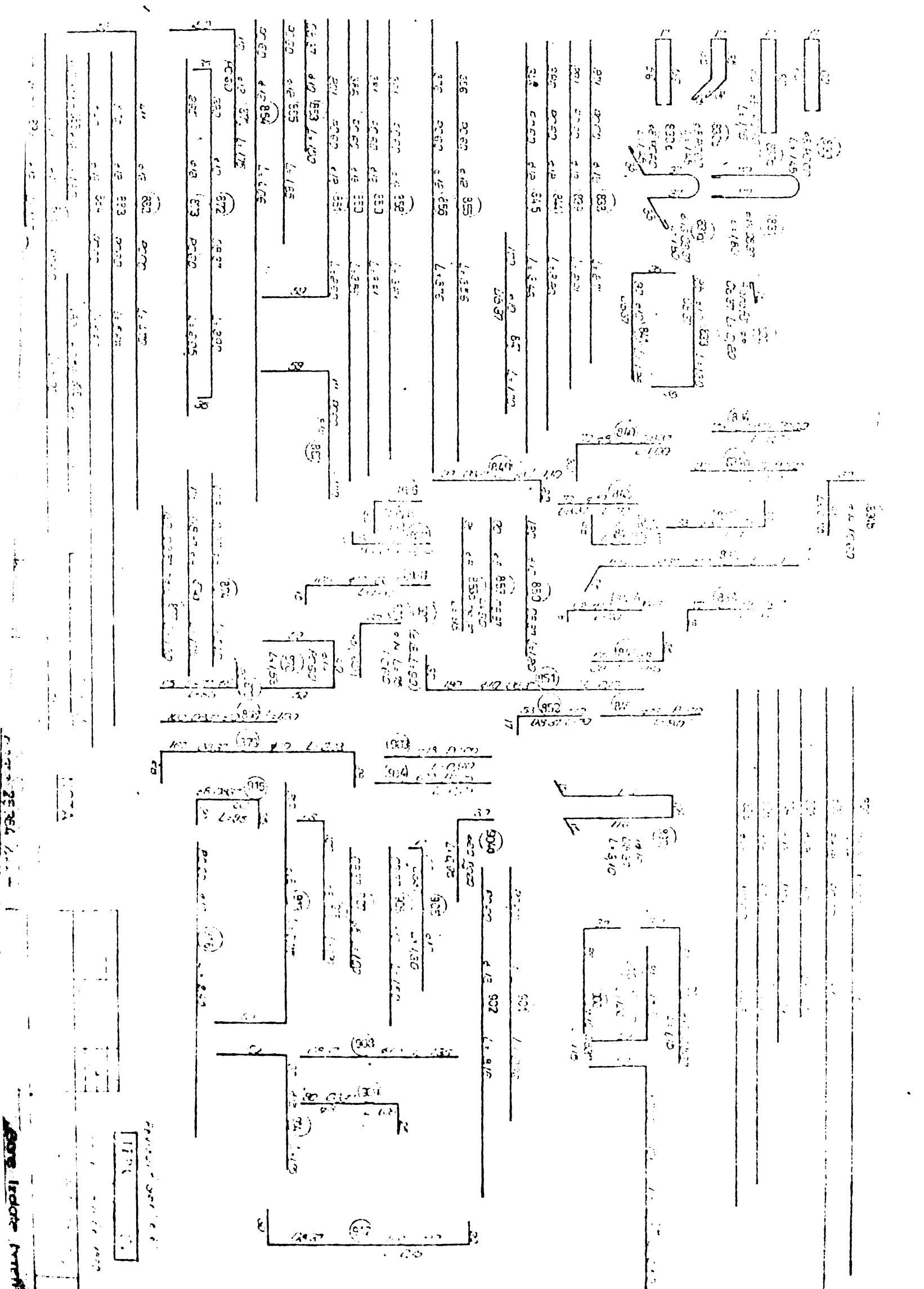


No	Material	Quantity	Unit	Remarks	Notes
1	200 x 200	4	kg	0.03	P801
2	200 x 200	4	kg	0.03	P802
3	200 x 200	4	kg	0.03	P803
4	200 x 200	4	kg	0.03	P804
5	200 x 200	4	kg	0.03	P805
6	200 x 200	4	kg	0.03	P806
7	200 x 200	4	kg	0.03	P807
8	200 x 200	4	kg	0.03	P808
9	200 x 200	4	kg	0.03	P809
10	200 x 200	4	kg	0.03	P810
11	200 x 200	4	kg	0.03	P811
12	200 x 200	4	kg	0.03	P812
13	200 x 200	4	kg	0.03	P813
14	200 x 200	4	kg	0.03	P814
15	200 x 200	4	kg	0.03	P815
16	200 x 200	4	kg	0.03	P816
17	200 x 200	4	kg	0.03	P817
18	200 x 200	4	kg	0.03	P818
19	200 x 200	4	kg	0.03	P819
20	200 x 200	4	kg	0.03	P820



planşa II-10

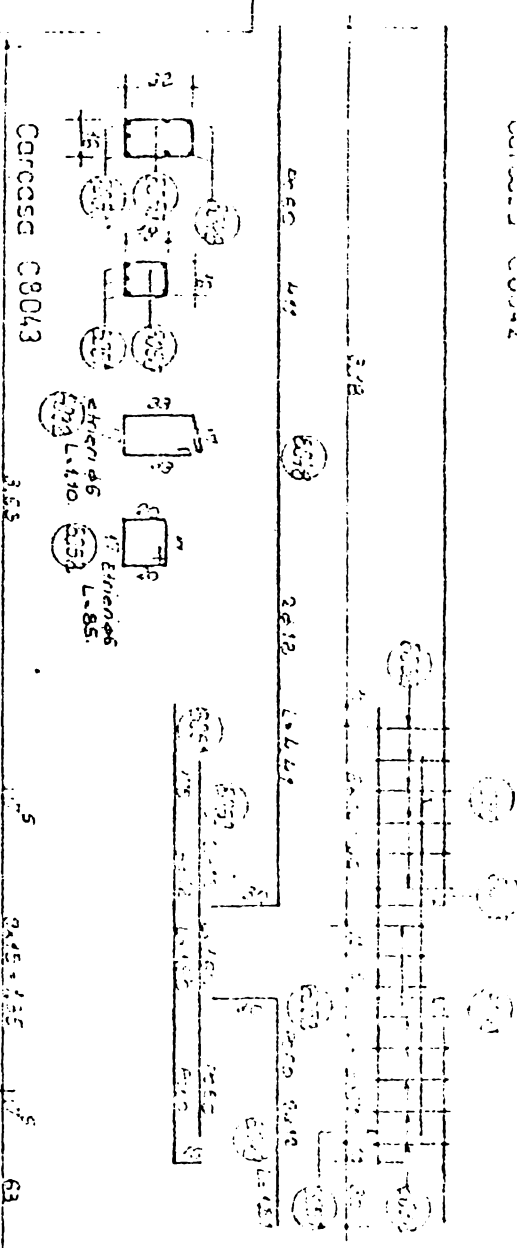
Handwritten notes and a small table at the bottom of the page. The table has two columns and two rows, with some illegible text. There are also some scribbles and additional text below the table.



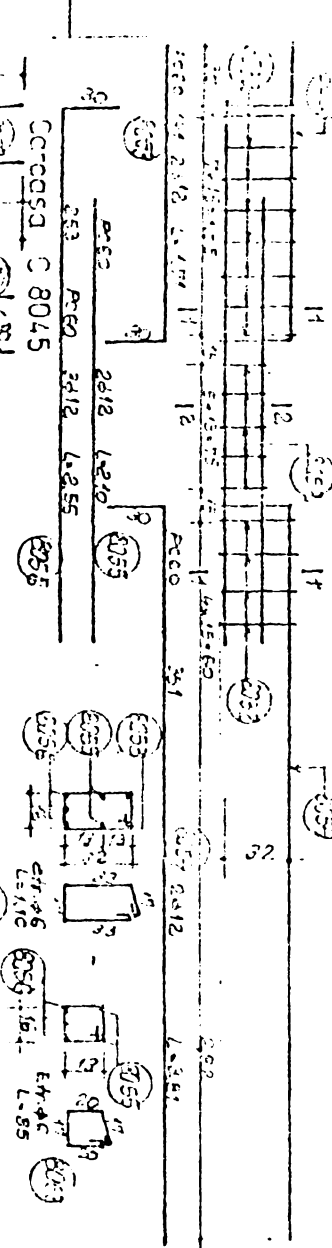
308 1000 1000

1000 1000

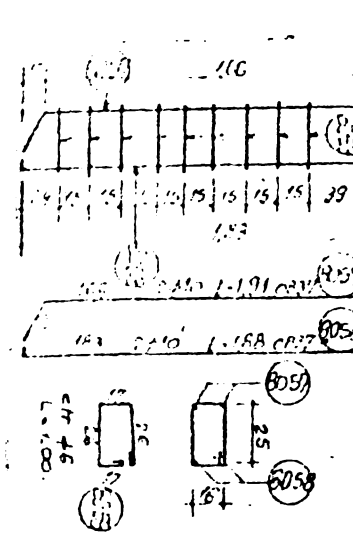
CORCOSA C8042



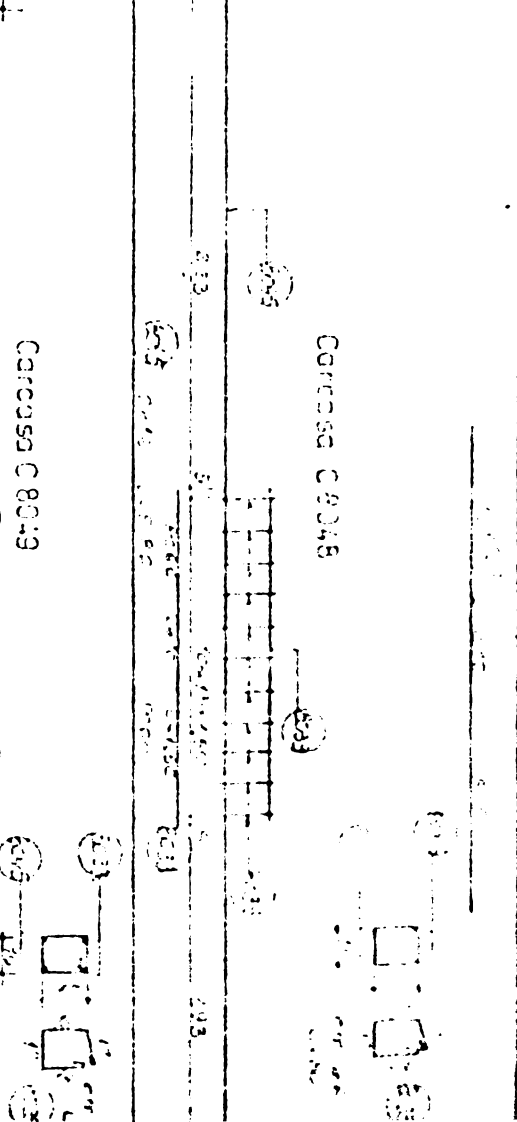
CORCOSA C8044



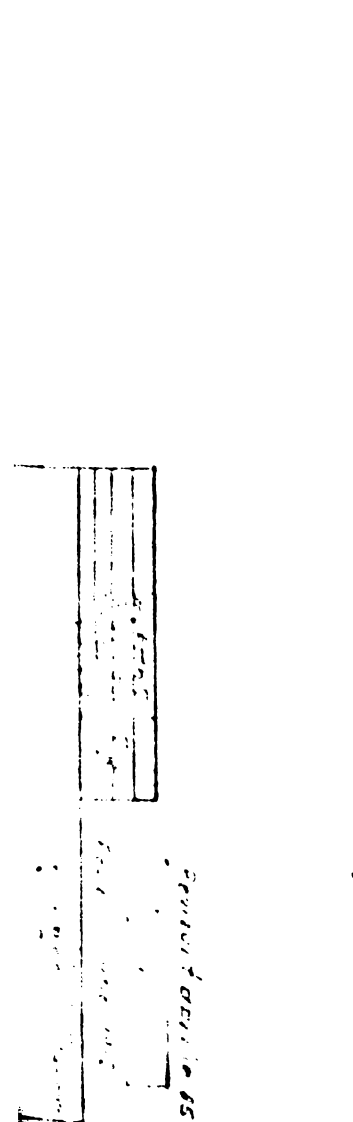
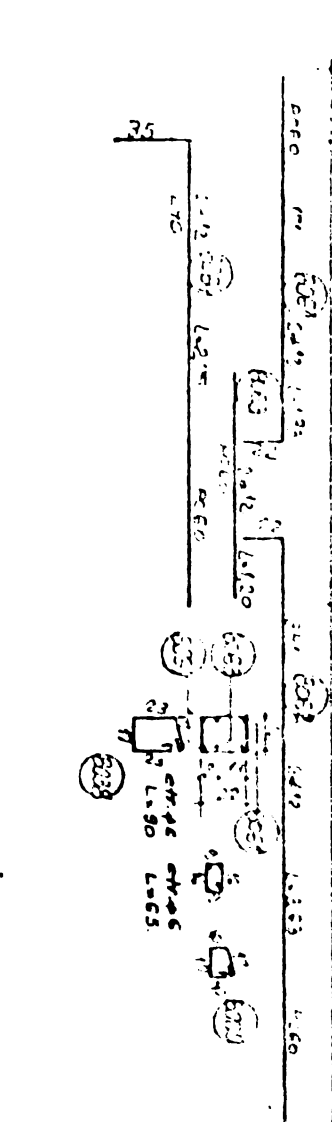
SECTIUNEA 1-1 SECTIUNEA 2-2



CORCOSA C8048



CORCOSA C8049

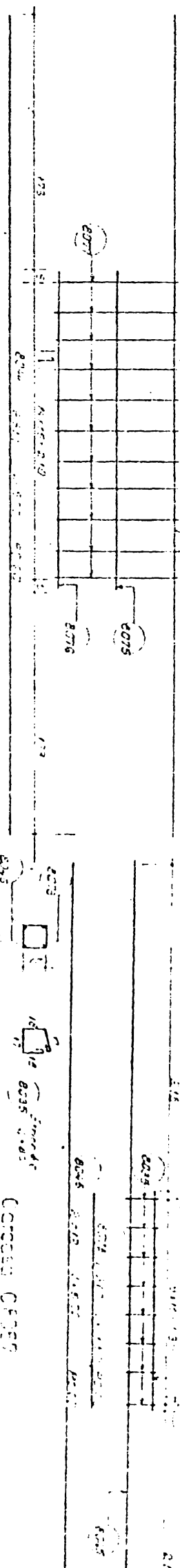


CORCOSA C 8053 Veduta A-A



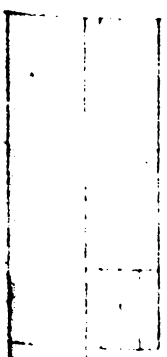
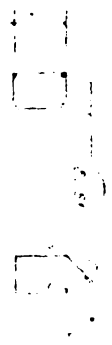
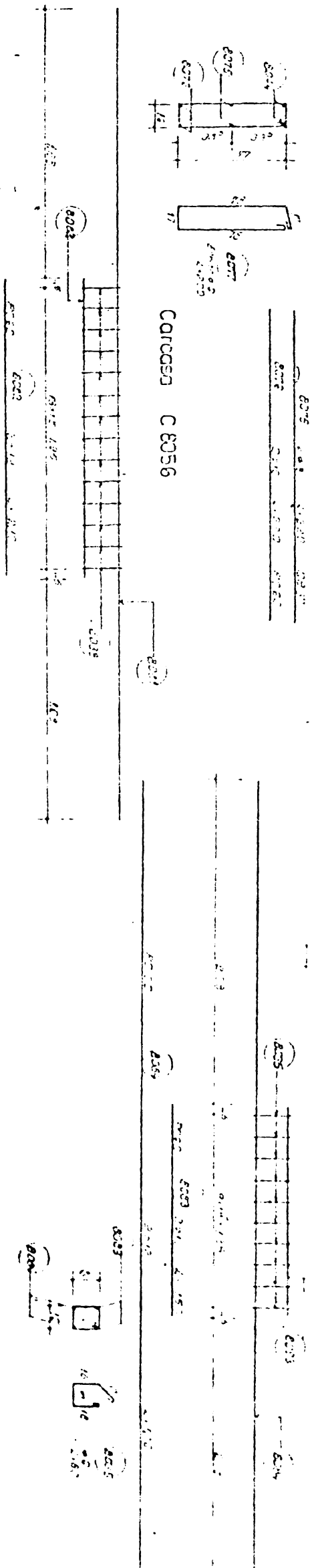
Sezionec C-C

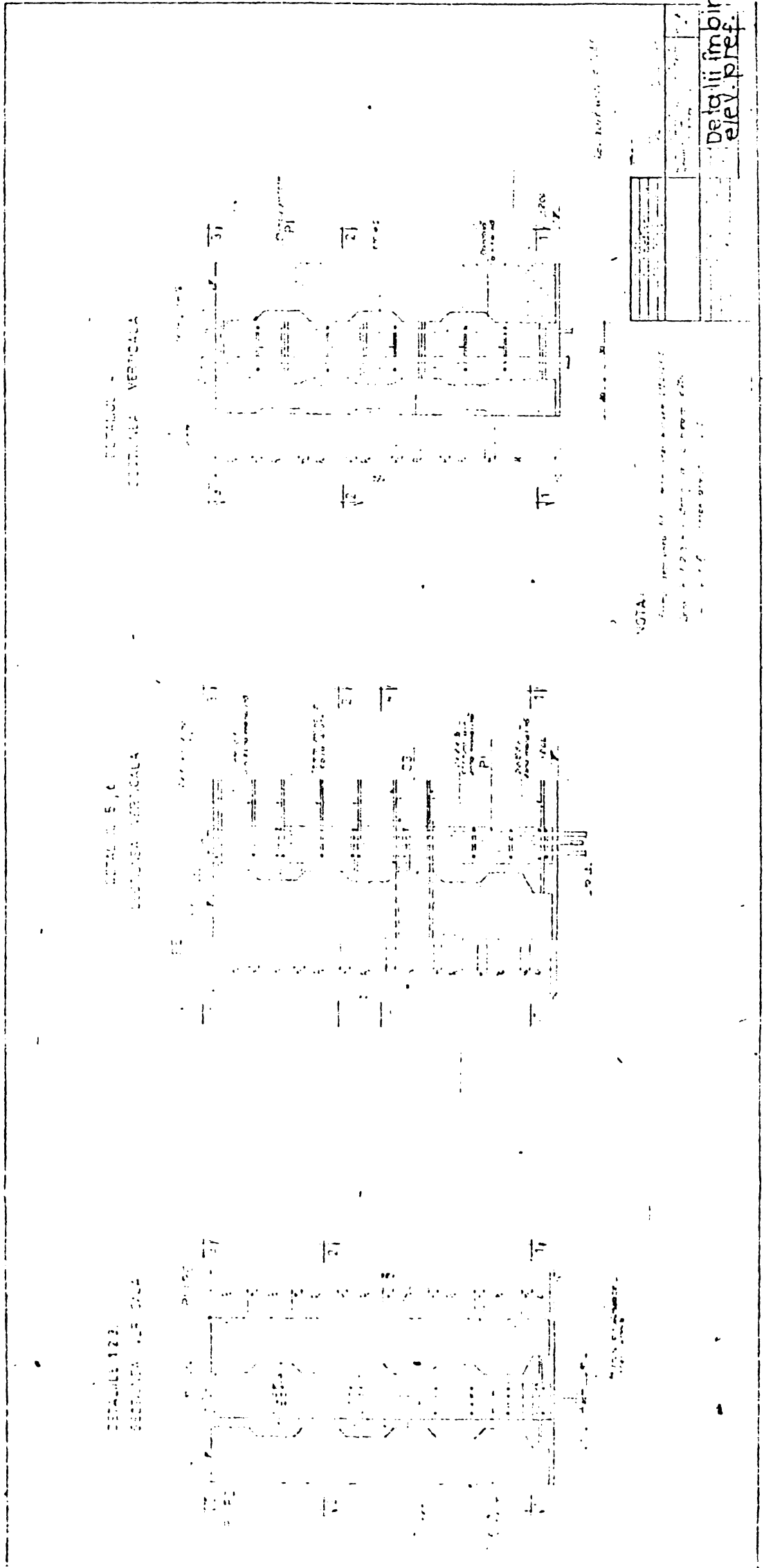
CORCOSA C 8053



CORCOSA C 8054

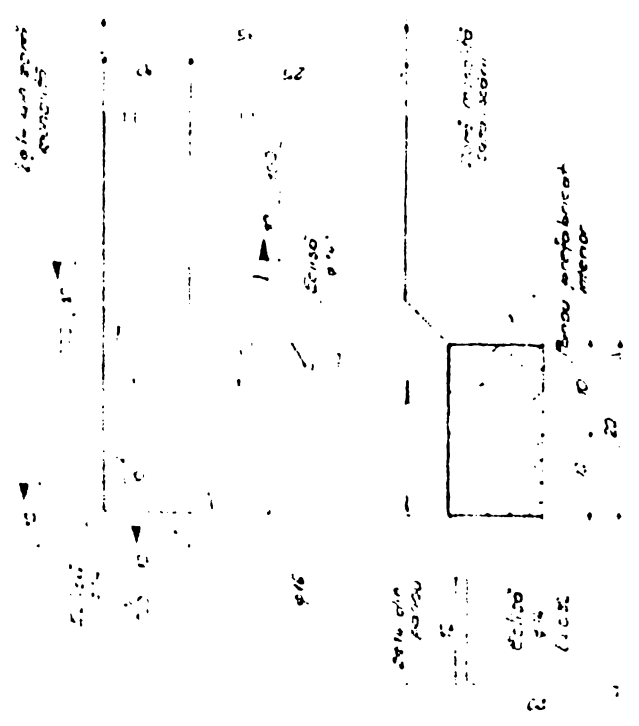
CORCOSA C 8056



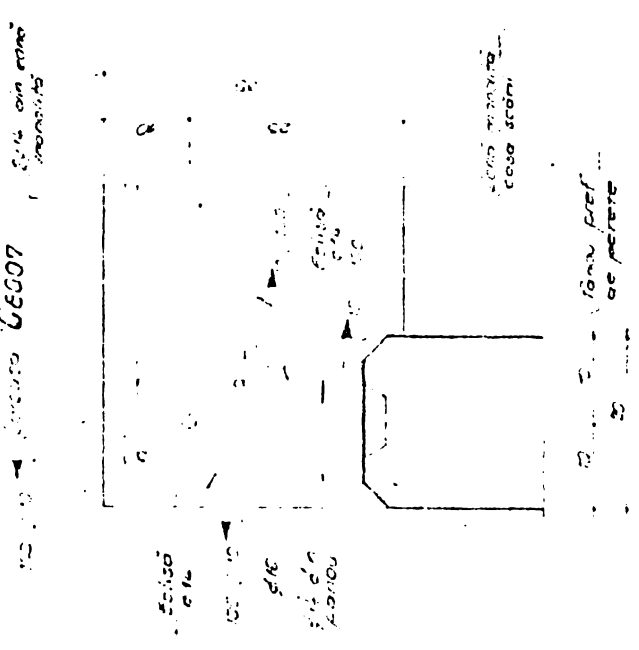


plansa II - 18

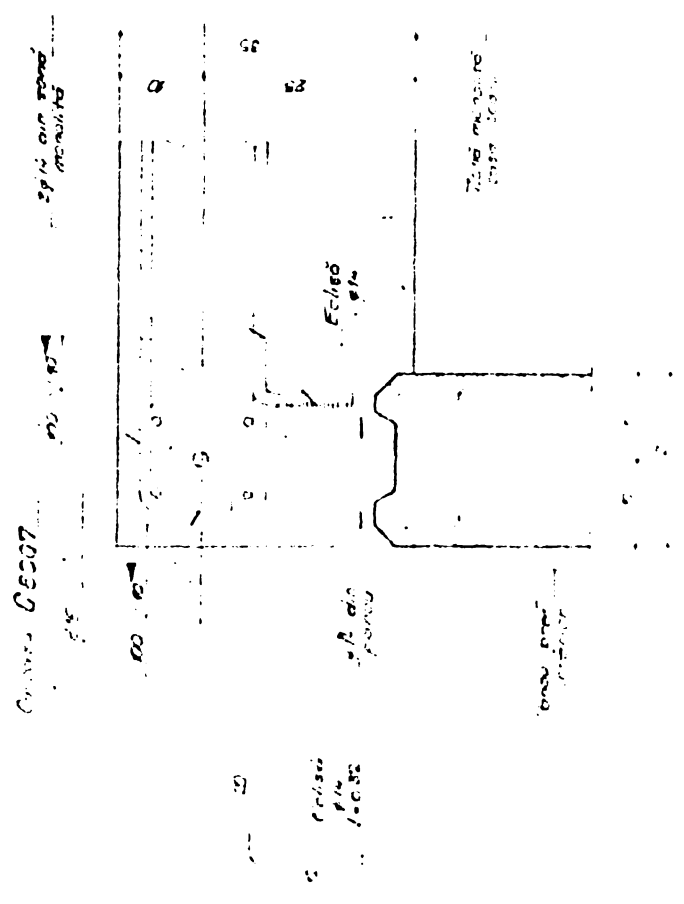
DETALUL 6
SECTIUNEA a-a
CASA 6607



DETALUL 6
VEDETERA c-c
CASA 6607



DETALUL 6
SECTIUNEA b-b
CASA 6607

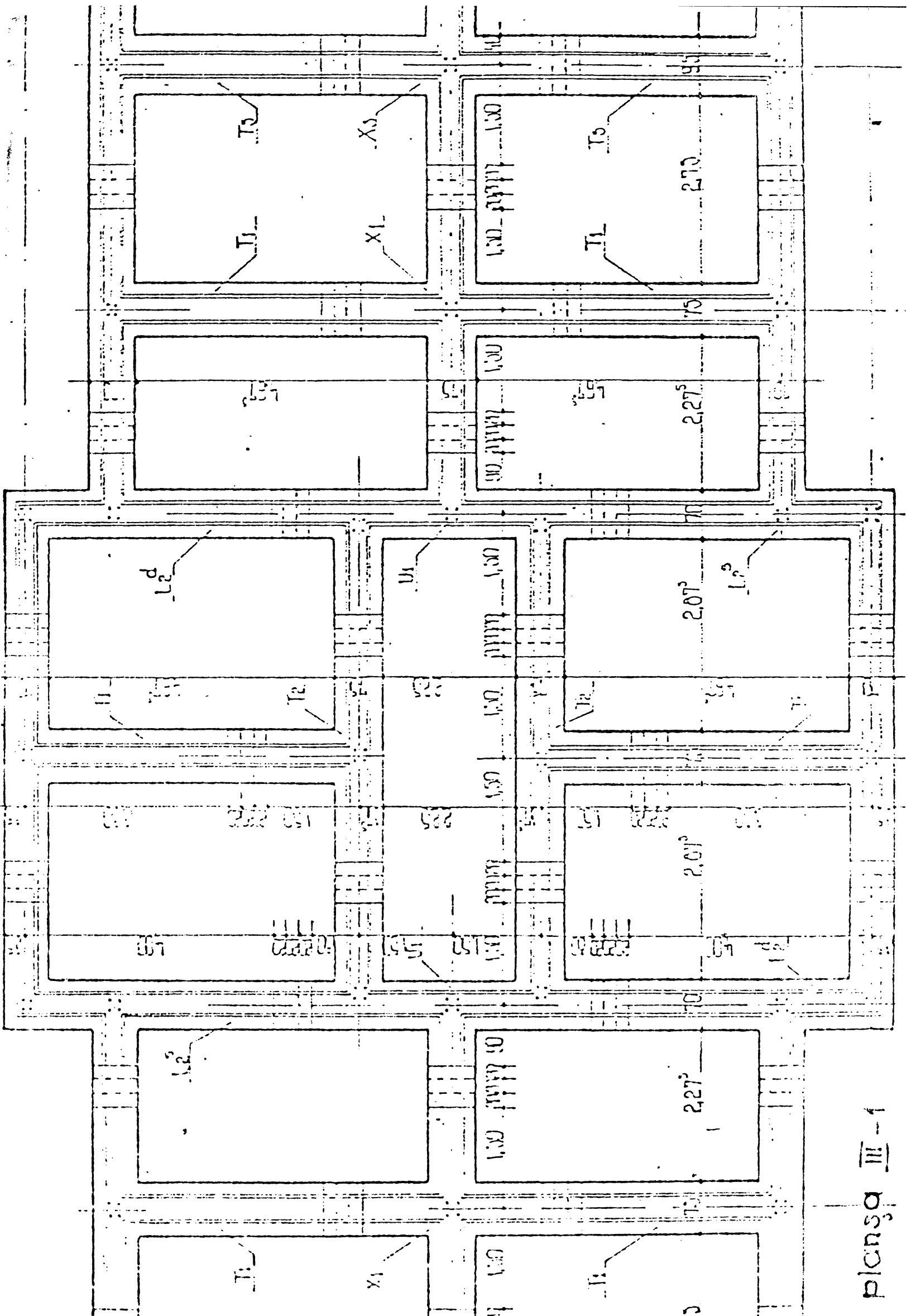


00 II RSURSA

Sezoni aprilie 1965
IPU
DETALII INTERIORE

C - varianta III, „ELEVAȚII ȘI TĂLPI PREFABRICATE”

1. Plan fundații (de montaj tălpi); planșa III-1; III-2.
2. Cofraje pentru elemente de planșa III-3; III-4.
talpă;
3. Armare elemente talpă; planșa III-5; III-6.
4. Detalii montaj tălpi; planșa III-7;
5. Plan montaj elevații prefabricate; planșa III-8;
6. Prezentarea elevațiilor interioare planșa III-9; III-10.
prefabricate;
7. Armarea panourilor de elevații planșa III-11; III-12.
prefabricate;
8. Nomenclator pentru panouri de planșa III-13.
elevații prefabricate;
9. Carcase, plase și bare indepen- planșa III-14; III-15;
dente pentru armarea elemen- III-16; III-17.
telor prefabricate și a panouri-
lor de elevații prefabricate;
10. Detalii de îmbinări la elevații planșa III-18; III-19
prefabricate.

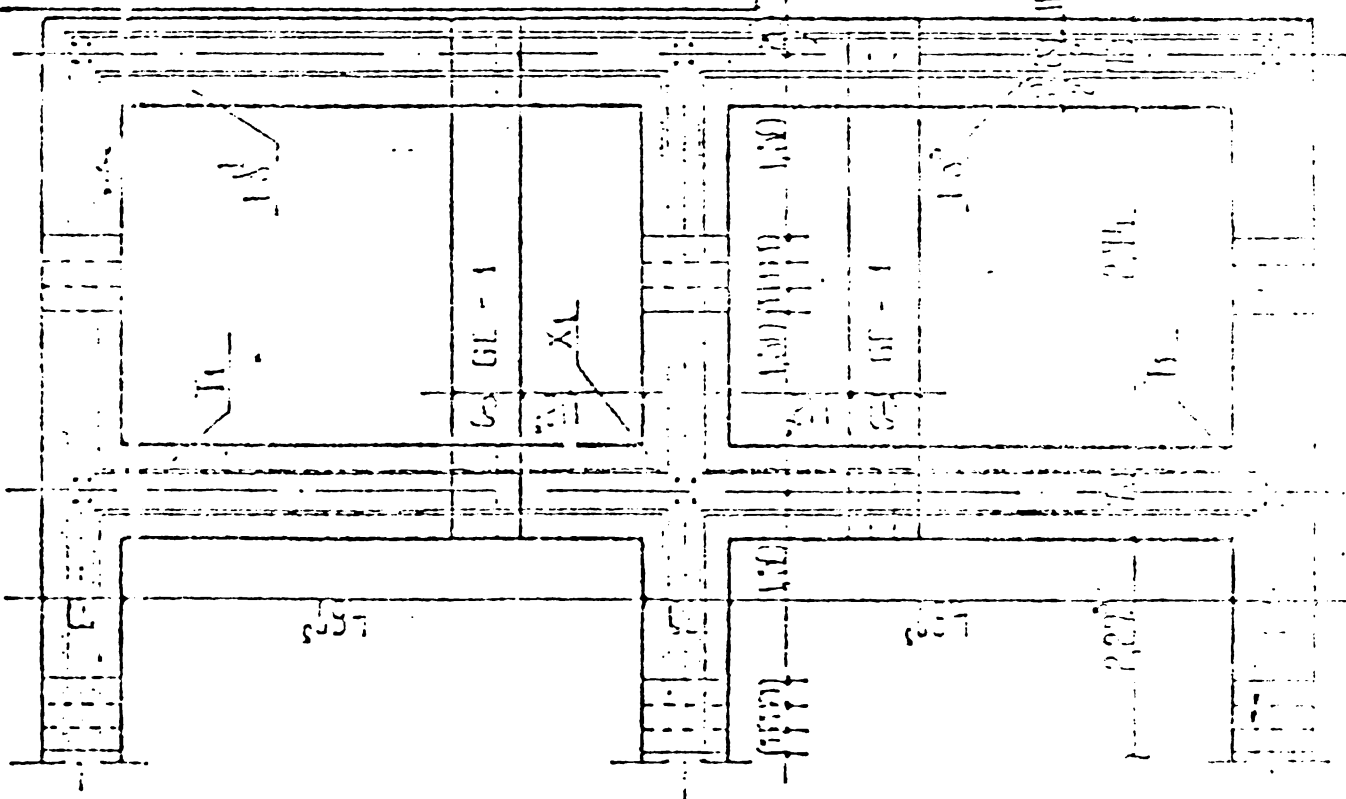


planşa III - 1

150T

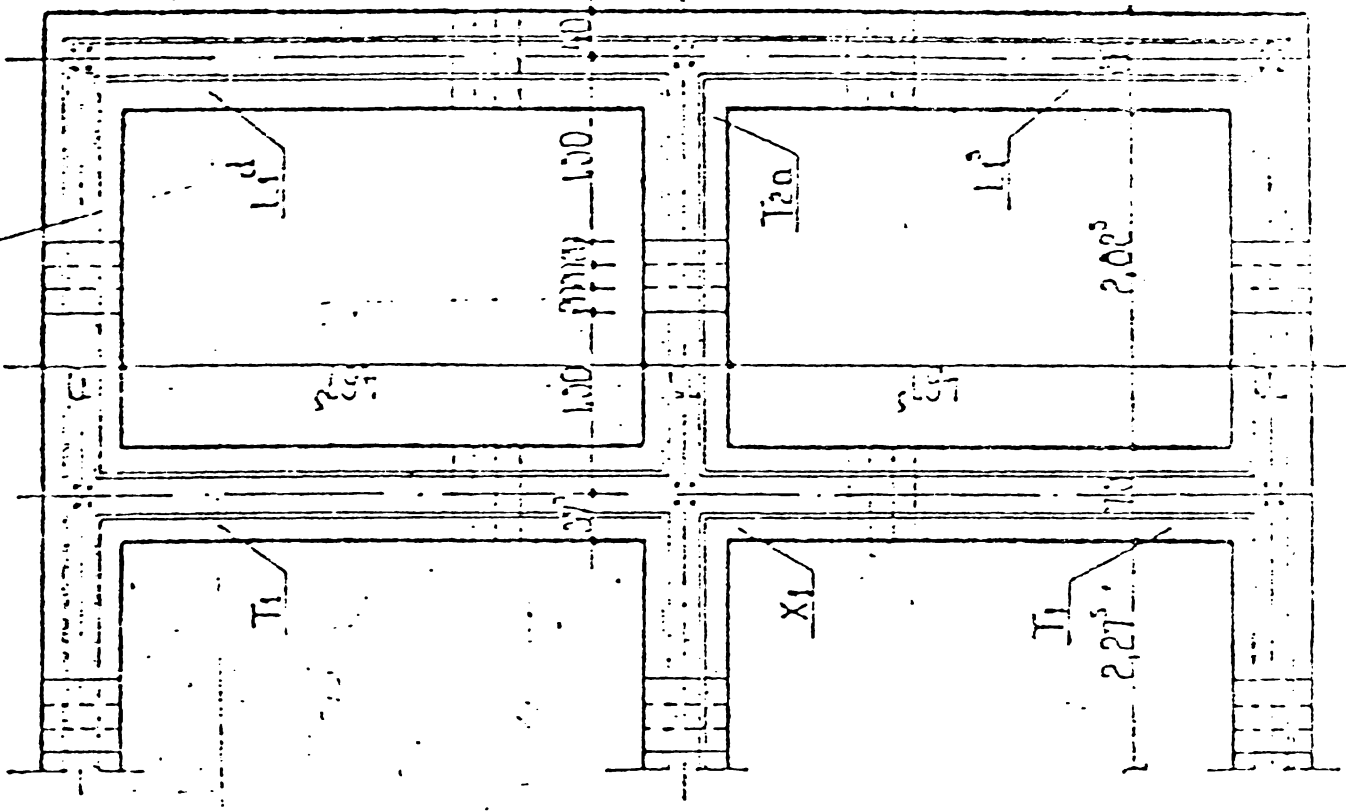
VARIANTA DE ALIERE

L



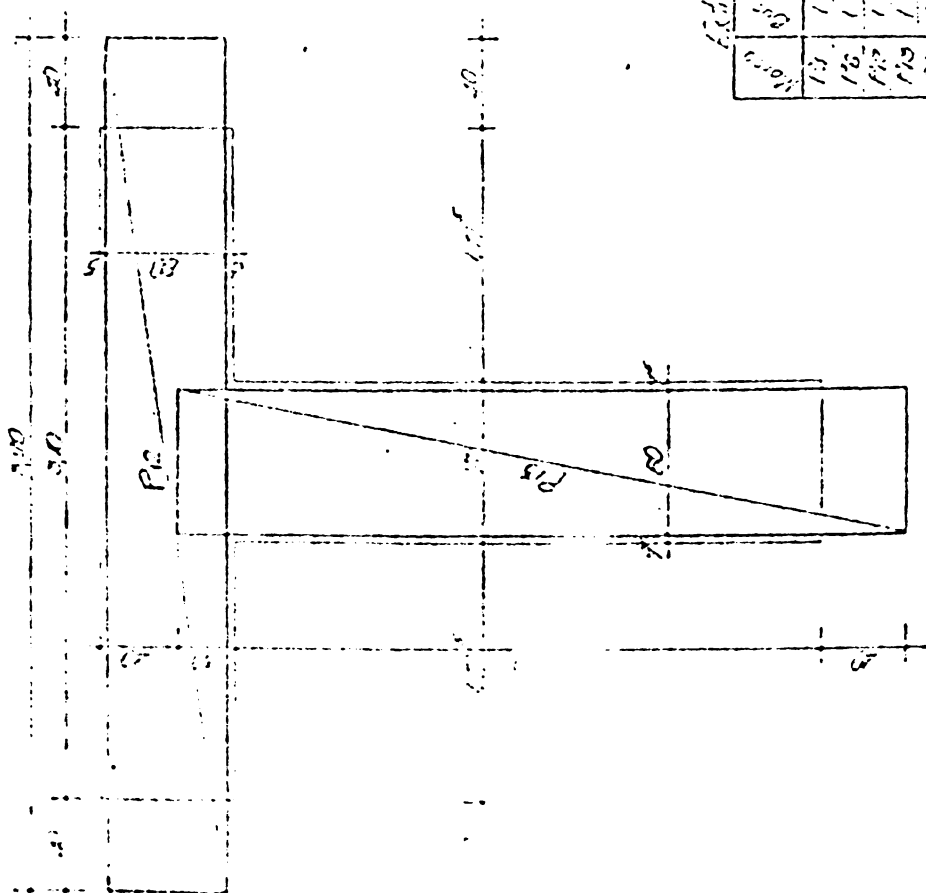
VARIANTA DE CAPAT

C

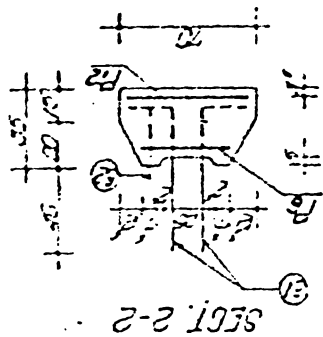
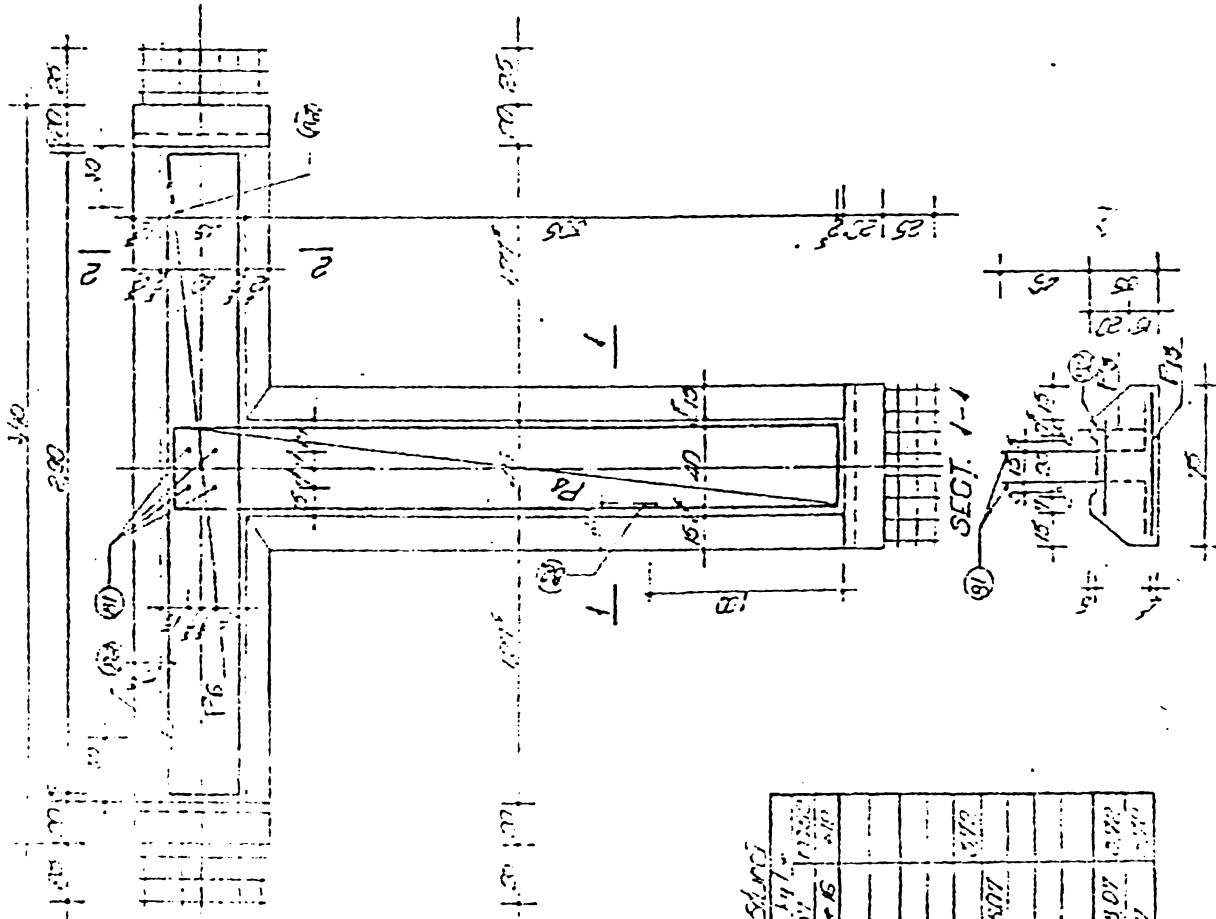


plansa III - c

ARMARE INFERIOARA



ARMARE SUPERIOARA

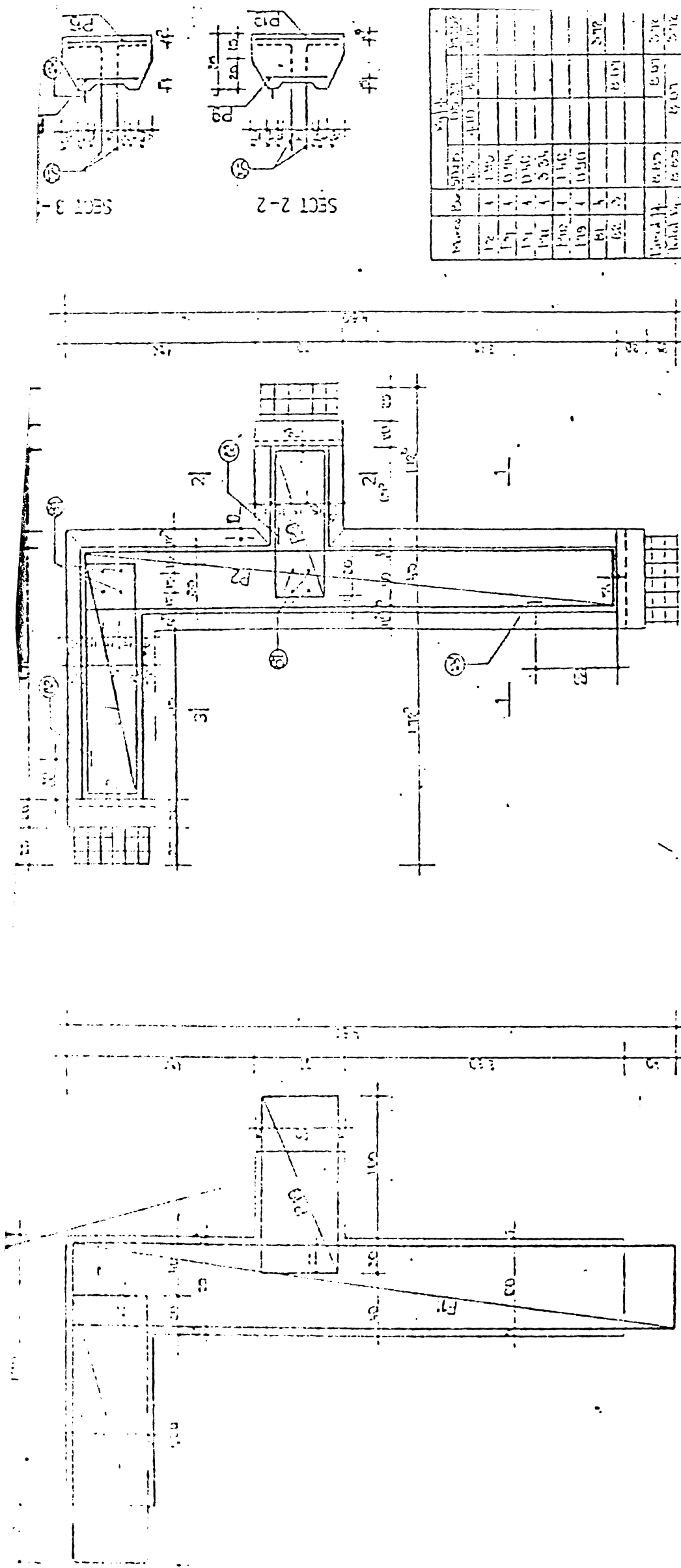


Tablă de calcul

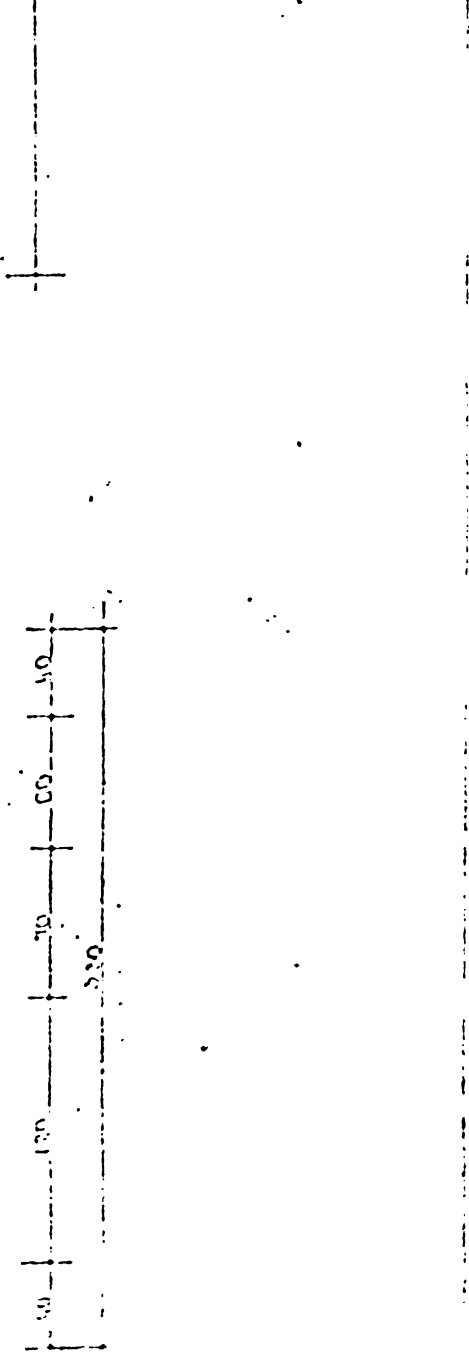
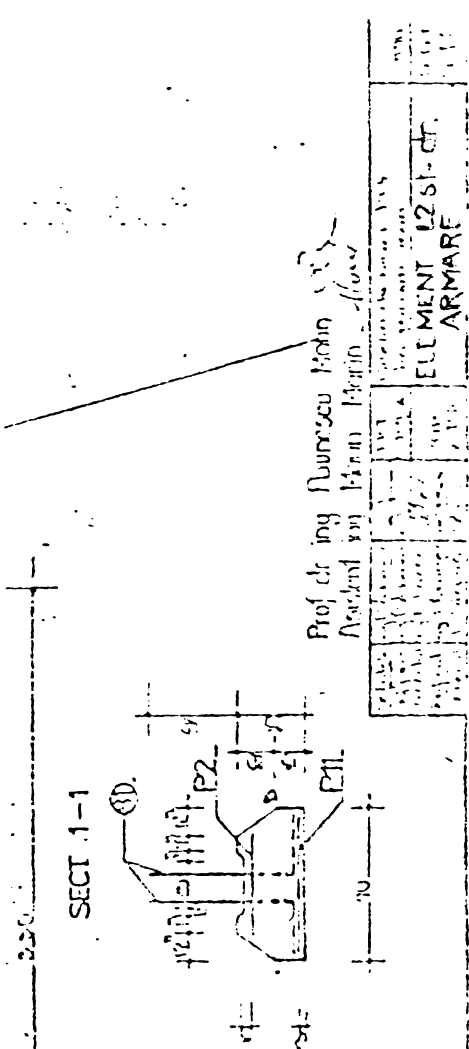
Tip	Număr	Tip	Număr	Tip	Număr	Tip	Număr	Tip	Număr
P12	1	P13	1	P14	1	P15	1	P16	1
P17	1	P18	1	P19	1	P20	1	P21	1
P22	1	P23	1	P24	1	P25	1	P26	1
P27	1	P28	1	P29	1	P30	1	P31	1
P32	1	P33	1	P34	1	P35	1	P36	1
P37	1	P38	1	P39	1	P40	1	P41	1
P42	1	P43	1	P44	1	P45	1	P46	1
P47	1	P48	1	P49	1	P50	1	P51	1
P52	1	P53	1	P54	1	P55	1	P56	1
P57	1	P58	1	P59	1	P60	1	P61	1
P62	1	P63	1	P64	1	P65	1	P66	1
P67	1	P68	1	P69	1	P70	1	P71	1
P72	1	P73	1	P74	1	P75	1	P76	1
P77	1	P78	1	P79	1	P80	1	P81	1
P82	1	P83	1	P84	1	P85	1	P86	1
P87	1	P88	1	P89	1	P90	1	P91	1
P92	1	P93	1	P94	1	P95	1	P96	1
P97	1	P98	1	P99	1	P100	1		
Total		100		100		100		100	

Proiect de Arhitectură
 Arhitect: Ștefan Marin
 Proiectant: Ștefan Marin
 Scara: 1:100
 Obiect: Construcție de beton armat
 Tip: STACIUNĂ DE TRASEE
 Etaj: I
 Locație: BUCUREȘTI

blonsa E. E



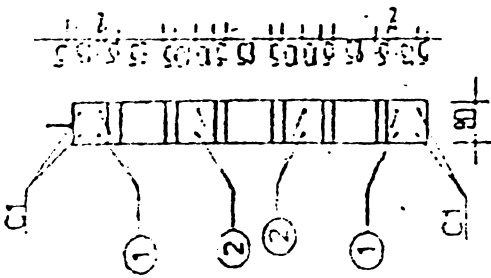
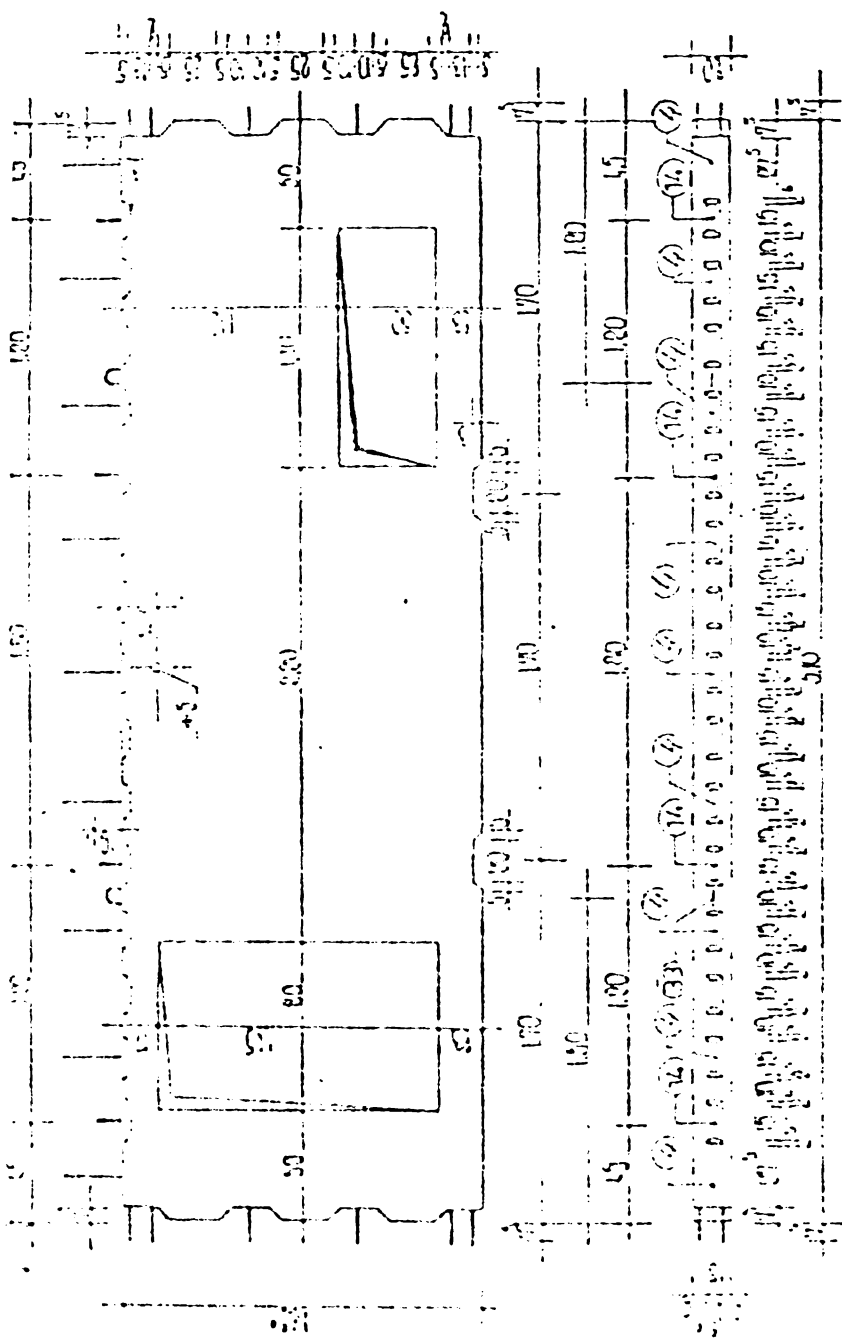
Bar	Size	Qty	Notes
1	1/2"	1	
2	1/2"	1	
3	1/2"	1	
4	1/2"	1	
5	1/2"	1	
6	1/2"	1	
7	1/2"	1	
8	1/2"	1	
9	1/2"	1	
10	1/2"	1	
11	1/2"	1	
12	1/2"	1	
13	1/2"	1	
14	1/2"	1	
15	1/2"	1	
16	1/2"	1	
17	1/2"	1	
18	1/2"	1	
19	1/2"	1	
20	1/2"	1	
21	1/2"	1	
22	1/2"	1	
23	1/2"	1	
24	1/2"	1	
25	1/2"	1	
26	1/2"	1	
27	1/2"	1	
28	1/2"	1	
29	1/2"	1	
30	1/2"	1	
31	1/2"	1	
32	1/2"	1	
33	1/2"	1	
34	1/2"	1	
35	1/2"	1	
36	1/2"	1	
37	1/2"	1	
38	1/2"	1	
39	1/2"	1	
40	1/2"	1	
41	1/2"	1	
42	1/2"	1	
43	1/2"	1	
44	1/2"	1	
45	1/2"	1	
46	1/2"	1	
47	1/2"	1	
48	1/2"	1	
49	1/2"	1	
50	1/2"	1	
51	1/2"	1	
52	1/2"	1	
53	1/2"	1	
54	1/2"	1	
55	1/2"	1	
56	1/2"	1	
57	1/2"	1	
58	1/2"	1	
59	1/2"	1	
60	1/2"	1	
61	1/2"	1	
62	1/2"	1	
63	1/2"	1	
64	1/2"	1	
65	1/2"	1	
66	1/2"	1	
67	1/2"	1	
68	1/2"	1	
69	1/2"	1	
70	1/2"	1	
71	1/2"	1	
72	1/2"	1	
73	1/2"	1	
74	1/2"	1	
75	1/2"	1	
76	1/2"	1	
77	1/2"	1	
78	1/2"	1	
79	1/2"	1	
80	1/2"	1	
81	1/2"	1	
82	1/2"	1	
83	1/2"	1	
84	1/2"	1	
85	1/2"	1	
86	1/2"	1	
87	1/2"	1	
88	1/2"	1	
89	1/2"	1	
90	1/2"	1	
91	1/2"	1	
92	1/2"	1	
93	1/2"	1	
94	1/2"	1	
95	1/2"	1	
96	1/2"	1	
97	1/2"	1	
98	1/2"	1	
99	1/2"	1	
100	1/2"	1	



Prof dr ing Nurrisu Mohin
 Asisten in Matri Marlin - floss

Bar	Size	Qty	Notes
1	1/2"	1	
2	1/2"	1	
3	1/2"	1	
4	1/2"	1	
5	1/2"	1	
6	1/2"	1	
7	1/2"	1	
8	1/2"	1	
9	1/2"	1	
10	1/2"	1	
11	1/2"	1	
12	1/2"	1	
13	1/2"	1	
14	1/2"	1	
15	1/2"	1	
16	1/2"	1	
17	1/2"	1	
18	1/2"	1	
19	1/2"	1	
20	1/2"	1	
21	1/2"	1	
22	1/2"	1	
23	1/2"	1	
24	1/2"	1	
25	1/2"	1	
26	1/2"	1	
27	1/2"	1	
28	1/2"	1	
29	1/2"	1	
30	1/2"	1	
31	1/2"	1	
32	1/2"	1	
33	1/2"	1	
34	1/2"	1	
35	1/2"	1	
36	1/2"	1	
37	1/2"	1	
38	1/2"	1	
39	1/2"	1	
40	1/2"	1	
41	1/2"	1	
42	1/2"	1	
43	1/2"	1	
44	1/2"	1	
45	1/2"	1	
46	1/2"	1	
47	1/2"	1	
48	1/2"	1	
49	1/2"	1	
50	1/2"	1	
51	1/2"	1	
52	1/2"	1	
53	1/2"	1	
54	1/2"	1	
55	1/2"	1	
56	1/2"	1	
57	1/2"	1	
58	1/2"	1	
59	1/2"	1	
60	1/2"	1	
61	1/2"	1	
62	1/2"	1	
63	1/2"	1	
64	1/2"	1	
65	1/2"	1	
66	1/2"	1	
67	1/2"	1	
68	1/2"	1	
69	1/2"	1	
70	1/2"	1	
71	1/2"	1	
72	1/2"	1	
73	1/2"	1	
74	1/2"	1	
75	1/2"	1	
76	1/2"	1	
77	1/2"	1	
78	1/2"	1	
79	1/2"	1	
80	1/2"	1	
81	1/2"	1	
82	1/2"	1	
83	1/2"	1	
84	1/2"	1	
85	1/2"	1	
86	1/2"	1	
87	1/2"	1	
88	1/2"	1	
89	1/2"	1	
90	1/2"	1	
91	1/2"	1	
92	1/2"	1	
93	1/2"	1	
94	1/2"	1	
95	1/2"	1	
96	1/2"	1	
97	1/2"	1	
98	1/2"	1	
99	1/2"	1	
100	1/2"	1	

plansa III - 6

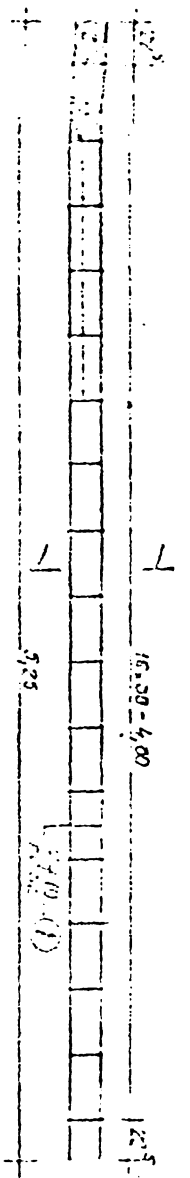


Element	Vol bal	Grout.	Nil balon kg	PC 52	PC 50
SI 5x-2	1,32	3000	0837	33,00	9,08
			4,24	24,00	

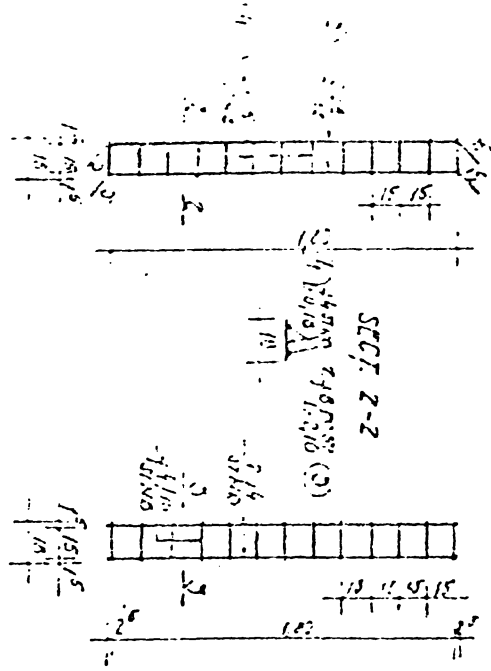
Prof. Dr. ir. Bambang Minin, S.T., M.Eng.
 Kepala
 Departemen Teknik Sipil
 Universitas Brawijaya

Disain	Struktur	Detail	Struktur
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

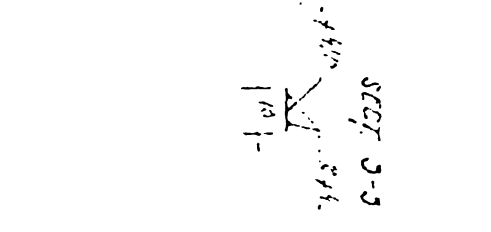
CARCASA C1



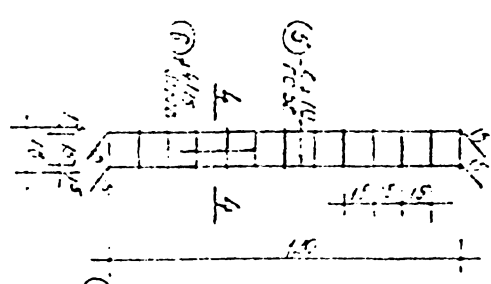
CARCASA C2



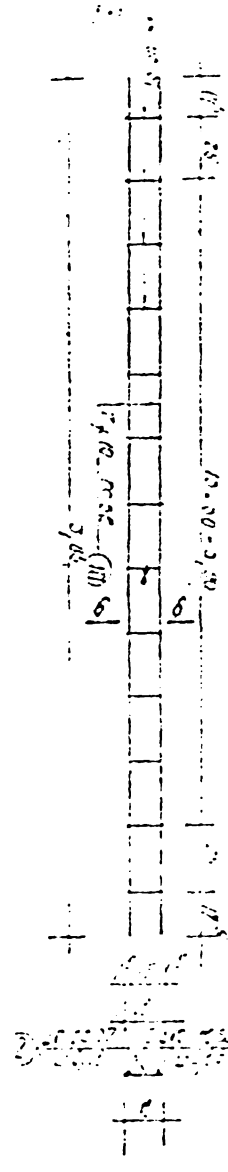
CARCASA C3



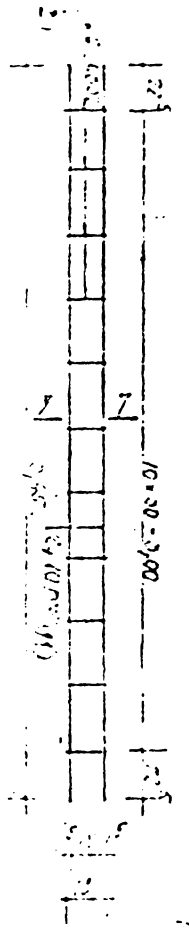
CARCASA C4



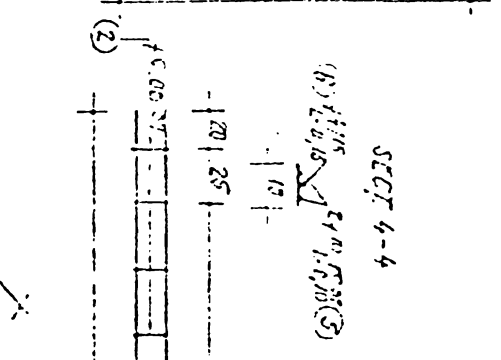
CARCASA C5



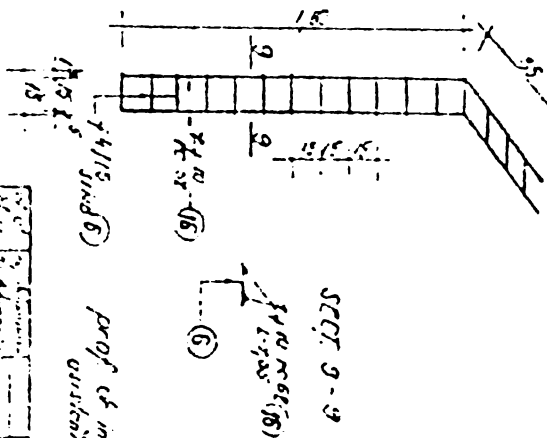
CARCASA C6



CARCASA C7



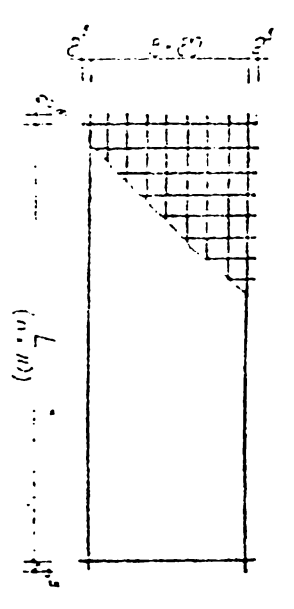
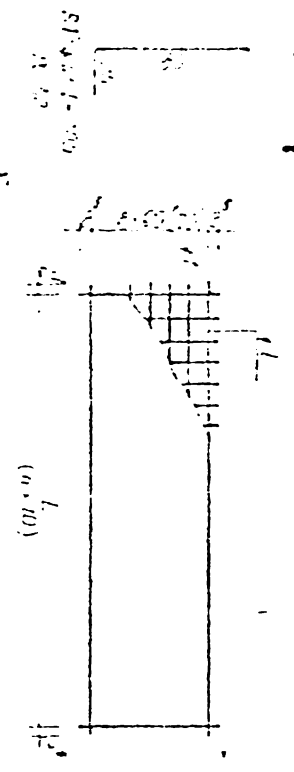
CARCASA C9



Material	Volume	Unit	Weight	Total Weight
C5	4	m ³	1.80	7.20
C6	4	m ³	1.80	7.20
C7	4	m ³	1.80	7.20
C8	4	m ³	1.80	7.20
C9	4	m ³	1.80	7.20

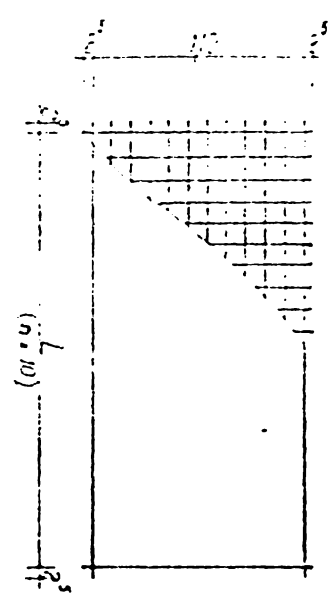
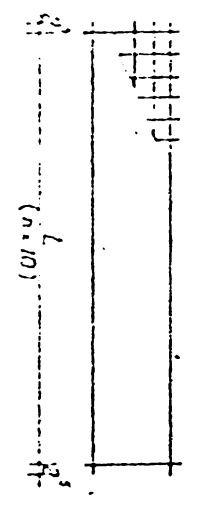
prof. de Ing. Roberto Marin
 assistido por Maria Tereza

Item	Description	Quantity	Unit	Value
1	CARCASA I	1	m ³	7.20
2	CARCASA II	1	m ³	7.20
3	CARCASA III	1	m ³	7.20
4	CARCASA IV	1	m ³	7.20
5	CARCASA V	1	m ³	7.20
6	CARCASA VI	1	m ³	7.20
7	CARCASA VII	1	m ³	7.20
8	CARCASA VIII	1	m ³	7.20
9	CARCASA IX	1	m ³	7.20
10	CARCASA X	1	m ³	7.20



PLASE CU LĂȚIMEA 40cm

PLASE CU LĂȚIMEA 110cm



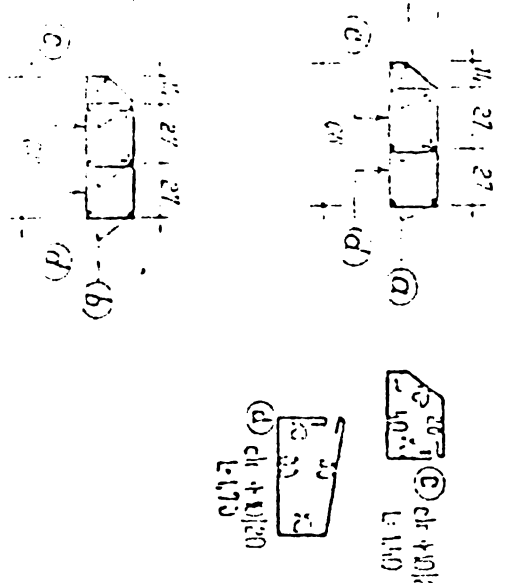
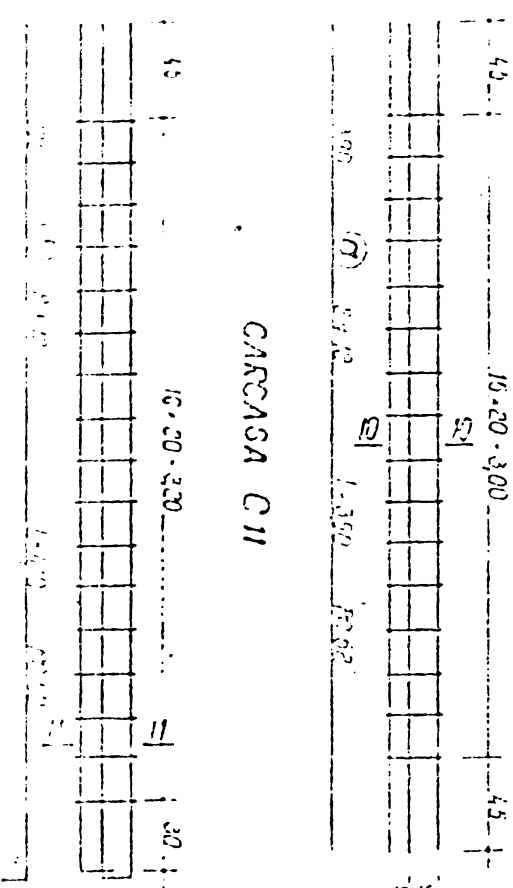
CARCASA · C 10

№	Stare	φ1	n	l ₀	l ₀ · n	l ₀ · n · φ1 ²
1	1	10	1	100	100	1000
2	1	10	1	100	100	1000
3	1	10	1	100	100	1000
4	1	10	1	100	100	1000
5	1	10	1	100	100	1000
6	1	10	1	100	100	1000
7	1	10	1	100	100	1000
8	1	10	1	100	100	1000
9	1	10	1	100	100	1000
10	1	10	1	100	100	1000
11	1	10	1	100	100	1000
12	1	10	1	100	100	1000
13	1	10	1	100	100	1000
14	1	10	1	100	100	1000
15	1	10	1	100	100	1000
16	1	10	1	100	100	1000
17	1	10	1	100	100	1000
18	1	10	1	100	100	1000
19	1	10	1	100	100	1000
20	1	10	1	100	100	1000
21	1	10	1	100	100	1000
22	1	10	1	100	100	1000
23	1	10	1	100	100	1000
24	1	10	1	100	100	1000
25	1	10	1	100	100	1000
26	1	10	1	100	100	1000
27	1	10	1	100	100	1000
28	1	10	1	100	100	1000
29	1	10	1	100	100	1000
30	1	10	1	100	100	1000
31	1	10	1	100	100	1000
32	1	10	1	100	100	1000
33	1	10	1	100	100	1000
34	1	10	1	100	100	1000
35	1	10	1	100	100	1000
36	1	10	1	100	100	1000
37	1	10	1	100	100	1000
38	1	10	1	100	100	1000
39	1	10	1	100	100	1000
40	1	10	1	100	100	1000
41	1	10	1	100	100	1000
42	1	10	1	100	100	1000
43	1	10	1	100	100	1000
44	1	10	1	100	100	1000
45	1	10	1	100	100	1000
46	1	10	1	100	100	1000
47	1	10	1	100	100	1000
48	1	10	1	100	100	1000
49	1	10	1	100	100	1000
50	1	10	1	100	100	1000
51	1	10	1	100	100	1000
52	1	10	1	100	100	1000
53	1	10	1	100	100	1000
54	1	10	1	100	100	1000
55	1	10	1	100	100	1000
56	1	10	1	100	100	1000
57	1	10	1	100	100	1000
58	1	10	1	100	100	1000
59	1	10	1	100	100	1000
60	1	10	1	100	100	1000
61	1	10	1	100	100	1000
62	1	10	1	100	100	1000
63	1	10	1	100	100	1000
64	1	10	1	100	100	1000
65	1	10	1	100	100	1000
66	1	10	1	100	100	1000
67	1	10	1	100	100	1000
68	1	10	1	100	100	1000
69	1	10	1	100	100	1000
70	1	10	1	100	100	1000
71	1	10	1	100	100	1000
72	1	10	1	100	100	1000
73	1	10	1	100	100	1000
74	1	10	1	100	100	1000
75	1	10	1	100	100	1000
76	1	10	1	100	100	1000
77	1	10	1	100	100	1000
78	1	10	1	100	100	1000
79	1	10	1	100	100	1000
80	1	10	1	100	100	1000
81	1	10	1	100	100	1000
82	1	10	1	100	100	1000

BARE INDEPENDENTE

Bară	φ	l ₀	l ₀ · φ ²	l ₀ · φ ² · n
81	10	100	1000	1000
82	10	100	1000	1000

CARCASA C 11



Bară	φ	l ₀	l ₀ · φ ²	l ₀ · φ ² · n
81	10	100	1000	1000
82	10	100	1000	1000
83	10	100	1000	1000
84	10	100	1000	1000
85	10	100	1000	1000
86	10	100	1000	1000
87	10	100	1000	1000
88	10	100	1000	1000
89	10	100	1000	1000
90	10	100	1000	1000
91	10	100	1000	1000
92	10	100	1000	1000
93	10	100	1000	1000
94	10	100	1000	1000
95	10	100	1000	1000
96	10	100	1000	1000
97	10	100	1000	1000
98	10	100	1000	1000
99	10	100	1000	1000
100	10	100	1000	1000

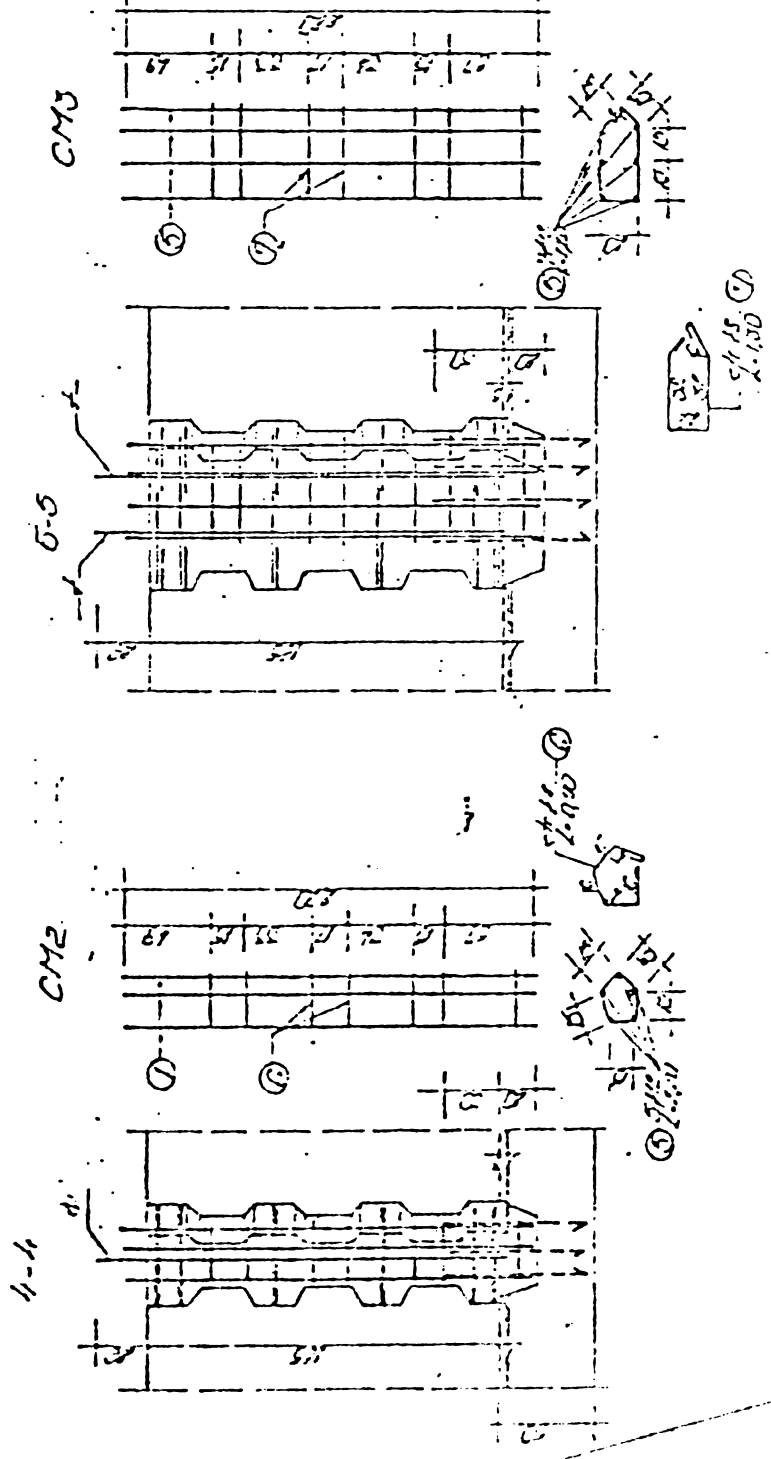
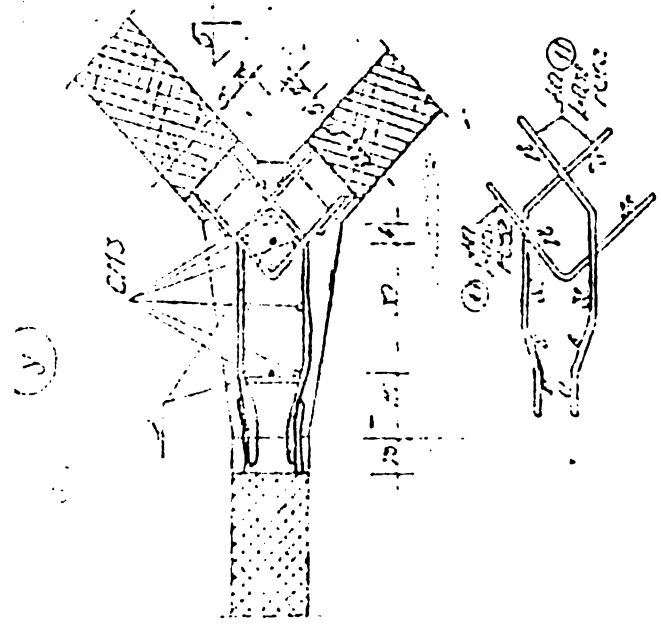
Numero	Material	Unidad	Cantidad	Valor	Valor
CH1
CH2
CH3

Estos de Armadura
Detalle

Clase	Material	Unidad	Cantidad	Valor	Valor
a
b
c
d
v
y

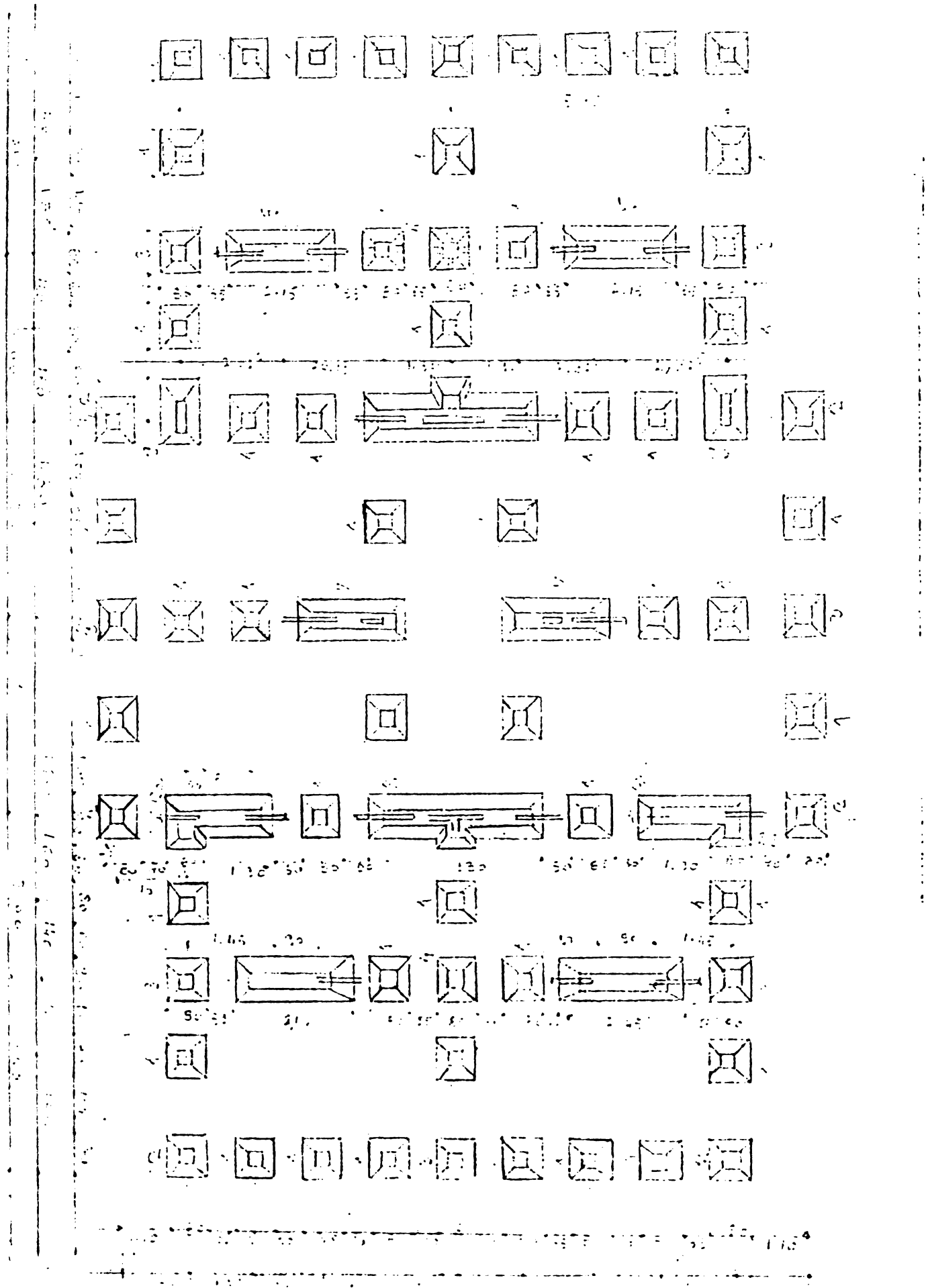
prof. de Ing. Raimundo Marin
asistente Ing. Marin Marin

Material	Unidad	Cantidad	Valor
...
...



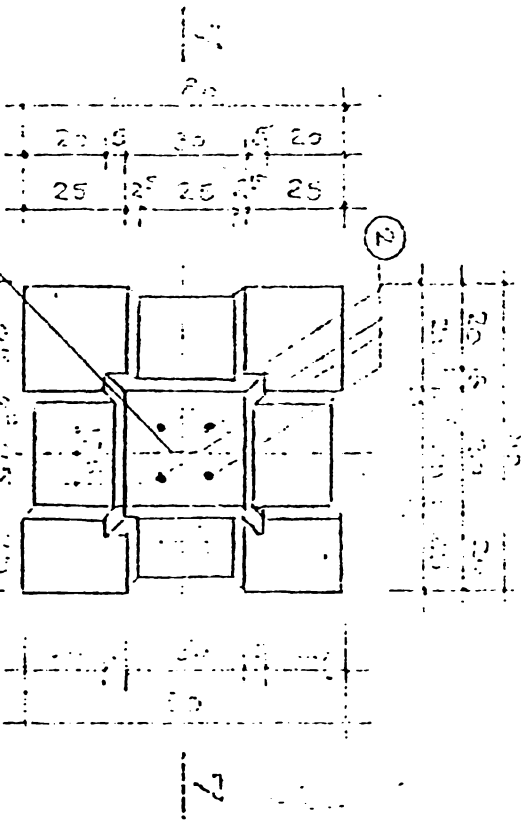
D - varianta IV: „ELEVAȚII PENTRU
TĂLPI DISCONTINUE (PREFABRIFICATE) REALIZATE IN
GROPI ȘTANȚATE.”

1. Plan montaj tălpi prefabricate; planșa IV-1
2. Detalii tălpi prefabricate; planșa IV-2
3. Detaliu de îmbinare verticală și orizontală; planșa IV-3
4. Armare panou prefabricat interior de elevație; planșa IV-4
5. Armare panou prefabricat exterior de elevație. planșa IV-5

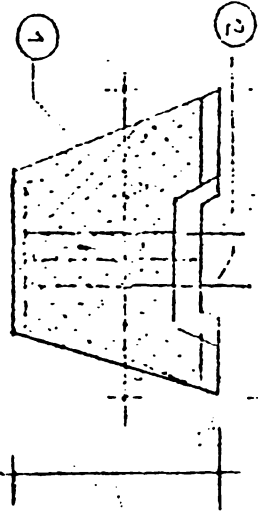


EFp4 PAVUCOPREAA

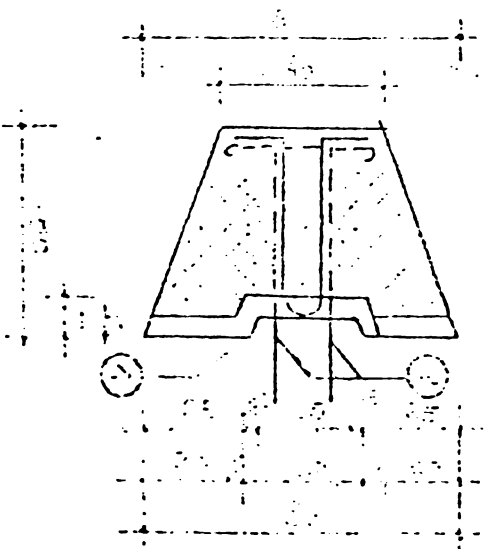
01



SECTIONEA 7-7



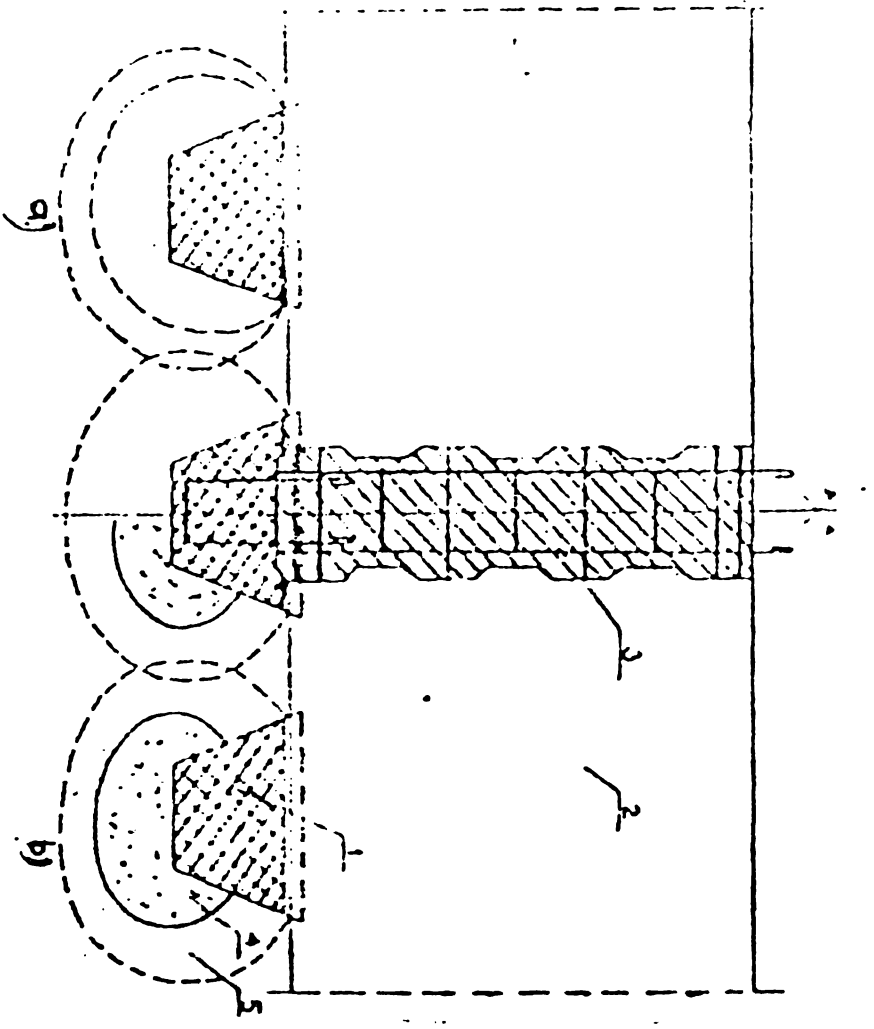
SECTIONEA 8-8



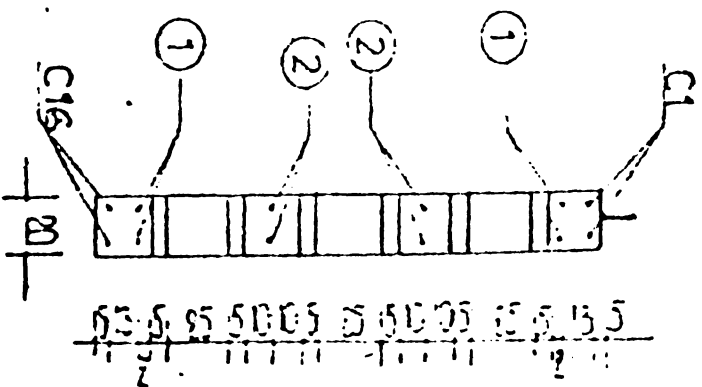
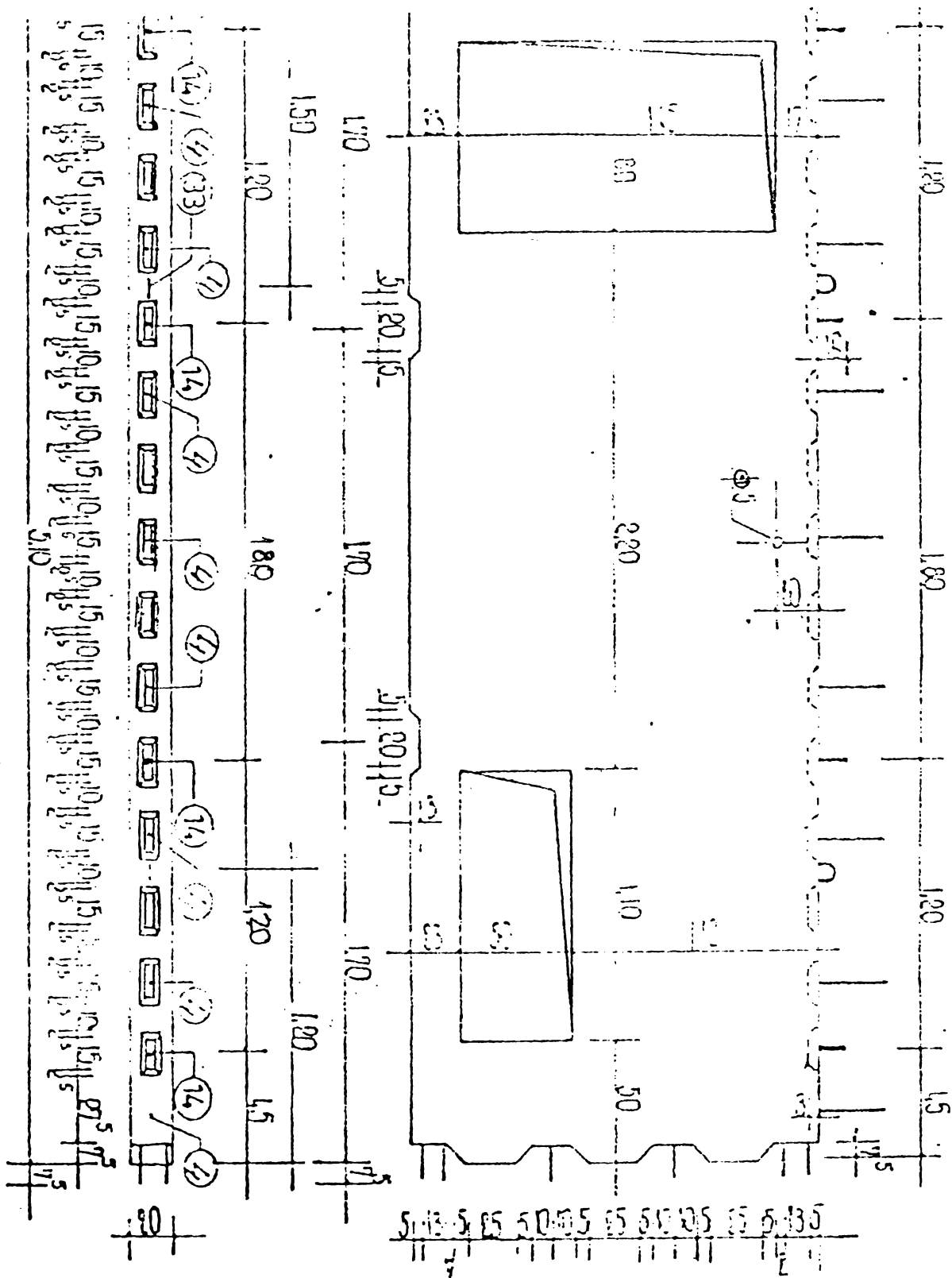
Detalii tälpi prefabricate

plansa IV-2

Fig. 4. Fundații cu
 talpă discontinuă: a —
 pe elemente discrete fără
 bulb; b — pe elemente
 discontinue cu bulb;
 1 — element prefabricat;
 2 — panouri pentru
 elevară; 3 — fundație
 verticală; 4 — bulb
 din materiale
 5 — zona
 compactă.



PLAN COFRAJ PANOU SI 54-21



Element	Vol. bet m ³	Greut
SI 54-21	1.52	3800

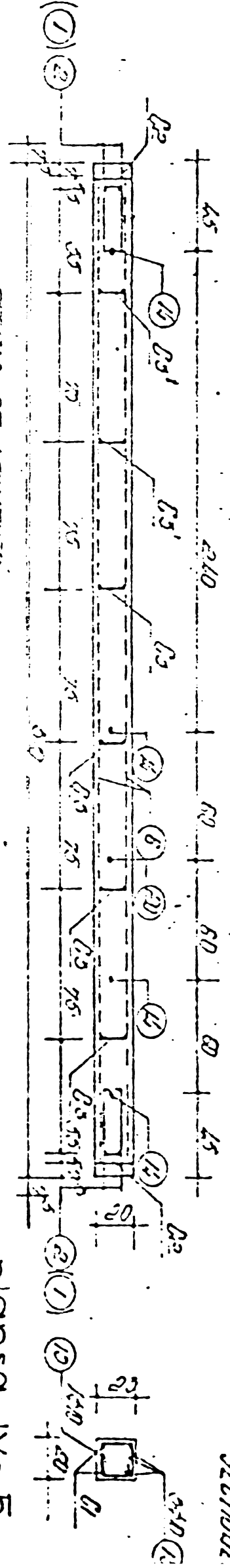
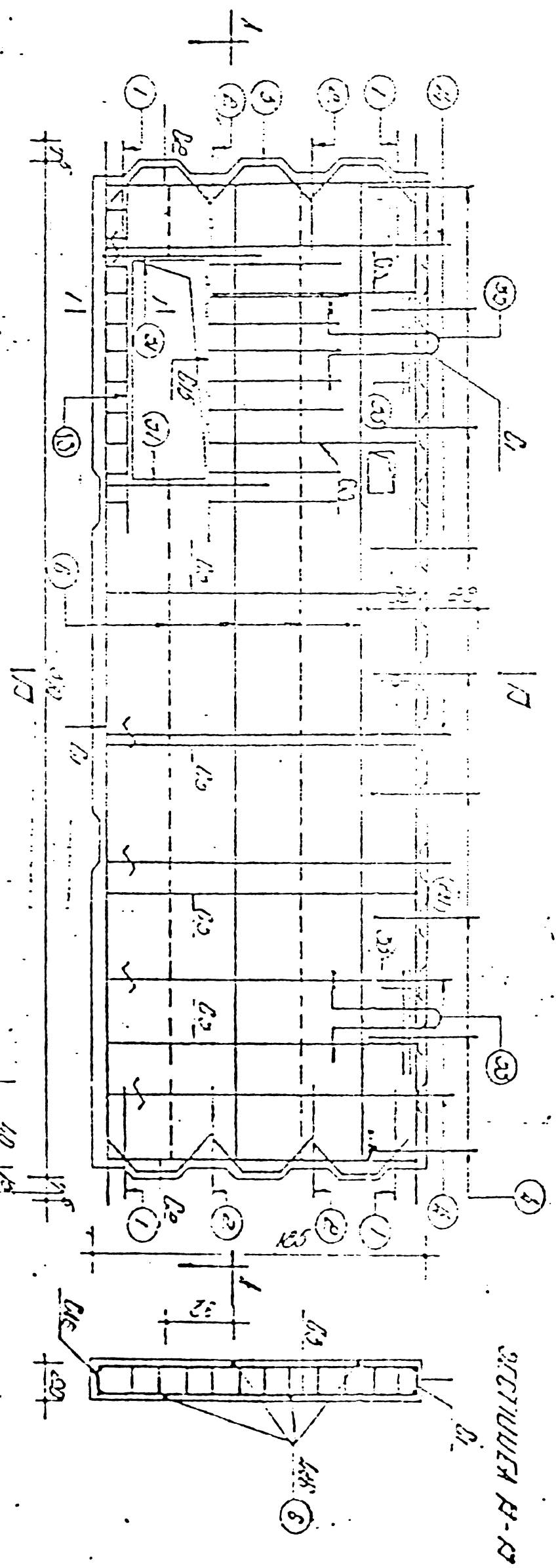
Carcasa C1
2φ20 ; Rc52

TABEL DE

Armarie panou pref. interior
de elevatie

PLANUL AMPLASAT

PLANUL SECTIUNII 1-1



planşa IV-5

Apnare ndnou pref.
exterior de elevatie

borderow

MĂSURĂTORI efectuate cu ajutorul timbrele tensometrice asupra panourilor de elevații verticale, longitudinale, a elementului spațial și c supra diagramelor de încărcare-deformație specifică ($F-\varepsilon$)

(A) Citiri efectuate cu puntea tensometrică asupra panourilor de elevații plane și ale elementului spațial cu ajutorul timbrele tensometrice.

nr	tabele cu citiri
4.1	pentru panoul de elevație ET1, timbre pozitionate conform fig. 4.8.
4.2	pentru panoul de elevație ET2, timbre pozitionate conform fig. 4.12.
4.3	pentru panoul de elevație EL1, EL2, timbre pozitionate conform fig. 4.8 și fig. 4.23.
4.4	pentru panoul I din elementul spațial, timbre pozitionate conform fig. 4.35 a.
4.5	pentru panoul II din elementul spațial, timbre pozitionate conform fig. 35 b.
4.6	pentru panoul III din elementul spațial, timbre pozitionate conform fig. 4.35.c.
4.7	pentru panoul IV din elementul spațial, timbre pozitionate conform fig. 4.35 d.

Tabelul 4.1

Deformatiile specifice exprimate în $\mu\text{m/m}$ ($\times 10^{-6}$)

	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9		T10		T11		T12			
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC		
0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0
1	15000	0	14990	-10	14975	-25	15010	+10	15000	0	14950	-50	15030	+30	15010	+10	15000	0	15010	+10	14990	-10	14980	-10	14990	-10
2	15000	0	14990	-10	14975	-25	15000	0	15020	+20	14985	-15	15065	+65	15040	+40	15000	0	15025	+25	14985	-15	14980	-10	14980	-10
3	14990	-10	14990	-10	14975	-25	14955	-45	15045	+45	14960	-40	15495	+495	14150	+150	14990	-10	15035	+35	14980	-20	14975	-15	14975	-15
4	14990	-10	14990	-10	14975	-25	14920	-80	15060	+60	14940	-60	17800	+780			14980	-20	15040	+40	14980	-20	14975	-15	14975	-15
5	14985	-15	14980	-20	14975	-35	14910	-90	15070	+70	15070	+70					14965	-15	15050	+50	14980	-20	14975	-15	14975	-15
6	14985	-15	14980	-20	14965	-35	14900	-100	15090	+90	15090	+90					14950	-50	15060	+60	14980	-20	14970	-30	14970	-30
7	14985	-15	14980	-20	14965	-35	14870	-130	15150	+160	15730	+780					14925	-75	15060	+60	14960	-20	14960	-20	14960	-20
8	14985	-15	14980	-20	14965	-35	14875	-125	15160	+160	15780	+120					14880	-120	15060	+60	14960	-20	14965	-15	14965	-15
9	14985	-15	14980	-20	14965	-35	14875	-200	15180	+180	16190	+667					14830	-170	15060	+60	14980	-20	14980	-20	14985	-15
10	14985	-15	14980	-20	14965	-35	14800	-260	14890	+350	16370	+1760					14765	-235	14990	+10	14980	-20	14980	-20	14985	-15
11	14985	-15	15000	0	14965	-35	14740	-290	14650	+375	16740	+1760					14710	-290	14970	+30	14980	-20	14975	-15	14975	-15
12	14985	-15	15005	+5	14965	-35	14710	-380	14625	+375	16760	+1760					14600	-400	14920	+80	14980	-20	14975	-15	14975	-15
13	14985	-15	15010	+10	14970	-30	14660	-390	14620	+380	16140	+1440					14505	-435	14900	+100	14980	-20	14975	-15	14975	-15
14	14985	-15	15010	+10	14970	-30	14710	-390	14620	+380	16140	+1440					14470	-490	14900	+100	14980	-20	14975	-15	14975	-15

Deformatiile specifice exprimate în mm/m ($\epsilon \cdot 10^{-6}$)

No. punct	No. punct	T5		T6		T7		T8		T9		T11		T12		T13		T14		T19		T20		T21	
		C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC
0	0	15000	0	14920	0	15002	0	14990	0	14996	0	15070	0	14995	0	14986	0	15000	0	14995	0	15000	0	14984	0
1	1455	15004	+4	15010	+90	15000	-2	14988	-2	15012	-18	15010	-60	15013	+18	14985	-1	15055	+55	15000	+5	15000	0	14985	+1
2	2910	15004	+4	15024	+104	14993	-9	14990	0	15024	-28	15012	-58	15032	+37	14984	-2	15000	0	15050	+55	14993	-7	14980	-4
3	4365	15005	+5	15043	+123	14984	-18	14990	0	15041	-45	15019	-49	15065	+70	14980	-6	15008	+8	15010	+5	14986	-14	14974	-10
4	5820	15006	+6	15055	+135	14975	-27	14982	-8	15042	-46	15450	+380	15764	+769	14985	-1	15004	+4	15012	+7	14986	-14	14966	-22
5	7275	14982	-78	14985	+65	14985	-17	14970	-20	15044	-48	15541	+571	15815	+920	14980	0	15005	+5	14900	-95	15016	-16	14957	-27
6	8730	14986	-14	14986	+66	14986	-16	14964	-26	15050	-54	15690	+620	14988	+2	14988	+2	15005	+5	14885	-10	15020	+20	14955	-29
7	10185	14983	-17	14986	+66	14986	-16	14962	-24	15060	-64	15900	+83	14990	+4	14990	+4	15005	+5	14875	-120	15020	+20	14977	-17
8	11640	14988	-12	14990	+70	14990	-12	14963	-25	15070	-74	16380	+1310	15092	+8	14992	+8	15005	+5	14865	-130	15022	+22	15060	+76
9	13095	14994	-6	15002	+82	15002	0	14956	-34	15078	-82	16380	+1310	14990	+10	14990	+10	15005	+5	14854	-141	15160	+168	15223	+239
10	14550	14994	-6	15016	+96	15016	+4	14959	-40	15094	-98	16380	+1310	15000	+14	15000	+14	15005	+5	14848	-147	15240	+210	15182	+498
11	15014	15000	0	15026	+106	15026	+24	14946	-44	15110	-114	16380	+1310	15004	+18	15004	+18	15005	+5	14838	-156	15240	+210	16152	+1166
12	17460	15000	0	15040	+120	15040	+38	14937	-52	15120	-121	16380	+1310	15010	+24	15010	+24	15005	+5	14835	-160	15240	+210	16152	+1166
13	18915	15015	+15	15046	+126	15046	+44	15540	+47	15290	-294	16380	+1310	14996	+29	14996	+29	15005	+5	14824	-171	15240	+210	16152	+1166
14	20370	15000	+10	15240	+290	15240	+208	15665	+550	15670	-674	16380	+1310	15029	+36	15029	+36	15005	+5	14810	-185	15240	+210	16152	+1166
15	21825	15015	+15	15300	+300	15300	+295	15665	+625	15660	-614	16380	+1310	15034	+47	15034	+47	15005	+5	14804	-201	15240	+210	16152	+1166
16	23280	15000	+10	15390	+370	15390	+388	15750	+760	15672	-675	16380	+1310	15034	+47	15034	+47	15005	+5	14804	-201	15240	+210	16152	+1166

deformatii specifice exprimate in $\mu m/m$ ($\epsilon \cdot 10^{-6}$)

	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9		T10		T11		T12		T13			
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC		
0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	
20000	14005	+5	13985	-15	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14025	+25	14005	+5	13985	-15	13990	-10	14015	+15	14015	
40000	14005	+5	13955	-45	14000	0	13990	-10	14000	0	14010	+10	14000	0	14005	+5	14040	+40	14010	+10	13970	-25	13975	-25	13975	-25	14025	+25
60000	14005	+5	13940	-60	14000	0	13990	-10	14000	0	14025	+25	14005	+5	14030	+30	14060	+60	14015	+15	13970	-30	13965	-35	13965	-35	14040	+40
80000	14020	+20	13945	-55	13980	-20	13980	-20	14010	+10	14035	+35	14010	+10	14055	+55	14080	+80	14020	+20	13965	-35	13950	-50	13950	-50	14050	+50
100000	14030	+30	13890	-10	13975	-25	13975	-25	14015	+15	14050	+50	14015	+15	14055	+55	14120	+120	14025	+25	13975	-35	13940	-60	13940	-60	14065	+65
120000	14040	+40	13870	-130	13965	-35	13975	-25	14015	+15	14050	+50	14015	+15	14055	+55	14305	+305	14020	+20	13970	-30	13935	-65	13935	-65	14070	+70
140000	14050	+50	13860	-40	13955	-45	13965	-35	14020	+20	14050	+50	14020	+20	14060	+60	14325	+325	14025	+25	13965	-35	13930	-70	13930	-70	14080	+80
160000	14065	+65	13845	-155	13920	-80	13960	-40	14025	+25	14050	+50	14020	+20	14055	+55	14580	+580	13035	+35	14100	+100	13925	-75	13925	-75	14100	+100
180000	14085	+85	13850	-150	13890	-10	13960	-40	14030	+30	14050	+50	14040	+40	14055	+55	14700	+700	14050	+50	14280	+280	13920	-80	13920	-80	14060	+60
200000	14085	+85	13860	-40	13860	-40	13965	-35	14040	+40	14050	+50	14040	+40	14020	+20	15450	+450	14070	+70	14470	+470	13935	-65	13935	-65	14050	+50
220000	14115	+115	13880	-20	13835	-65	14000	0	15000	+1000	14080	+80	14010	+10	14005	+5	15430	+430	14120	+120	14740	+740	13935	-65	13935	-65	14030	+30
240000	14160	+160	13940	-90	14010	+10	14010	+10	15380	+1380	14425	+425	14095	-5	13995	-5	15510	+510	14130	+130	14820	+820	13935	-65	13935	-65	14050	+50
260000	14190	+190	13900	-100	14020	+20	14010	+10	15220	+1220	14630	+630	14090	-10	13970	-30	13990	-10	14140	+140	14930	+930	13930	-70	13930	-70	14070	+70
280000	14210	+210	14000	-100	14030	+30	14015	+15	15325	+1325	16680	+2680	14080	-20	13940	-60	13960	-40	14150	+150	14960	+960	13935	-65	13935	-65	14030	+30

Tabelul 4.5

Deformatiile specifice exprimate în $\mu\text{m/m}$ ($\epsilon \times 10^{-6}$)

T	T14		T15		T16		T17		T18		T19		T20		T21		T22		T24		T25		T26		
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	
0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000
1	14005	+5	13975	-5	13975	-25	13990	-10	14000	0	14025	+25	13995	-5	13990	-10	14015	+15	14000	0	13995	-5	14010	+10	14010
2	14000	0	13955	-25	13955	-45	13980	-20	14005	+5	14040	+40	14000	0	14000	0	14035	+35	14000	0	13950	-20	14020	+20	14020
3	14000	0	13935	-45	13955	-45	13980	-20	14015	+15	14095	+95	14010	+10	14010	+10	14055	+55	14000	0	13970	-30	14030	+30	14030
4	13990	-10	13915	-65	13955	-45	13980	-20	14015	+15	14150	+150	14015	+15	14015	+15	14070	+70	14000	0	13960	-40	14025	+25	14025
5	13985	-15	13900	-85	13950	-50	13980	-20	14015	+15	14230	+230	14025	+25	14025	+25	14090	+95	14000	0	13950	-50	14015	+15	14015
6	13980	-20	13910	-100	13940	-60	13980	-20	14015	+15	14340	+340	14025	+25	14025	+25	14100	+100	14000	0	13950	-50	14010	+10	14010
7	13980	-20	13910	-90	13945	-55	13985	-15	14005	+5	14540	+540	14030	+30	14030	+30	14115	+115	14000	0	13950	-50	14010	+10	14010
8	13990	-10	13900	-100	13930	-70	14000	0	14010	+10	14550	+550	14045	+45	14045	+45	14165	+165	14000	0	13950	-50	14010	+10	14010
9	14000	0	13900	-100	13920	-80	14010	+10	14000	0	14600	+600	14055	+55	14055	+55	14250	+250	14000	0	13960	-40	14025	+25	14025
10	14005	+5	13900	-100	13920	-80	14025	+25	14000	0	14665	+665	14070	+70	14070	+70	14270	+270	14000	0	13960	-40	14050	+50	14050
11	14025	+25	13910	-90	13940	-60	14085	+85	14000	0	14720	+720	14080	+80	14080	+80	14290	+290	14000	0	13960	-40	14080	+80	14080
12	14040	+30	13915	-85	13970	-30	14100	+100	14010	+20	14720	+720	14100	+100	14100	+100	14350	+350	14000	0	13970	-30	14080	+80	14080
13	14040	+30	13930	-70	13920	-20	14120	+120	14020	+20	14840	+840	14120	+120	14120	+120	14310	+310	14000	0	13975	-25	14080	+80	14080
14	14030	+30	13920	-70	13965	-35	14200	+200	14020	+20	14870	+870	14150	+150	14150	+150	14340	+340	14000	0	13980	-20	14070	+70	14070

deformations specific exprimate in $\mu m/m (\epsilon = 10^{-6})$

T	T6		T10		T11		T12		T13		T14		T15		T16		T18		T19		T20		T22		T23						
	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C			
0	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0		
0	0	13995	-5	13985	-10	13990	0	14000	0	14010	+10	14000	0	14000	0	14000	0	14020	+20	14010	+10	13990	-10	14020	+20	13975	-25	13960	-40		
5	5	14000	0	13980	-20	13985	-15	14005	+5	14020	+20	14000	0	14000	0	14010	+10	14040	+40	14000	0	13975	-25	14035	+35	13960	-40	13945	-45	13930	-60
10	+10	14015	+15	13970	-30	13980	-20	14010	+10	14035	+35	13990	-10	14005	+5	14000	0	14050	+50	13990	-10	13955	-45	14050	+50	13940	-60	13925	-75	13910	-90
0	+10	14015	+15	13960	-40	13980	-20	14015	+15	14055	+55	13990	-10	14050	+50	14000	0	14060	+60	13980	-20	13940	-60	14065	+65	13925	-75	13910	-90	13895	-105
10	+10	14025	+25	13950	-50	13980	-20	14020	+20	14070	+70	13990	-10	14060	+60	13990	-10	14070	+70	13965	-35	13925	-75	14080	+80	13915	-85	13895	-105	13880	-120
5	+5	14020	+20	13950	-50	13990	-10	13970	-30	14080	+80	14005	+5	13990	-10	13990	-10	14070	+70	13960	-40	13920	-80	14090	+90	13920	-80	13905	-105	13890	-120
0	+10	14030	+30	13950	-50	14000	0	13970	-30	14090	+90	14010	+10	13980	-20	13980	-20	14080	+80	13965	-45	13915	-85	14100	+100	13915	-85	13900	-100	13885	-115
5	+5	14025	+25	13980	-20	14005	+5	13980	-20	14115	+115	14025	+25	14000	0	13975	-25	14110	+110	13935	-65	13920	-80	14120	+120	13920	-80	13905	-105	13890	-120
5	-25	14030	+30	13935	-75	14000	0	13980	-20	14130	+130	14050	+50	14005	5	13980	-40	14135	+135	13900	-100	13920	-80	14130	+130	14010	+20	14000	0	13990	-10
0	+10	14040	+40	13920	-80	14010	+10	13990	-10	14150	+180	14080	+80	14020	+20	13960	-40	14160	+160	13890	-110	13925	-75	14140	+140	14020	+20	14010	+10	13995	-5
10	-10	14050	+50	13915	-85	14010	+10	14010	+10	14200	+200	14060	+60	14035	+35	13960	-40	14165	+165	13860	-120	13945	-55	14120	+120	14050	+50	14040	+40	13995	-5
0	0	14050	+50	13900	-100	13990	-10	14015	+15	14225	+225	14050	+50	14065	+65	13950	-50	14170	+170	13620	-160	13965	-65	14080	+80	14060	+60	14050	+50	14040	+40
5	-65	14070	+70	13890	-110	14000	0	14010	+10	14220	+220	14060	+60	14080	+80	13955	-45	14170	+170	13600	-160	14000	0	14090	+90	14070	+70	14060	+60	14050	+50
10	-20	14065	+65	13920	-80	13530	-470	13980	-20	14200	+200	14070	+70	14130	+130	13930	-70	14180	+180	13320	-500	14200	+200	13870	-130	14160	+160	14150	+150	14140	+140

deformatiile specifice exprin

T1	T2		T3		T4		T5		T6		T10		T11		T12		T13		T14		T15	
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC
0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0
1	14015	+15	14005	+5	14000	0	15005	+5	13995	-5	13985	-15	13990	-10	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0
2	14020	+20	14020	+20	14005	+5	15020	+20	14000	0	13980	-20	13985	-15	14005	+5	14020	+20	14000	0	14000	0
3	14030	+30	14035	+35	14010	+10	15020	+20	14015	+15	13970	-30	13980	-20	14010	+10	14010	+10	13990	-10	14005	+5
4	14040	+40	14050	+50	14010	+10	15025	+25	14015	+15	13960	-40	13980	-20	14015	+15	14015	+15	13990	-10	14050	+50
5	14050	+50	14065	+65	14010	+10	15025	+25	14025	+25	13950	-50	13980	-20	14020	+20	14020	+20	13990	-10	14050	+50
6	14060	+60	14070	+70	14005	+5	15020	+20	14020	+20	13950	-50	13990	-10	13970	-30	13970	-30	14005	+5	13990	-10
7	14060	+60	14080	+80	14010	+10	15025	+25	14030	+30	13950	-50	14000	0	13970	-30	13970	-30	14010	+10	13980	-20
8	14070	+70	13990	-10	14005	+5	15020	+20	14025	+25	13980	-20	14005	+5	13980	-20	14115	+115	14025	+25	14000	0
9	14090	+90	14145	+145	14025	+25	15050	+50	14030	+30	13935	-75	14000	0	13980	-20	14130	+130	14050	+50	14005	+5
10	14095	+95	14190	+190	14010	+10	15060	+60	14040	+40	13920	-80	14010	+10	13990	-10	14150	+150	14080	+80	14020	+20
11	14100	+100	14200	+200	13990	-10	15100	+100	14050	+50	13915	-85	14010	+10	14010	+10	14200	+200	14060	+60	14035	+35
12	14115	+115	14265	+265	14000	0	15240	+240	14050	+50	13900	-100	13990	-10	14015	+15	14220	+220	14050	+50	14065	+65
13	14155	+155	14370	+370	13935	-65	15585	+585	14070	+70	13890	-110	14000	0	13910	+10	14220	+220	14050	+50	14060	+60
14	14230	+230	14790	+790	13800	-20	15600	+600	14065	+65	13920	-80	13530	-470	13980	-20	14210	+210	14070	+70	14030	+30

tabelul 4.2

T8		T11		T12		T13	
	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC
0	0	15000	0	15000	0	15000	0
1	+20	15080	+80	15000	0	15005	+5
2	+25	15290	+90	15000	0	15010	+10
3	+45	15440	+140	15000	0	15015	+15
4	+65	15160	+180	15005	+5	15025	+25
5	+160	15240	+240	15005	+5	15035	+35
6	+170	15280	+280	15010	+10	15040	+40
7	+175	15330	+330	15010	+10	15045	+45
8	+185	15340	+340	15015	+15	15050	+50
9	+180	15410	+410	15020	+20	15060	+60
10	+140	15420	+420	15025	+25	15062	+62
11	+155	15430	+480	15025	+25	15060	+60
12	+145	15510	+520	15030	+30	15050	+50
13	+140	15540	+540	15030	+30	15050	+50
14	+140	15540	+540	15030	+30	15045	+45
15	+140	15540	+540	15030	+30	15045	+45

tabelul 4.7

T28		T34		T36		T37		T38		T40		T42		T46	
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C
0	0	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000	0	14000
1	4000	+10	14005	+5	14025	+25	14010	+10	14005	+5	14010	+10	14020	+20	14020
2	8000	+10	14010	+10	14025	+25	14015	+15	14000	0	14010	+10	14025	+25	14030
3	12000	+10	14010	+10	14025	+25	14025	+25	13990	-10	14000	0	14025	+25	14040
4	16000	0	14010	+10	14025	+25	14030	+30	13980	-20	14000	0	14020	+20	14045
5	20000	0	14005	+5	14030	+30	14040	+40	13970	-30	14000	0	14015	+15	14050
6	22000	0	14005	+5	14030	+30	14035	+35	13905	-35	14000	0	14015	+15	14055
7	24000	0	13995	-5	14030	+30	14020	+20	13955	-45	13995	-5	14005	+5	14055
8	28000	0	13995	-5	14040	+40	13990	-10	13965	-35	14000	0	14010	+10	14060
9	32000	0	13995	+5	14050	+50	14070	+70	13960	-40	14045	+45	14070	+70	14080
10	36000	0	14014	+14	14020	+20	14100	+100	13990	-10	14070	+70	14065	+65	14110
11	40000	0	14045	+45	13910	-10	14110	+110	13865	-55	14100	+100	14040	+40	14125
12	44000	0	14040	+40	13980	-20	14100	+100	13750	-80	14120	+120	14000	0	14135
13	48000	0	13970	-30	13400	-70	14000	+100	13630	-30	14140	+140	13950	-50	14145
14	50000	0	13950	-40	13425	-75	14250	+200	13730	-40	14110	+110	13915	-25	14140

tabelul 4.2

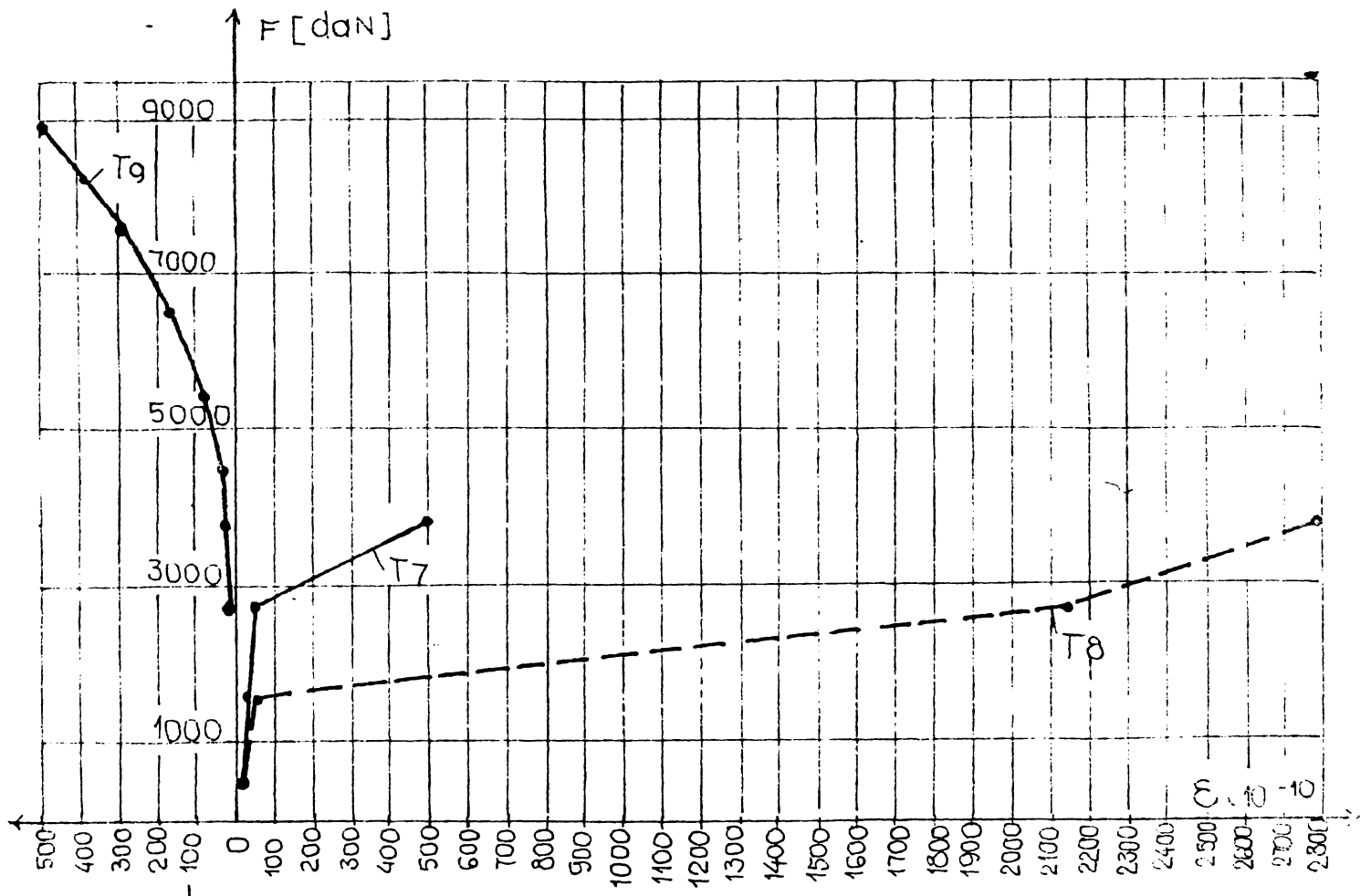
no de ordine	deformatiile specifice exprimate in $\mu m / m \cdot 10^3$														
	T6		T7		T8		T11		T12		T13				
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC			
0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0	15000	0			
1	15010	+10	15010	+10	15020	+20	15080	+80	15000	0	15005	+5			
2	15015	+15	15010	+10	15025	+25	15290	+90	15000	0	15010	+10			
3	15020	+20	15010	+10	15045	+45	15140	+40	15000	0	15015	+15			
4	15040	+40	15010	+10	15065	+65	15160	+60	15005	+5	15025	+25			
5	15045	+45	15015	+15	15160	+160	15240	240	15005	+5	15035	+35			
6	15050	+50	15015	+15	15170	+170	15280	+280	15010	+10	15040	+40			
7	15050	+50	15015	+15	15175	+175	15330	+330	15010	+10	15045	+45			
8	15060	+60	15020	+20	15185	+185	15350	+350	15015	+15	15050	+50			
9	15070	+70	15020	+20	15180	+180	15410	+410	15020	+20	15060	+60			
10	15075	+75	15035	+35	15140	140	15430	+420	15023	+23	15062	+62			
11	15080	+80	15035	+35	15125	+125	15430	+430	15025	+25	15060	+60			
12	15090	+90	15030	+30	15145	+145	15520	+520	15030	+30	15050	+50			
13	15090	+90	15030	+30	15550	+50	15540	+540	15030	+30	15050	+50			
14	15080	+80	14008	+8	16010	+10	15570	+570	15035	+35	15045	+45			
15	15075	+75	14970	-30	16100	+100	15570	+570	15035	+35	15045	+45			

	deformatiile sbr														
	T28		T34		T.										
	C	ΔC	C	ΔC	C	ΔC									
0	14000	0	14010	0	14000	0									
1	14010	+10	14005	+5	14025	+25									
2	14010	+10	14010	+10	14025	+25									
3	14010	+10	14010	+10	14025	+25									
4	14010	0	14010	+10	14025	+25									
5	14000	0	14005	+5	14030	+30									
6	14000	0	14005	+5	14030	+30									
7	14000	0	13995	-5	14030	+30									
8	14000	0	13995	-5	14040	+40									
9	13920		13995	+15	14050	+50									
10	13900		14014	+10	14030	+30									
11	13510		1404	+10	14030	+30									
12	13300		1404	+10	14030	+30									
13	13170		14040	+10	14030	+30									
14	13000		14040	+10	14030	+30									
15	13000		14040	+10	14030	+30									

(B)

Diagramele de încărcare - deformare, specifică (F- ϵ) rezultate în urma măsurătorilor efectuate cu puntea tensometrică, de la panourilor de elevații plane și ale elementului spațial echipate cu timbre tensometrice.

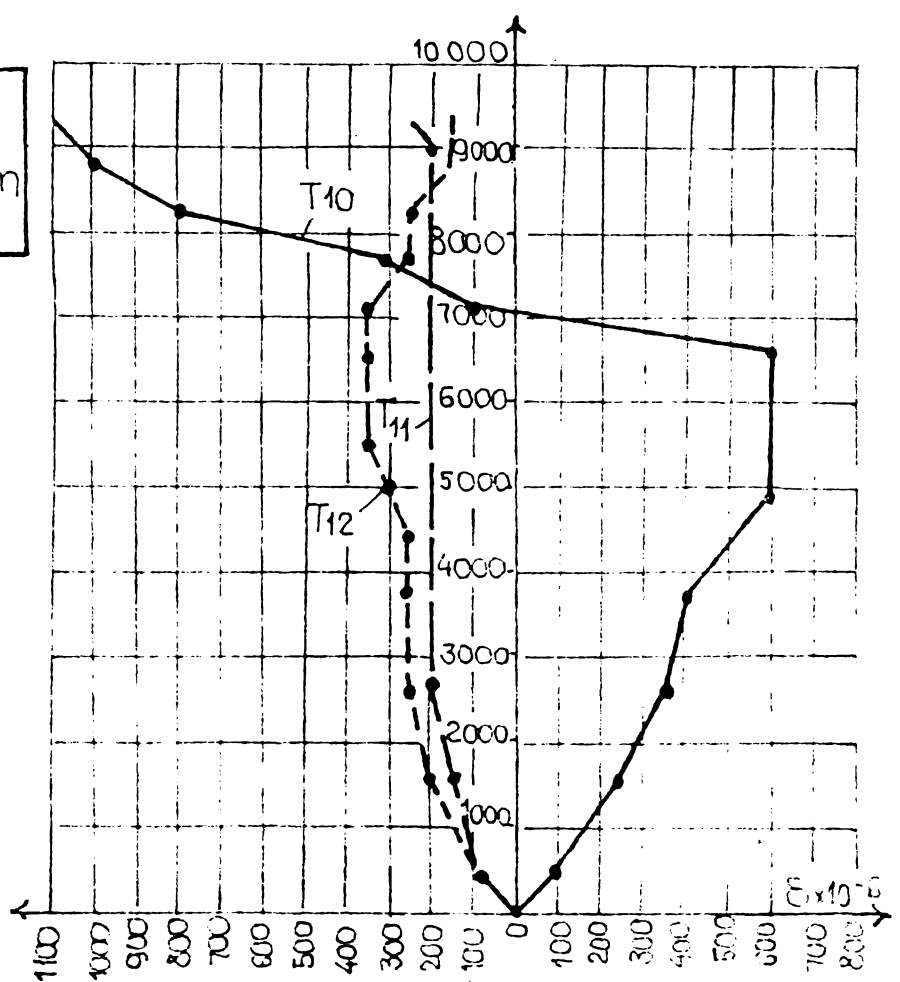
nr.	anexe cu:
4.1	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului ET1.
4.2	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului ET2.
4.3	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului EL1.
4.4	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului EL2.
4.5	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului I al elementului spațial.
4.6	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului II al elementului spațial.
4.7	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului III al elementului spațial.
4.8	diagramele F- ϵ corespunzătoare timbrelor panoului IV al elementului spațial.



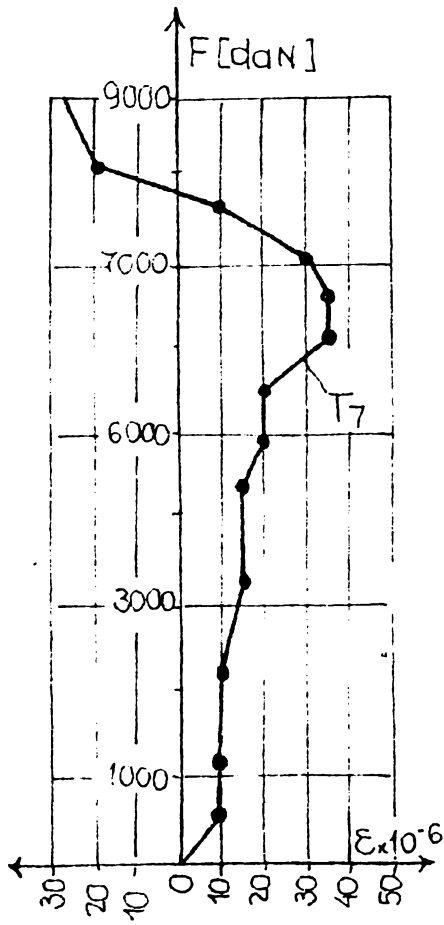
a)

Graficele sint intocmite conform tab.4.1 din anexa 4

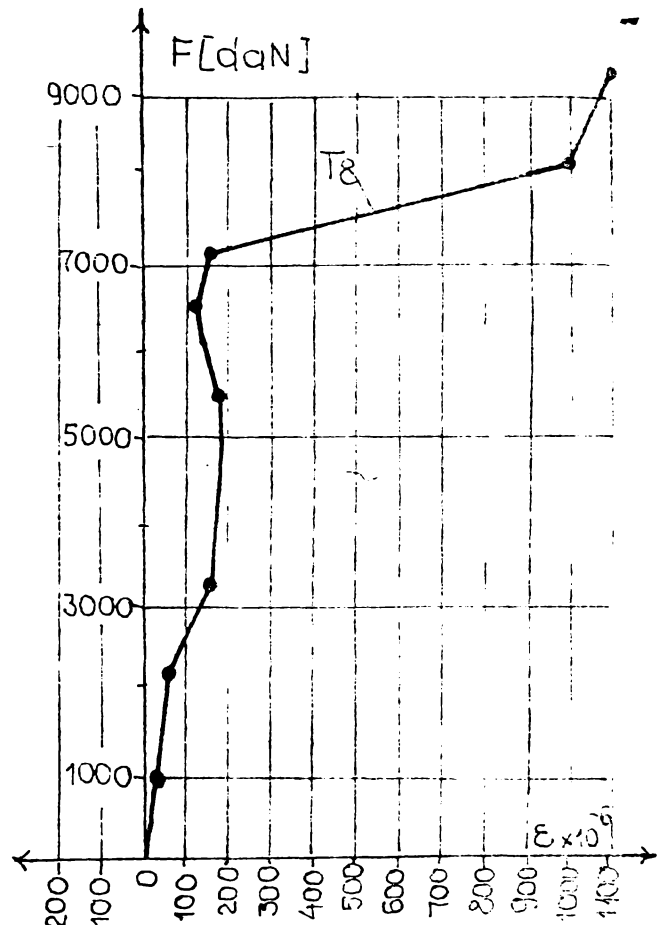
b)



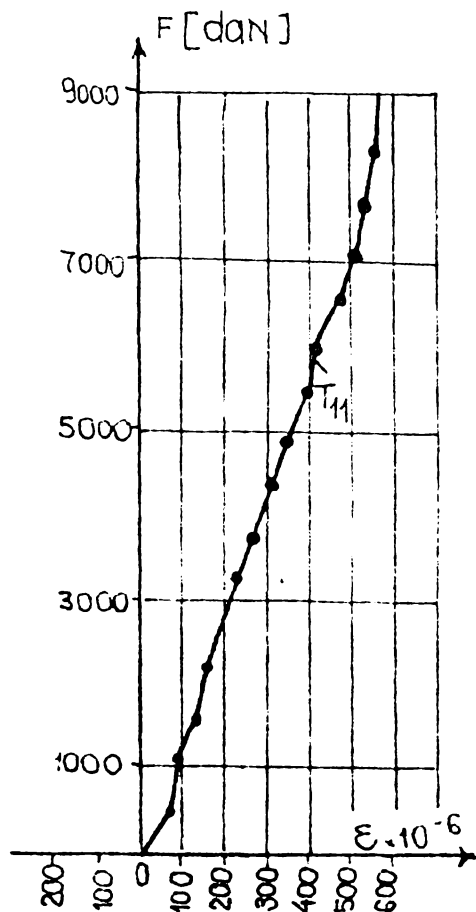
anexa 4.1 Diaaramele $F-\delta$ pentru panoul de elevatie transversal ET1: a) pt. timbrele T7; T8; T9 b) pt. timbrele T10; T11; T12



a)



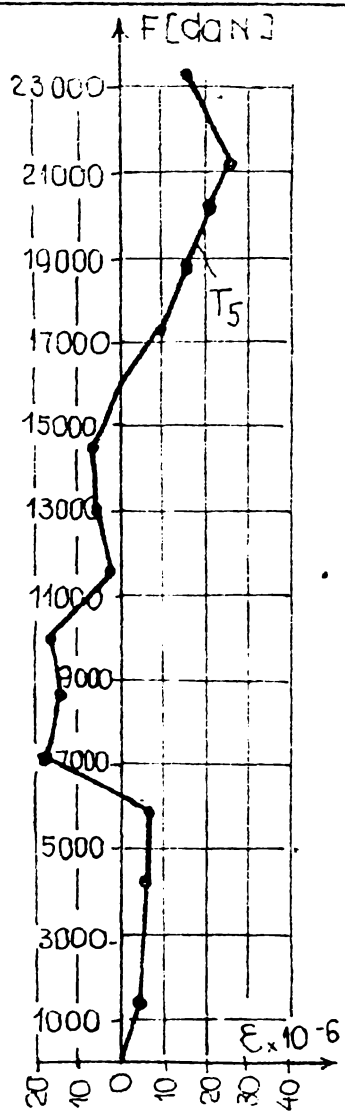
b)



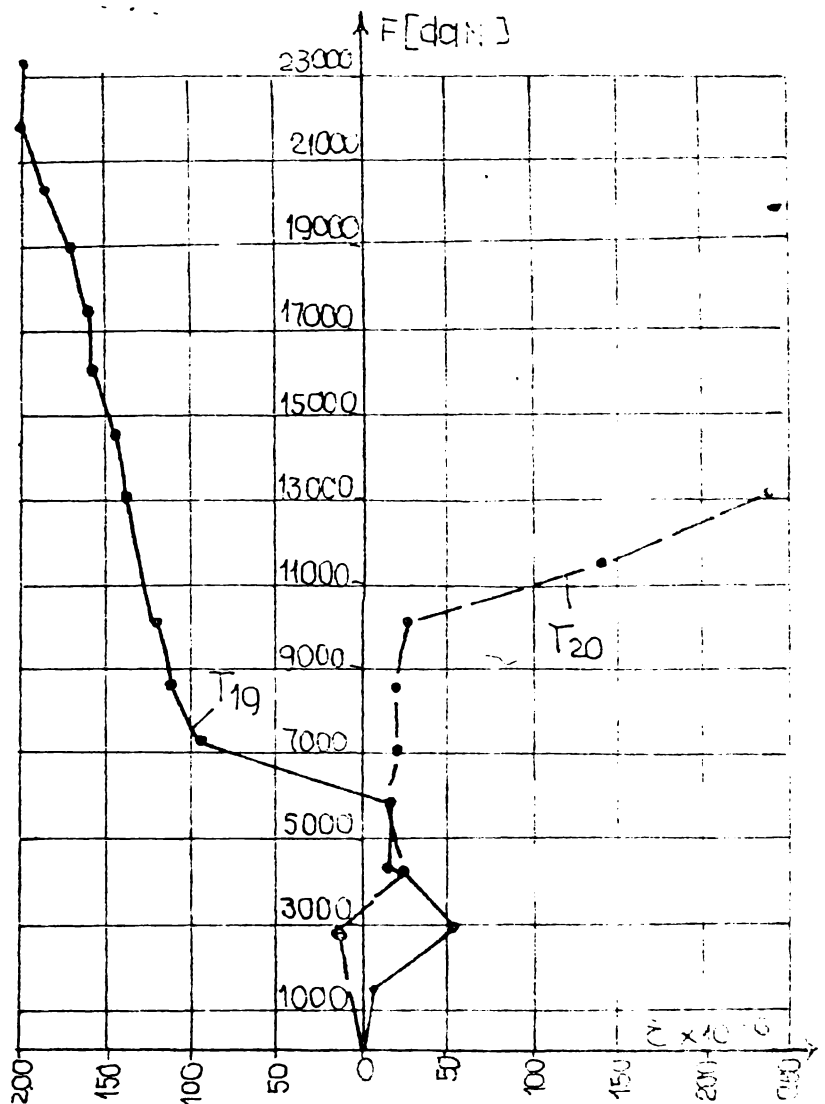
c)

Graficele sînt ilu-
strative conform
tabelului 4.2 din an-
exa 4

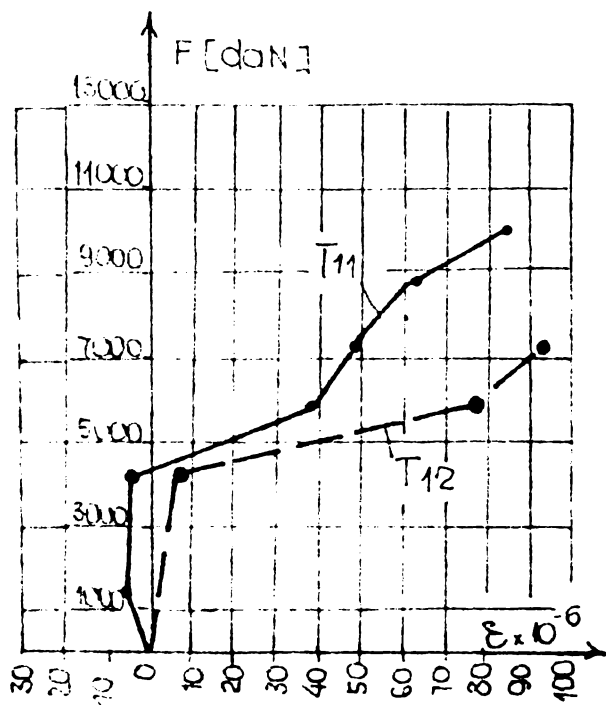
anexa 4.2 Diagramele F-ε pentru panoul de elevație ET2
a) pentru timbrul T7; b) pentru timbrul T8; c) pentru timbrul T11



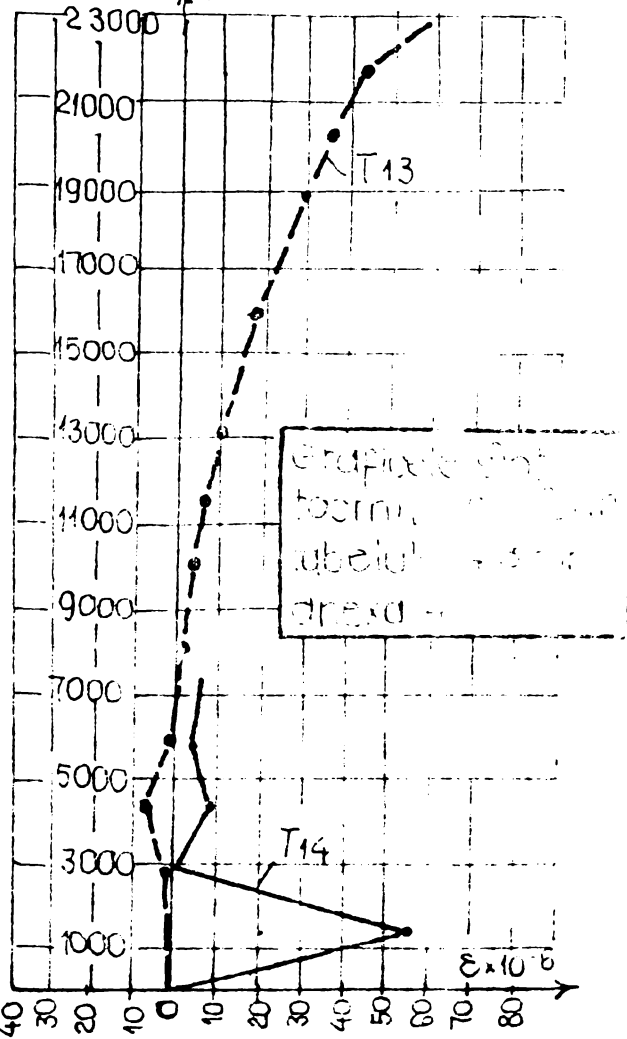
a)



b) F [daN]

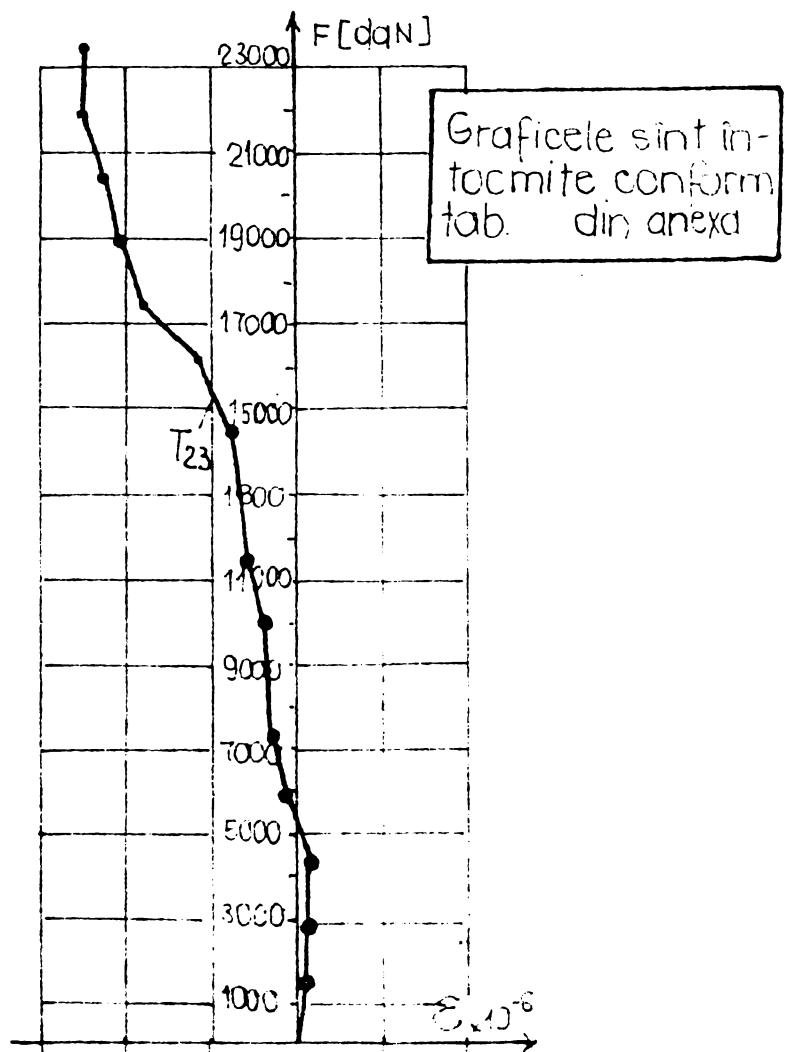
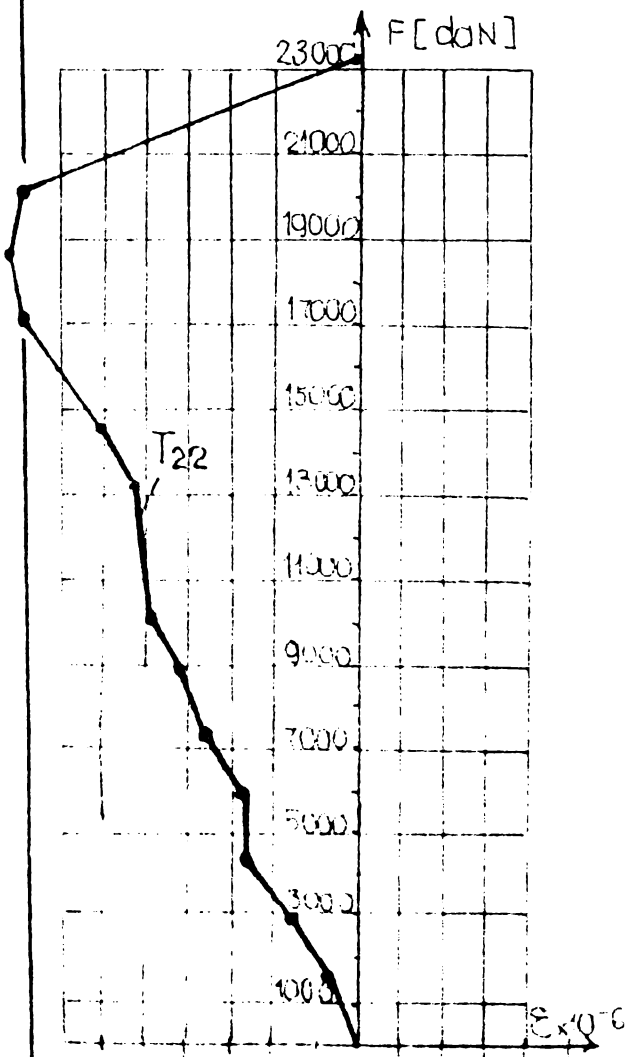
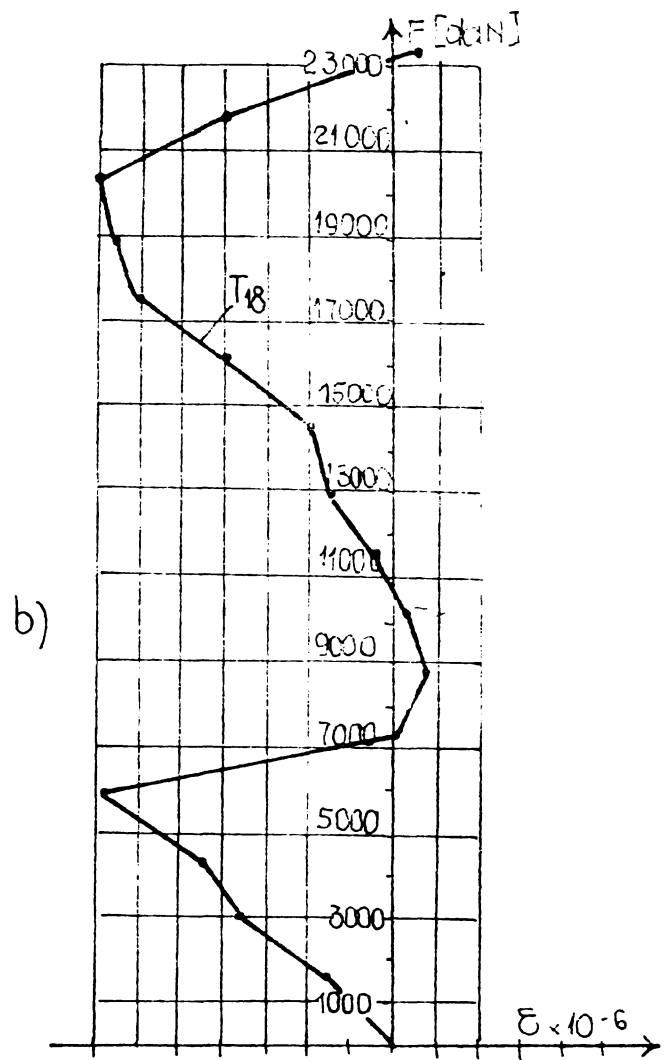
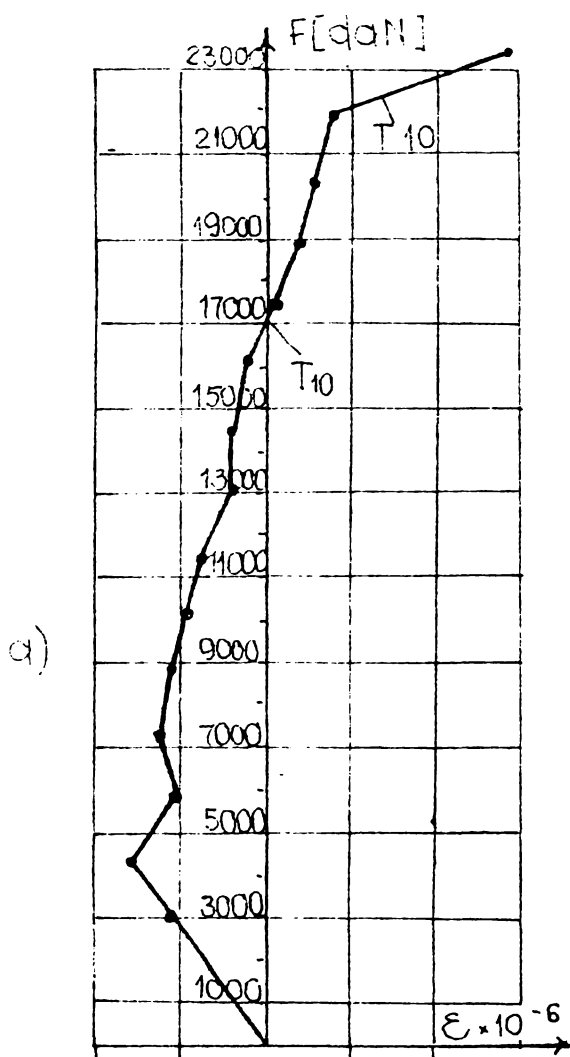


c)



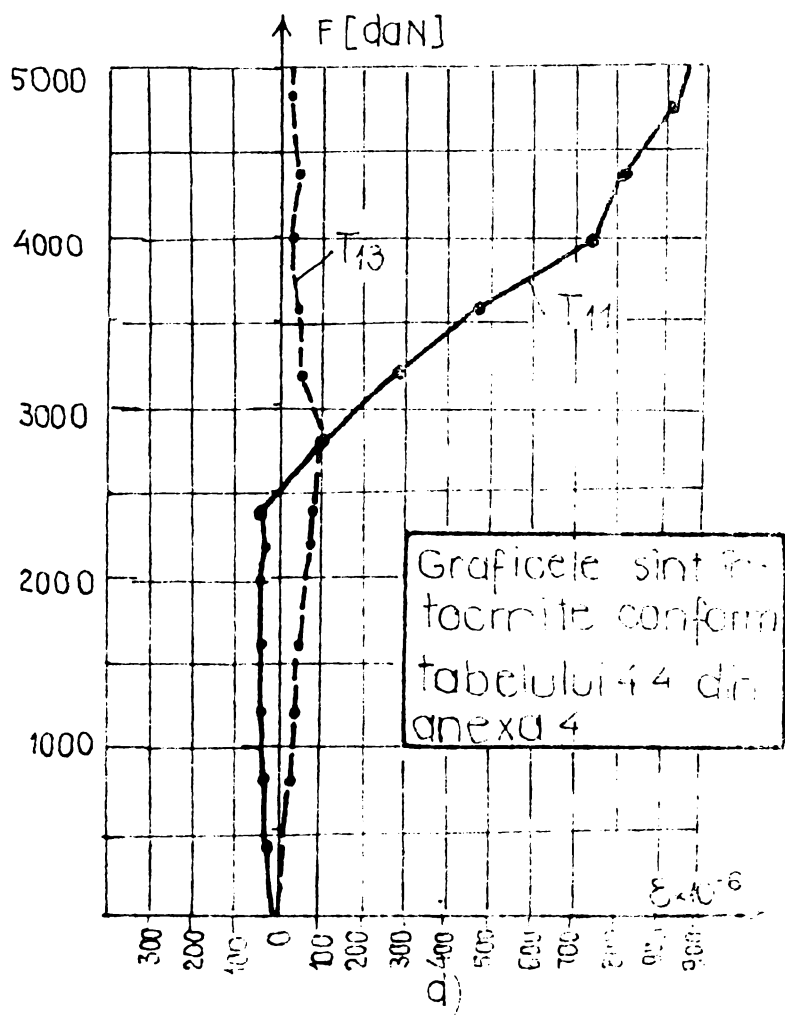
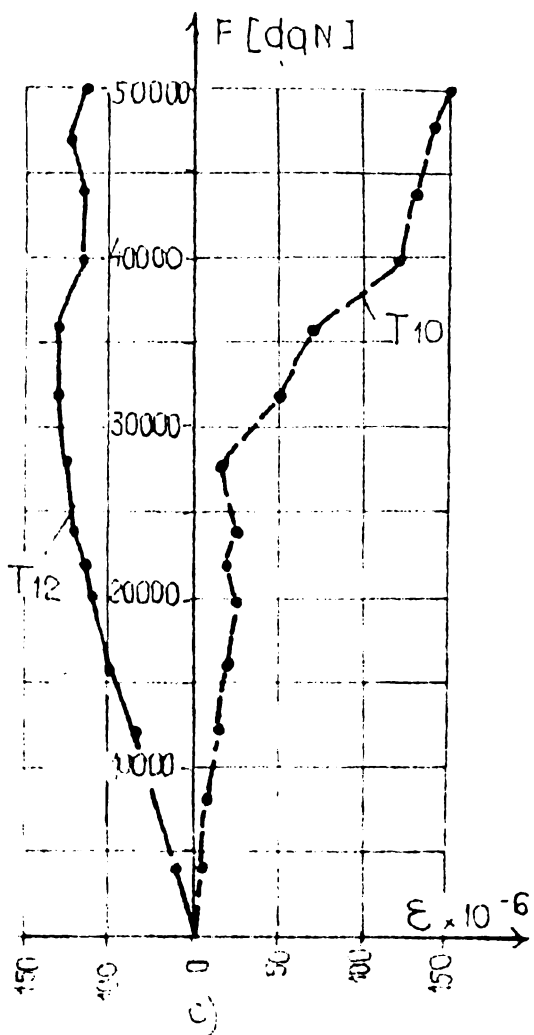
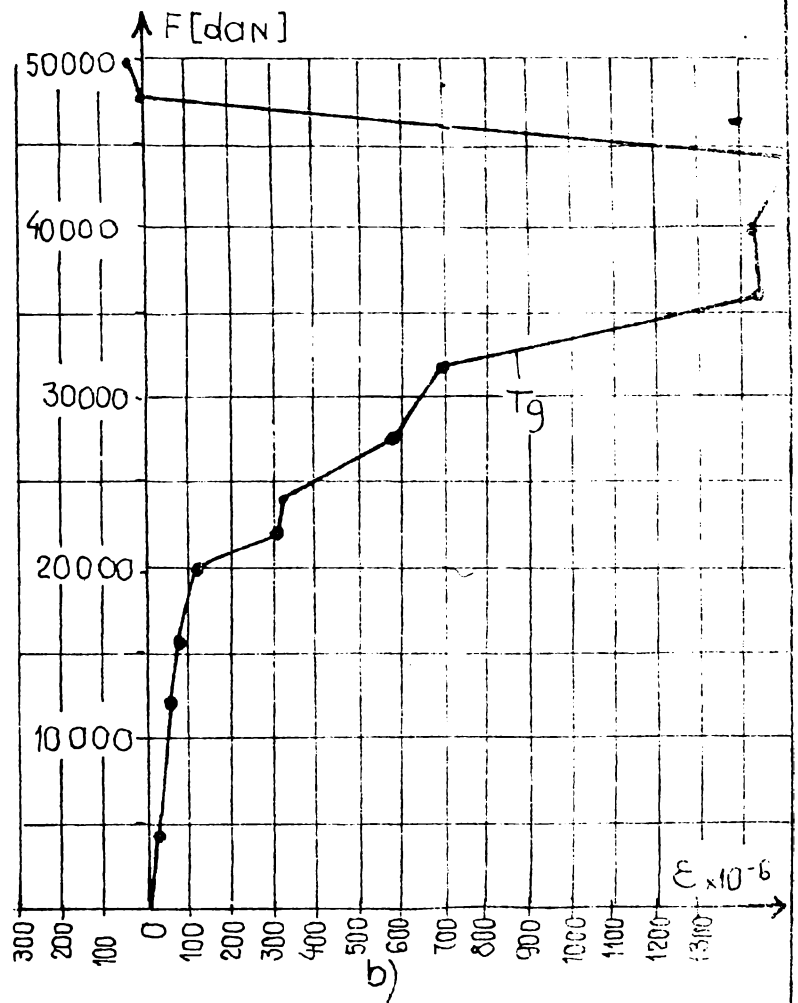
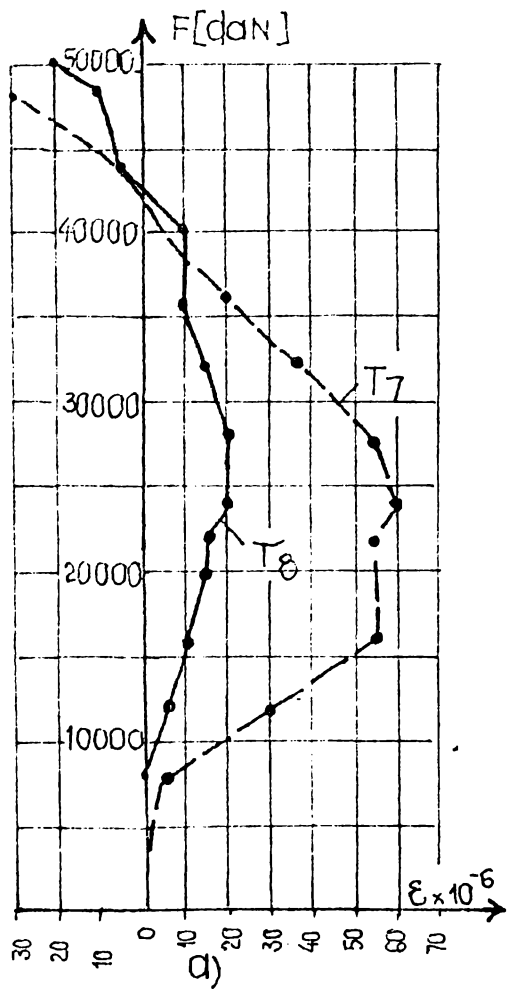
d)

anexa 4.3 Diagramele F-ε pentru panoul de elevatie EL1: a) pentru timbrul T5; b) pentru timbrele T19, T20; c) pentru timbrele T11, T12; d) pentru timbrele T13, T14.



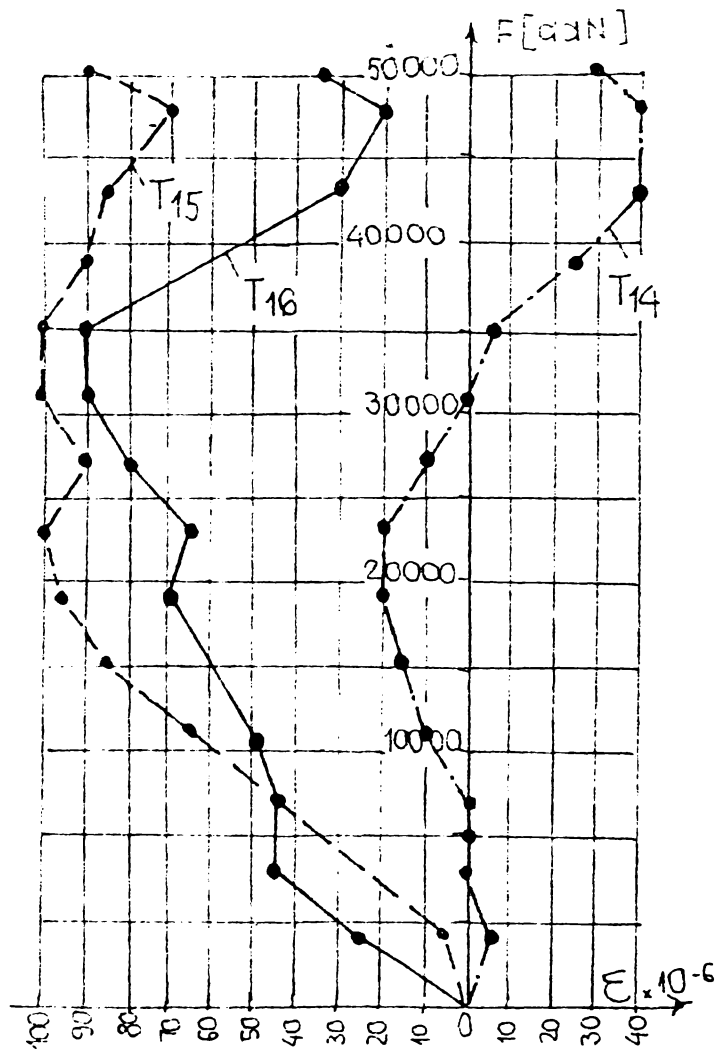
Graficele sînt întocmite conform tab. din anexa

diagrama 4.4. Diagramele $F-\epsilon$ pentru timbrurile manometrului de clasificare longitudinală EL2: a) pentru timbrul T10; b) pentru timbrul T18; c) pentru timbrul T22; d) pentru timbrul T23.

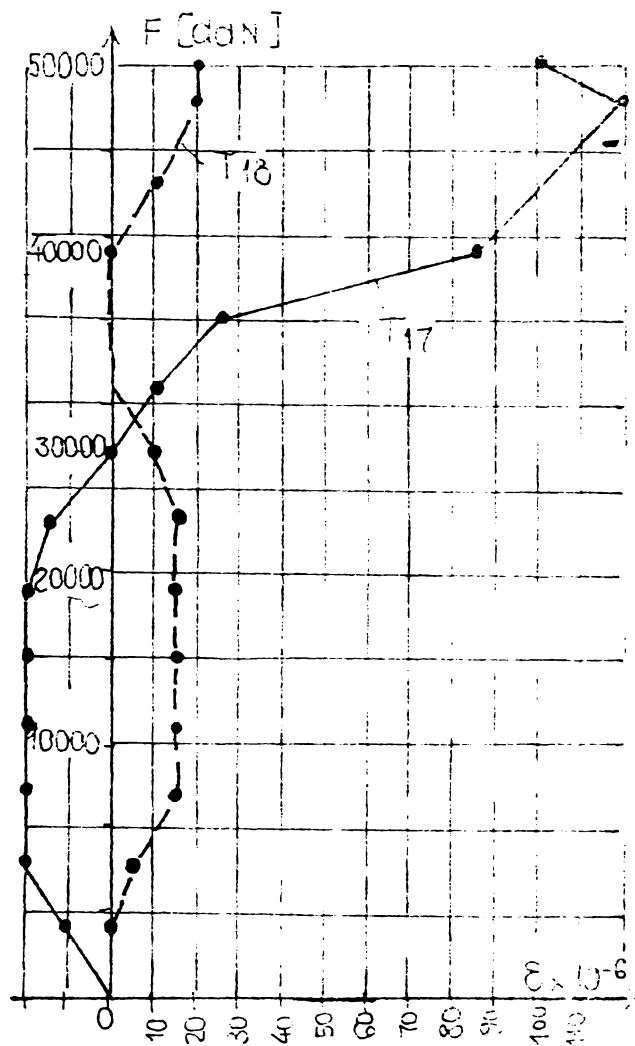


Graficele sint realizate conform tabelului 4.4 din anexa 4

anexa 4.5. Diagramele $F-\epsilon$ pentru elementul spațial, rigida: a) pentru timbrele T7, T8; b) pentru timbrele T9; c) pentru timbrele T10, T12; d) pentru timbrele T11, T13.

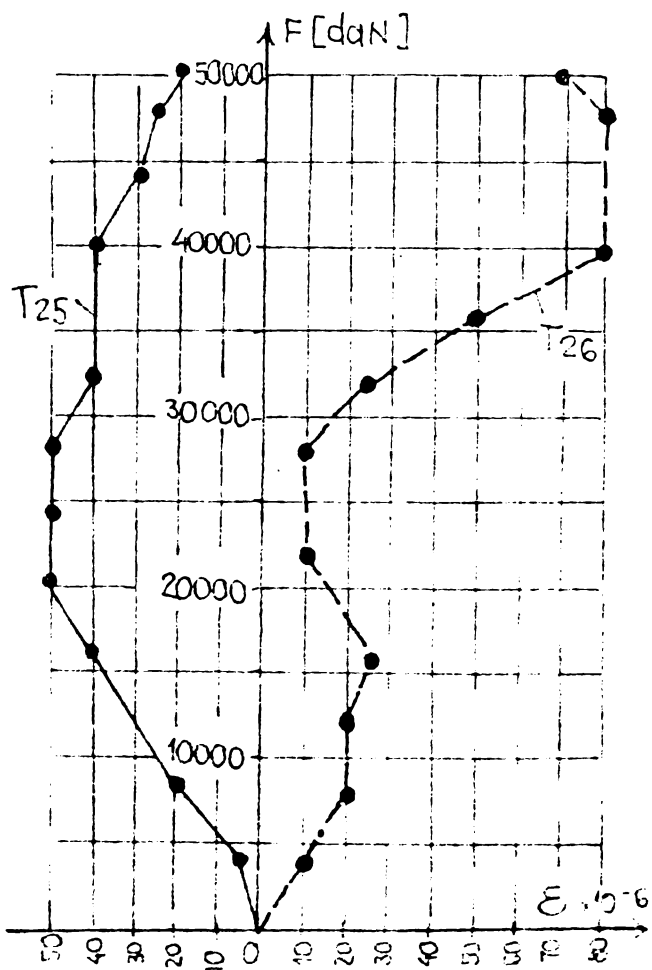


a)



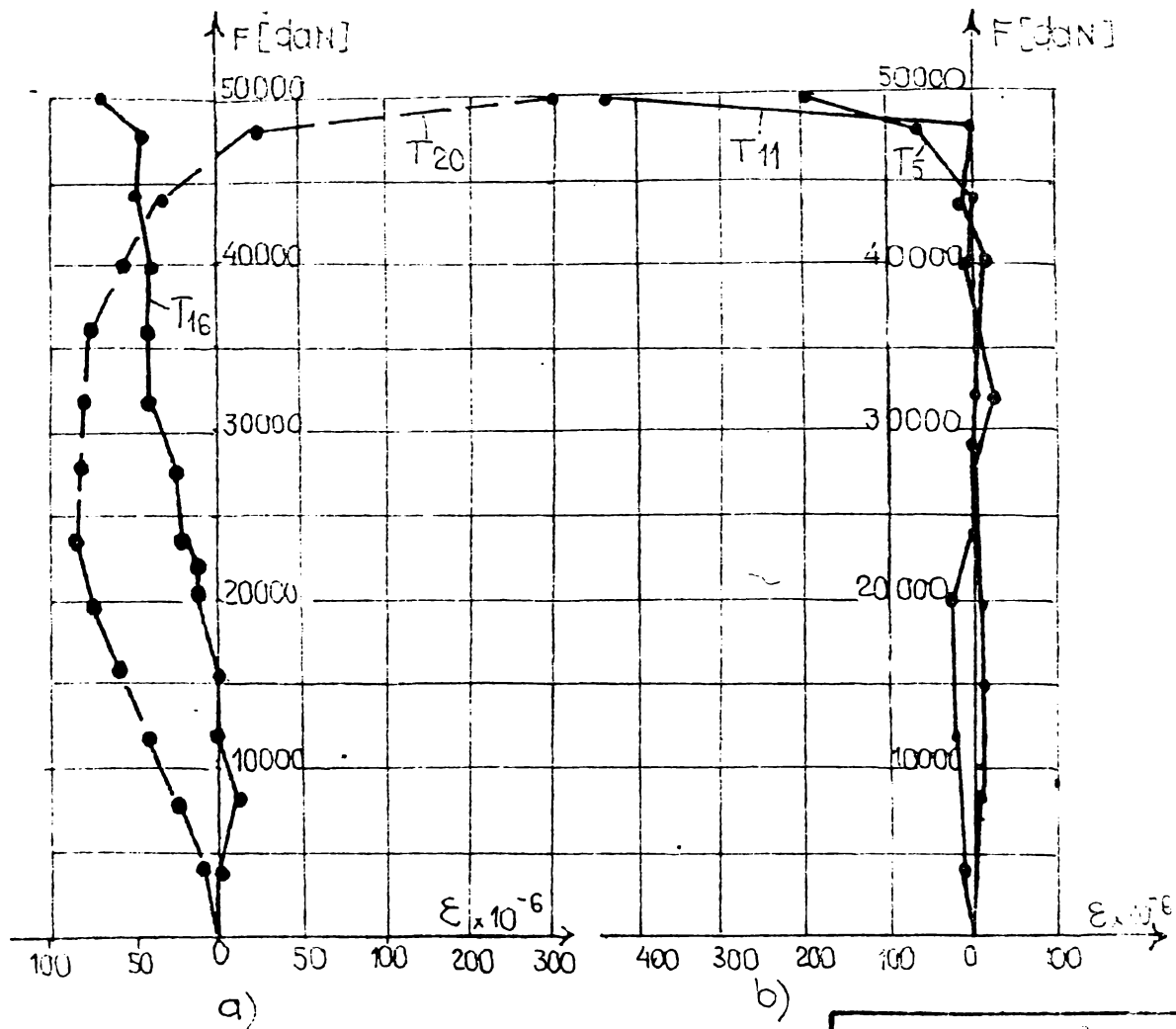
b)

Graficele sînt întocmite conform tabelului 4.5 din anexa 4

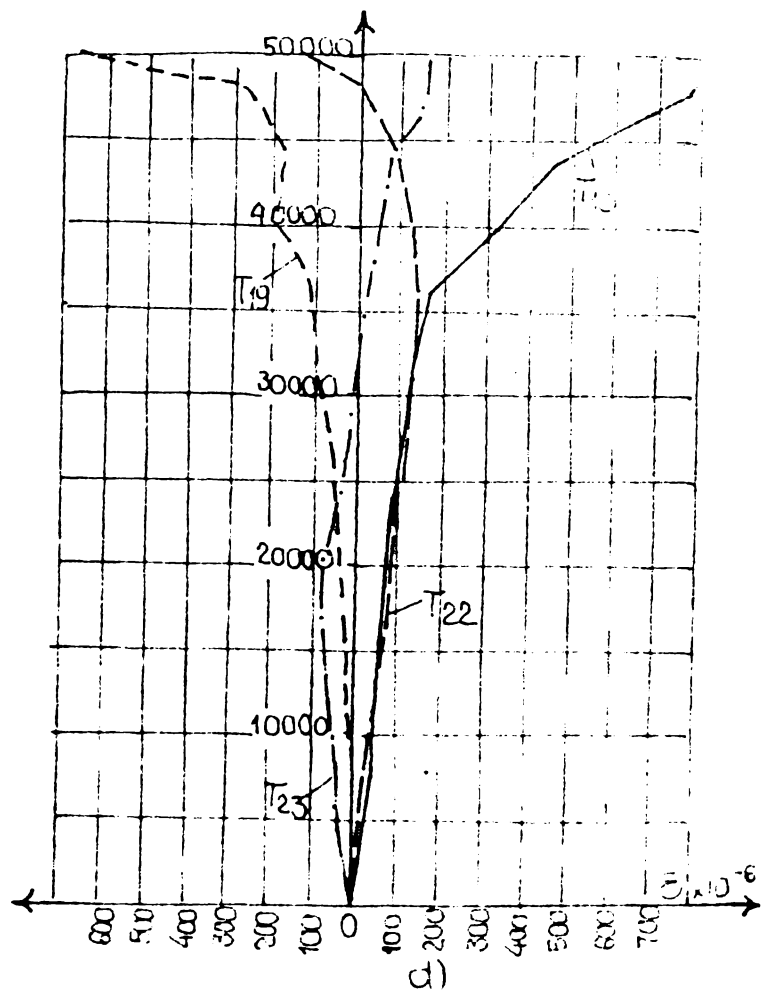
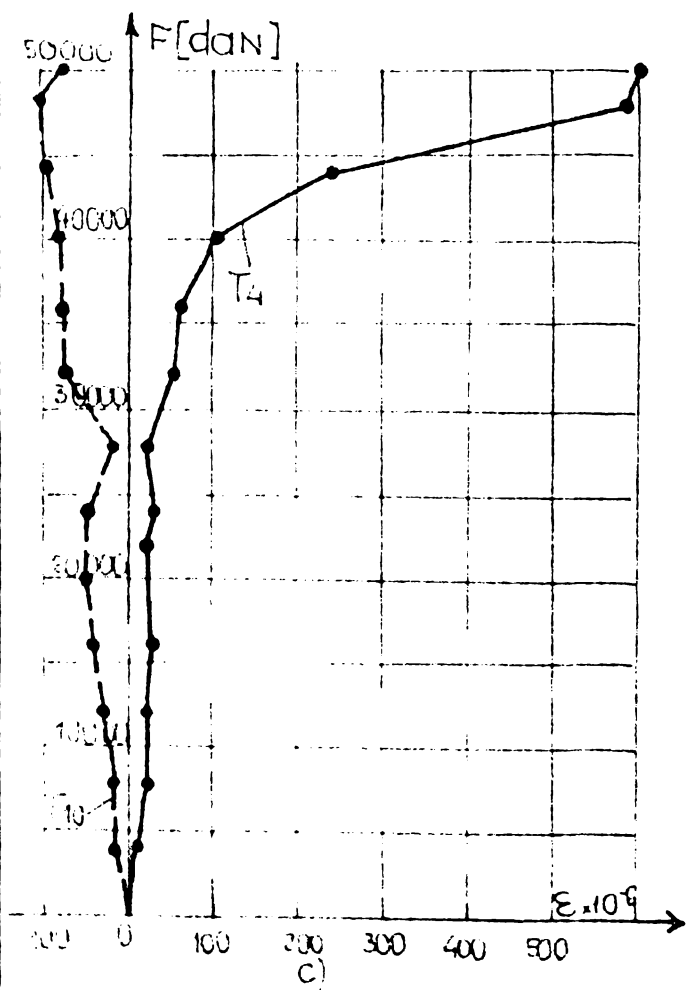


c)

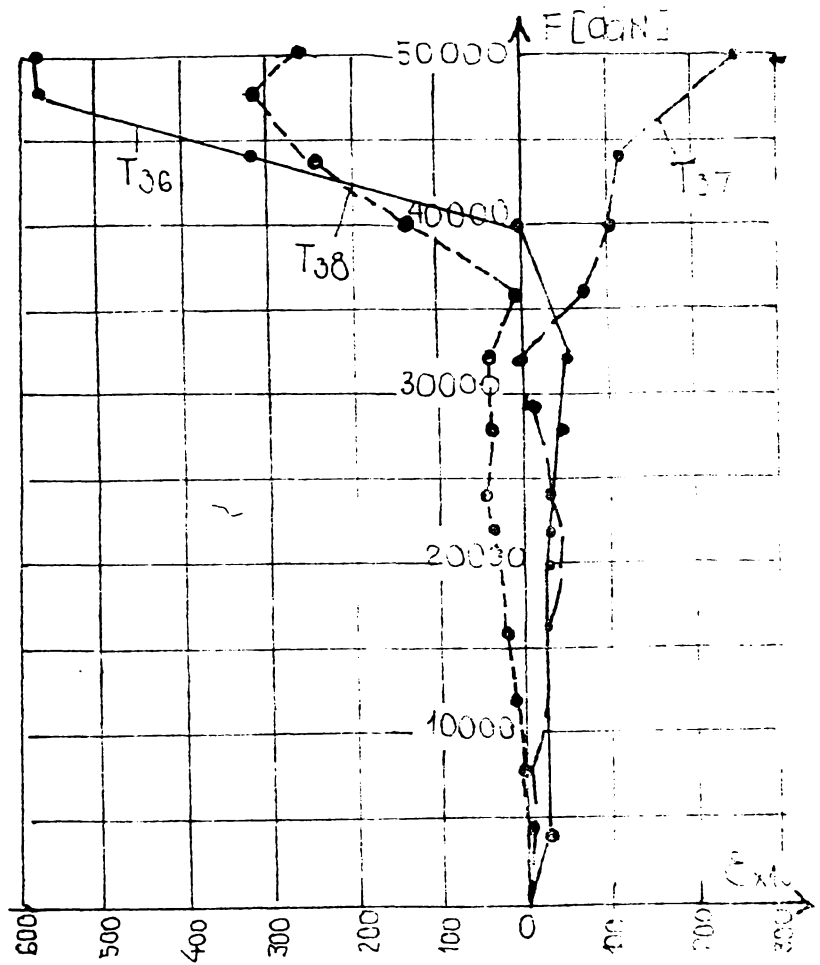
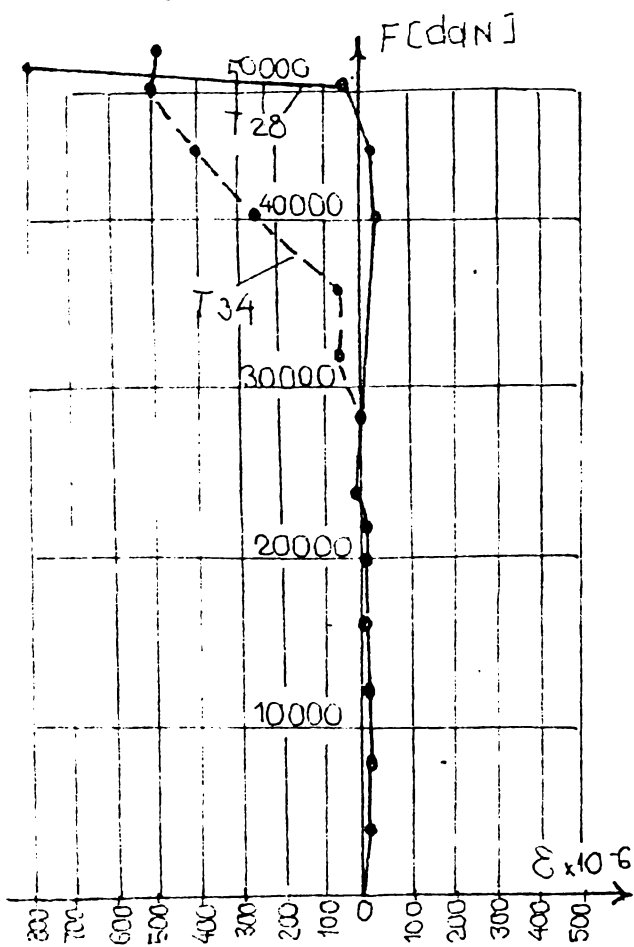
anexa 4.6. Diagrammele F-ε pentru cimentul scaldat, ca și pentru țările T14, T15, T16; și pentru țările T17 și T18 și pentru țările T25, T26.



Graficere sint întocmite conform tabelului 4.6 din anexa 47



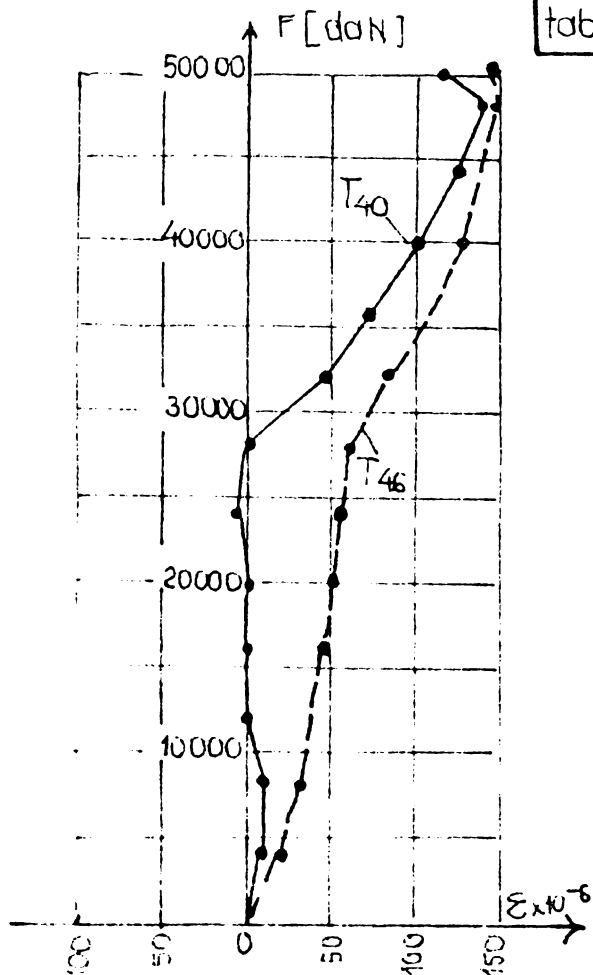
anexa 47 Diagramele F-ε pentru elementul spațial panoul II a) pentru timbrele T16, T20; b) pt. timbrele T5, T11; c) pt. timbrele T4, T10; d) pt. timbrele T18, T19, T22, T23.



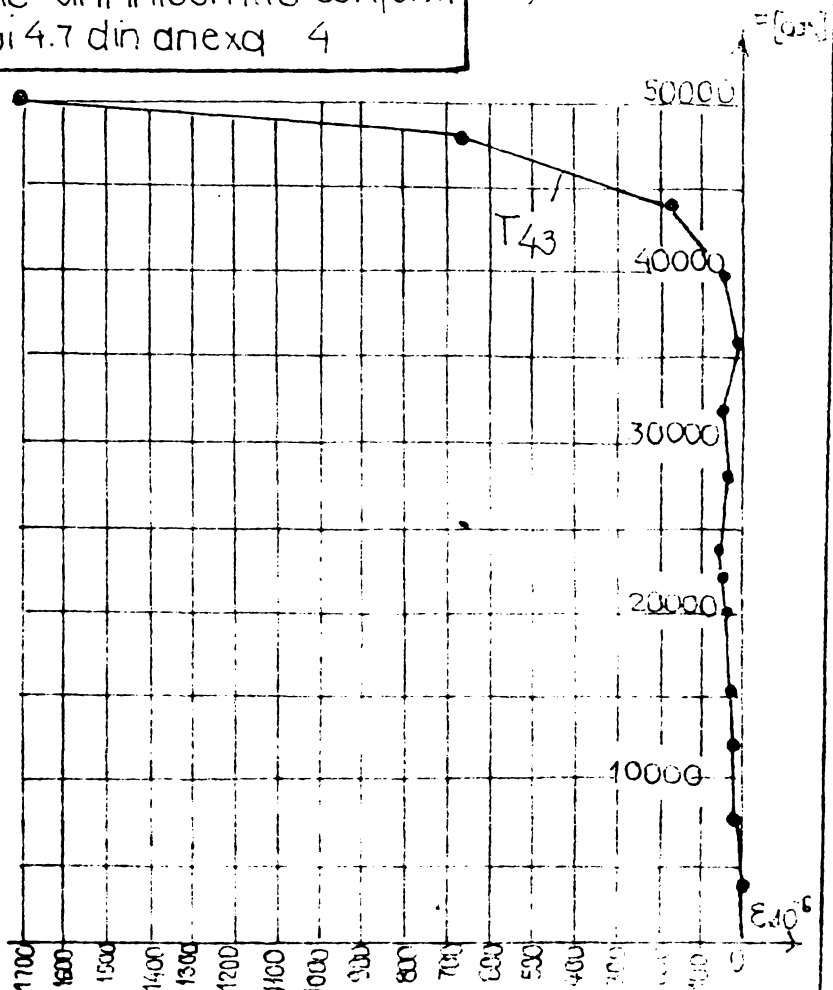
a)

Graficele sînt întocmite conform tabelului 4.7 din anexa 4

b)



c)



d)

anexa 4.8 Diagramele $F-\epsilon$ pentru elementul spațial, panoul 1 a) pentru timbrele T28, T34, b) pentru timbrele T36, T37, T38, c) pentru timbrele T40, T46, d) pentru timbrul T43

INSTITUTUL POLITEHNIC "TRAIAN VUIA" TIMISOARA
FACULTATEA DE CONSTRUCTII

ING. ATEF DRAK AL-SEBAI

A N E X A 5

INDRUMATOR PENTRU PROIECTAREA SI EXECUTAREA
INFRASTRUCTURII CLADIRILOR DE LOCUIT DIN PA-
NOURI MARI IN VARIANTA "ELEVATII SI TALPI
DISCONTINUE PREFABRICATE, EXECUTATE IN GROPI
VIBROSTANTATE"

CONDUCATOR STIINTIFIC
PROF.DR.ING. PAUNESCU MARIN

- 1988 -

C U P R I N S

Pag.

1. <u>PREVEDERI GENERALE.</u>	
1.1. GENERALITATI, DEFINITII.	1
1.2. VARIANTE DE ELEMENTE DE TALPA.	2
1.2.1. <u>Elemente de talpă fără placă.</u>	2
1.2.2. <u>Elemente de talpă cu placă antirefulantă.</u>	3
1.3. ELEVATII	4
1.4. DOMENIU DE UTILIZARE.	4
2. <u>Prescripții generale de proiectare.</u>	5
2.1. DATE NECESARE PROIECTARII.	5
2.1.1. <u>Date despre construcție.</u>	5
2.1.2. <u>Date despre terenul de fundare.</u>	5
2.2. MATERIALE.	6
2.3. PROIECTAREA ELEMENTELOR DE TALPA.	6
2.3.1. <u>Săpătura generală.</u>	7
2.3.2. <u>Dispunerea în plan a gropilor șantate.</u>	7
2.3.3. <u>Distanțele minime între gropile șantate.</u>	7
2.3.4. <u>Forma echipamentului de șantare.</u>	8
2.3.5. <u>Zona de îndesare.</u>	8
2.4. ELEMENTE DE CALCUL A ELEMENTELOR DE TALPA.	9
2.4.1. <u>Aspecte generale.</u>	9
2.4.2. <u>Verificarea capacității portante a elementelor de talpă fără placă.</u>	9
2.4.3. <u>Verificarea capacității portante a elementelor de talpă cu talpă antirefulantă.</u>	12
2.4.3.1. Elemente de talpă cu placă fără bulb.	12
2.4.3.2. Elemente de talpă cu placă cu bulb la bază.	14
2.4.4. <u>Calculul tășurilor elementelor de talpă.</u>	19
2.4.4.1. Elemente de talpă fără bulb.	19
2.4.4.2. Elemente de talpă cu bulb la bază.	20
2.5. ELEMENTE GENERALE PRIVIND CALCULUL INFRASTRUCTURII REALIZATE DIN ELEMENTE PREFABRICATE.	21
2.5.1. <u>Alcătuirea constructivă a elevațiilor.</u>	23
2.5.2. <u>Alcătuirea îmbinărilor de rezistență.</u>	24
3. <u>TEHNOLOGIA DE REALIZARE A INFRASTRUCTURII.</u>	25
3.1. UTILAJE ȘI INSTALAȚII.	25

3.2. DESFASURAREA LUCRARILOR.	26
3.2.1. <u>Lucrări pregătitoare.</u>	26
3.2.2. <u>Stantarea gropilor de fundații.</u>	26
3.2.3. <u>Montarea prefabricatelor.</u>	27
3.2.4. <u>Monolitizarea îmbinărilor.</u>	27
<u>LUCRARI EXPERIMENTALE, CONTROLUL CALITATII SI MASURI</u> <u>DE TEHNICA SECURITATII MUNCII.</u>	28
4.1. LUCRARI EXPERIMENTALE, CONTROLUL CALITATII SI EVIDENTA LUCRARILOR.	28
4.1.1. LUCRARI EXPERIMENTALE.	28
4.1.2. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR.	30
4.2. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII.	31
<u>CALITUL DE SARCINI.</u>	32

N O T A

Indrumătorul de față reprezintă un ghid de orientare a proiectării și realizării infrastructurilor prefabricate rezemate pe elemente de talpă discontinue, fiind întocmit pe baza studiilor elaborate și prezentate în teza de doctorat a autorului, luând în considerare și elementele sintetizate rezultate în urma studierii bibliografiei prezentate în lista anexată tezei de doctorat.

INDRUMATOR PENTRU PROIECTAREA SI EXECUTAREA
INFRASTRUCTURII CLADIRILOR DE LOCUIT DIN PA-
NOURI MARI IN VARIANTA "ELEVATII SI TALPI
DISCONTINUE PREFABRICATE, EXECUTATE IN GROPI
VIBROSTANTATE"

1. PREVEDERI GENERALE

1.1. GENERALITATI, DEFINITII

Prezentul îndrumător se aplică la proiectarea, execu-
rea și verificarea calității infrastructurii clădirilor de locu-
it cu elevații prefabricate, proiect T 770 secțiunea Pb2, cu
fundațiile realizate prin vibrostanțarea gropilor de fundații,
putând fi adaptat și la alte clădiri cu pereți portanți.

Soluția de fundare constă în realizarea tălpilor din ele-
mente discontinue prefabricate, introduse în gropi realizate
prin vibrostanțare, pe care descarcă elevațiile prefabricate.

În esență, metoda de stanțare constă în faptul că gro-
pile de fundare nu se sapă ci se obțin prin îndesarea pământu-
lui în adâncime și lateral sub acțiunea dinamică a șocurilor
transmise printr-un echipament ce se introduce în teren prin
batere, vibropresare sau vibropercuții. În groapa astfel creată
se introduce elementele de talpă.

Ca urmare a procesului de vibrostanțare în jurul gropii
stanțate se formează o zonă de pământ îndesat în limitele că-
reia cresc rezistențele mecanice ale pământului și se reduce
compresibilitatea acestuia.

Ca urmare a prezenței zonelor de pământ îndesat, ele-
mentele de talpă dispuse la anumite distanțe au pe ansamblu o
comportare (sub acțiunea încărcărilor) asemănătoare unei funda-
ții continue ceea ce justifică alegerea acestei soluții de fun-
dare pentru clădirile cu pereți portanți prefabricați.

Pentru creșterea capacității portante la încărcări verti-
cale și orizontale la baza elementelor de talpă se poate reali-

za un bulb din material granular cu rezistențe mecanice superioare (balast, piatră spartă, refuz de ciur, etc.) care are drept efect mărirea zonei îndesate. Pe lângă aspectele legate de mărirea capacității portante, crearea bulbului din material granular dă posibilitatea măririi distanței dintre elementele de talpă.

Zona de îndesare se definește drept zona din masivul de pământ în limitele căreia în urma procesului de ștanțare, greutatea volumică în stare uscată (δ_d) crește cu minim 4 %.

1.2. VARIANTE DE ELEMENTE DE TALPA

Pentru realizarea fundațiilor în variante de elemente de talpă discontinue, pentru proiectul T 770 secțiunea Pb₂ se pot folosi următoarele tipuri de elemente:

- a) elemente de talpă fără placă antirefulantă;
- b) elemente de talpă cu placă antirefulantă.

În ambele cazuri elementele se realizează în variantă prefabricată și se introduc în gropi ștanțate prin tehnica vibrații.

Elementele de talpă ce se utilizează pentru această variantă de fundare, fac parte din categoria fundațiilor ștanțate de mică adâncime, caracterizate printr-un raport $h/b_m \geq 2$, unde h este înălțimea fundației, iar b_m este dimensiunea laturii secțiunii medii a acestora.

1.2.1. Elementele trunchi de piramidă de talpă fără placă antirefulantă

Elementele trunchi de piramidă de talpă fără placă, au forma generală de trunchi de piramidă cu baza mare la partea superioară (fig.1).

Elementele de talpă se realizează în variantă prefabricată și se introduc în gropi ștanțate cu un mai de formă și dimensiunile acestora.

În funcție de capacitatea portantă care se urmărește a se obține și în funcție de capacitatea portantă a terenului de fundare, gropile de fundare se realizează prin ștanțare simplă sau

prin ștanțare cu material de adaos. Pentru realizarea bulbului se folosește un material cu rezistențe mecanice superioare (piatră spartă, refuz de ciur, balast etc.) care se introduce

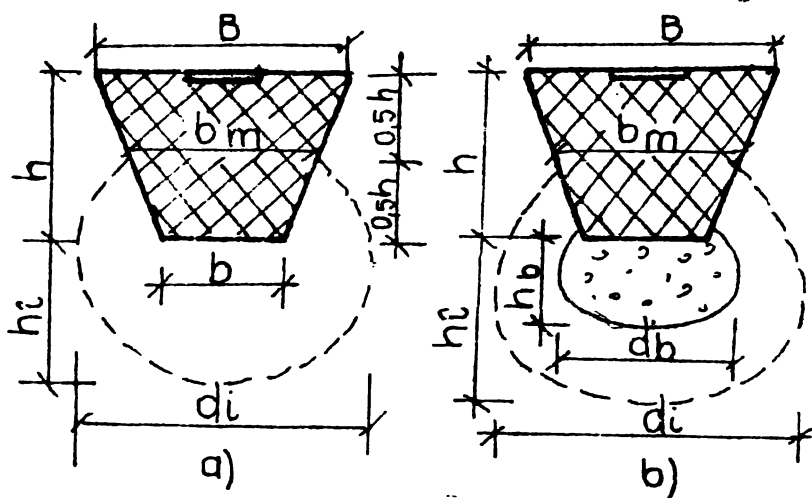


Fig.1. Elemente de talpă fără placă.

fundare.

1.2.2. Elemente de talpă cu placă antirefulantă

Elementele de talpă cu placă antirefulantă au forma generală de trunchi de piramidă cu particularitatea că la partea superioară au o placă.

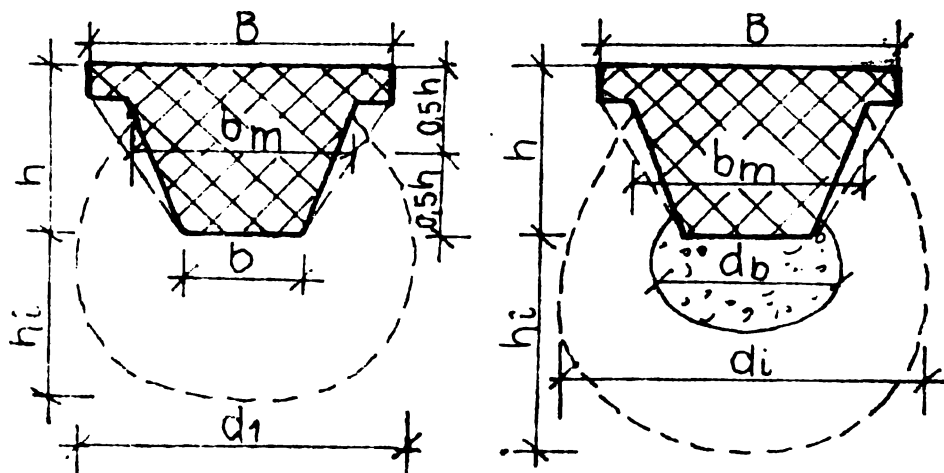


Fig.2. Elemente de talpă cu placă antirefulantă.

contribuie de asemenea la mărirea dimensiunilor zonei de îndesare care apare în terenul de fundare ca urmare a procesului de ștanțare și în consecință dă posibilitatea reducerii numărului de elemente de talpă pe care descarcă elevațiile prefabricate.

în-groapa ștanțată în tranșe care se îndeasă prin reluarea procesului de ștanțare.

Numărul de tranșe și volumul total de material granular se stabilește în funcție de capacitatea portantă ce se urmărește a se obține și de natura terenului de

Placa de la partea superioară are rolul de a împiedica refularea terenului din vecinătatea elementului de talpă, care are drept consecință o reducere a capacității portante. Placa

1.3. ELEVATIILE

Infrastructura se realizează din elemente plane prefabricate sau chesonate.

Dimensiunile panourilor se stabilesc ținând seama de următoarele considerente:

- în cazul terenurilor normale de fundare se poate adopta înălțimea de 1,60 m la blocurile cu subsol tehnic și 1,85 m la blocurile cu subsol general;

- lungimea nominală a panourilor de elevație va fi mai mică cu 10 cm decât lumina dintre fețele elementelor portante pe direcție perpendiculară;

- grosimea panourilor se ia de 16-20 cm pentru elementele plane, iar pentru panourile chesonate se poate ajunge la o grosime de 10-12 cm.

La stabilirea dimensiunilor panourilor pentru elevații trebuie să se aibă în vedere și condițiile de manipulare și transport precum și încadrarea în gabaritul de transport auto și CF.

Dimensiunile efective ale panourilor prefabricate se stabilesc în funcție de soluția stabilită pentru realizarea îmbinărilor dintre panouri, precum și în funcție de toleranțele admise la confecționarea panourilor, trasarea și montarea acestora.

Greutatea maximă a panourilor se stabilește în funcție de capacitatea de ridicare a macaralelor și podurilor rulante folosite la confecționarea, transportul și montarea acestora.

Alcătuirea de principiu a panourilor prefabricate pentru realizarea infrastructurii este aceeași pentru panourile longitudinale și transversale.

Elementele plane prefabricate trebuie să asigure:

- rigiditate mărită la acțiunea încărcărilor transmise suprastructurii;

- să transmită solicitările în condiții de rezistență și stabilitate fundațiilor și terenului de fundare.

1.4. DOMENIU DE UTILIZARE

Soluția de realizare a infrastructurii clădirilor de locuit în varianta "Elevații și tălpi discontinue prefabricate executate

în gropi ștanțate" se utilizează pentru clădirile de locuit S+P+4E, proiect T770 secțiunea Pb₂. Această soluție de realizare a infrastructurii se poate aplica în terenuri argiloase, umpluturi argiloase cu $I_p > 15$ și $\gamma_d < 16 \text{ kN/m}^3$, precum și în terenuri necoezive prin așternerea în suprafață a unui strat din pământ coeziv de circa 30 cm grosime, care ajută la menținerea pereților gropii ștanțate.

Cercetările efectuate și aplicările ștanțării au arătat posibilitatea utilizării acestei soluții de realizare a infrastructurii nu numai în terenuri cu densitate redusă, ci și în pământuri suficient de compacte având γ_d pînă la $17,5 \text{ kN/m}^3$.

2. PRESCRIPTII GENERALE DE PROIECTARE

2.1. DATE NECESARE PROIECTĂRII

2.1.1. Date despre construcție

Pentru elaborarea proiectului infrastructurii clădirilor de locuit cu pereți prefabricați și fundații discontinue ștanțate sînt necesare următoarele date despre construcție:

- a) planurile și secțiunile prin construcție, din care să reiasă elementele definitorii ale structurii;
- b) încărcările ce trebuie preluate de la suprastructură și transmise terenului de fundare.

2.1.2. Date despre terenul de fundare

Pentru întocmirea proiectului fundațiilor în gropi ștanțate se vor preciza în conformitate cu STAS 1242/1-81 următoarele date referitoare la condițiile de amplasament:

- stratificația terenului de fundare, cu caracteristicile fizico-mecanice ale straturilor din pământ întîlnite;
- nivelul normal al apelor subterane, precum și modificările previzibile pentru viitor ale acestuia;
- agresivitatea apelor subterane.

Pentru întocmirea studiilor geotehnice necesare proiectării fundațiilor se vor respecta standardele în vigoare:

- STAS 1242/1-73 - Teren de fundare. Principii de cercetare geologico-tehnică și geotehnică ale terenului de fundare;
- STAS 8942-3/84 - Teren de fundare. Determinarea modului de deformare liniară prin încercare cu placa;

- STAS 1917/73 - Teren de fundare. Caracteristici fizice și mecanice ale pământurilor;

- STAS 3300/85 - Teren de fundare. Calculul deformațiilor probabile.

Prin studiile geotehnice se va urmări determinarea caracteristicilor fizico-mecanice, petrografice și chimice ale rocilor ce alcătuiesc terenul de fundare.

Volumul cercetărilor și metodele de investigare geotehnică se stabilesc de către proiectant, în funcție de importanța construcției, de natura terenului de fundare și de gradul de cunoaștere a condițiilor naturale în care urmează să fie amplasată construcția.

2.2. MATERIALE

Pentru executarea elementelor infrastructurii se folosesc următoarele materiale:

a) în elemente de talpă:

- beton B 200;
- STNB;
- OB 37 - pentru mustăți.

b) în elevații:

- beton B 200;
- oțel beton OB 37 și PC 52.

c) îmbinări între elementele prefabricate:

- beton B 300 de monolitizare;
- oțel beton OB 37 și PC 52.

2.3. PROIECTAREA ELEMENTELOR DE TALPA

Proiectarea elementelor de talpă executate în gropi vibraționate comportă două faze:

- proiectarea preliminară care se realizează pe baza studiului geotehnic;

- proiectarea definitivă care se realizează pe baza încercărilor experimentale de șantier.

Proiectul de execuție a fundațiilor trebuie să indice următoarele elemente:

- planul săpăturii generale și cota acestuia;

- dispunerea în plan a gropilor vibroștanțate;
- distanțele minime admisibile între gropile vibroștanțate;
- secțiuni verticale din care să reiasă adâncimea, suprafața și configurația geometrică a gropilor;
- dimensiunile, forma și greutatea echipamentului;
- condițiile de refuz pentru ștanțarea la cotă;
- dimensiunile orientative ale zonei de îndesare și a bulbului în funcție de dimensiunile maiului;
- dimensiunile elementelor de talpă;
- tehnologia de execuție și utilajul (instalația) de ștanțare;
- elemente privind controlul calității și recepția lucrărilor.

2.3.1. Săpătură generală

Săpătură generală se execută pe tot amplasamentul construcției. Dimensiunile în plan ale săpăturii generale se vor preciza de către proiectant și se vor stabili astfel încât să fie posibilă ștanțarea elementelor de talpă de pe axele longitudinale și transversale marginale.

Cota săpăturii generale coincide cu cota de la care se execută ștanțarea, aceasta fiind în general cota inferioară a pardoselii de la subsol.

2.3.2. Dispunerea în plan a gropilor ștanțate

Dispunerea în plan a gropilor ștanțate se face în conformitate cu planul construcției la intersecția axelor longitudinale și transversale ale construcției. De asemenea în funcție de încărcările ce trebuie transmise de elevații se mai amplasează elemente de talpă în lungul axelor transversale și longitudinale la distanțe echidistante.

Numărul elementelor de talpă amplasate în lungul elevațiilor se stabilește în funcție de mărimea încărcărilor transmise de elevație și capacitatea portantă a elementelor discontinue.

2.3.3. Distanțele minime între gropile ștanțate

Distanțele minime între gropile ștanțate se stabilesc în funcție de posibilitățile de executare a ștanțării. Se consideră

o distanță minimă dintre gropile ștanțate este egală cu mărimea laturii superioare a elementului de talpă ($d_{\min} = B$).

2.3.4. Forma echipamentului de ștanțare

Forma generală a echipamentului de ștanțare este de trunchi de piramidă cu baza mare la partea superioară, cu secțiune pătrată sau dreptunghiulară și cu baza mică plană sau cu vîrf ascuțit. În cazul elementelor de talpă cu placă la partea superioară, echipamentul va avea o placă la partea superioară.

Se folosesc echipamente (masuri) cu baza mică ascuțită, cînd este necesară creșterea la partea inferioară a gropii ștanțate a unui bulb din materiale granulare (piatră spartă, refuz de ciur etc.) în vederea măririi capacității portante. În urma studiilor teoretice și experimentale de optimizare a formei elementelor de fundare piramidale executate prin ștanțare a rezultat că echipamentele de ștanțare trebuie să aibă fețele laterale înclinate cu următoarele unghiuri:

- $\alpha = 6^{\circ} - 9^{\circ}$ - cînd se utilizează agregatul AVP-1;
- $\alpha = 9^{\circ} - 42^{\circ}$ - cînd se utilizează instalații de vibraștanțare sau de ștanțare prin bătăre.

2.3.5. Zona de îndesare

Zona de îndesare care apare în masivul din pămînt în urma procesului de ștanțare este definită drept zona în limitele căreia creșterea minimă a greutateii volumice în stare uscată δ_g este de 4%.

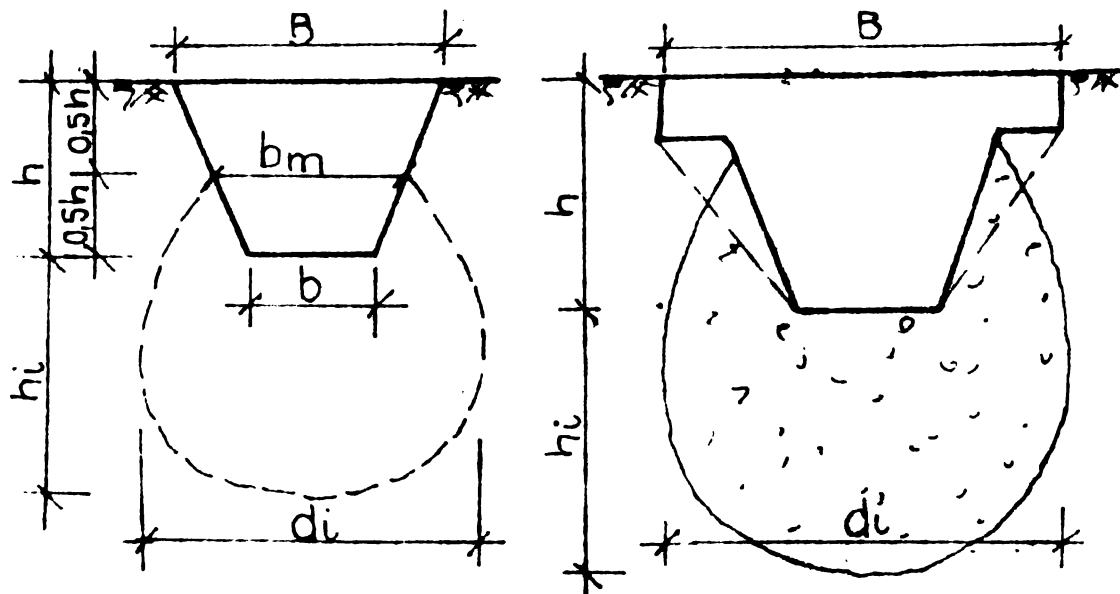


Fig.3. Zona de îndesare.

Dimensiunile orientative ale zonei de îndesare se consideră (fig.3):

a) pentru elementul de talpă fără placă:

- în adâncime: $h_1 = 1,5-1,6 b_m$;

- în lateral: $d_1 = 2,0-2,2 b_m$.

b) pentru elementul de talpă cu placă:

- în adâncime: $h_1 = 1,6-2,0 b_m$;

- în lateral: $d_1 = 2,2-3,0 b_m$.

2.4. ELEMENTE DE CALCUL A ELEMENTELOR DE TALPA

2.4.1. Aspecte generale

Elementele de talpă realizate în gropi ștanțate se calculează:

- după capacitatea portantă a elementului din beton armat;
- după capacitatea portantă a terenului de sub baza fundațiilor în gropi ștanțate cu sau fără bulb;

- după stabilitate în cazurile în care asupra fundațiilor sînt transmise încărcări orizontale ce depășesc ca mărime sarcinile verticale.

Calculul fundațiilor vibroștanțate se face la:

a) starea limită de capacitate portantă prin verificarea condiției:

$$S \leq R \quad (1)$$

în care: S - efortul de calcul care acționează fundația; R - capacitatea portantă a fundației.

b) starea limită de deformare prin verificarea condiției:

$$\Delta \leq \bar{\Delta} \quad (2)$$

în care: Δ - deformarea probabilă a fundației; $\bar{\Delta}$ - deformarea probabilă a fundației calculată conform STAS 3300/85.

2.4.2. Verificarea capacității portante a elementelor de talpă fără placă executate în gropi vibroștanțate

În calculul elementelor de talpă fără placă, presiunea medie verticală provenită din încărcările de calcul se calculează cu relația:

$$p_{\max} = \frac{N+G}{A_m} + \frac{\sum M - 0,5 q_m b_m h^2}{W} \quad (3)$$

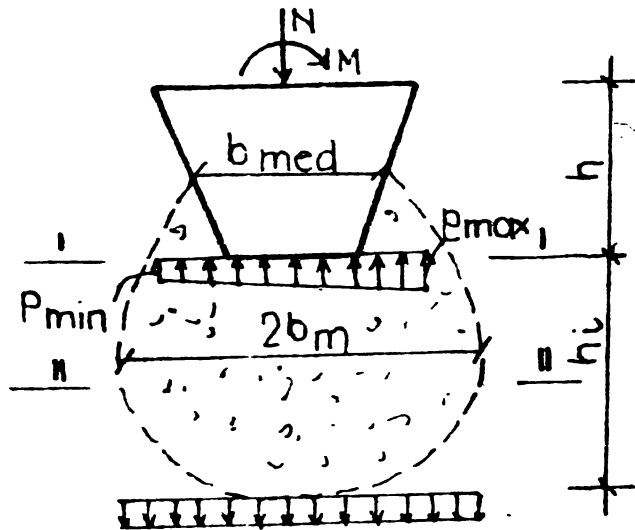
în care:

N - forța axială, în kN;

G - greutatea fundației, în kN;

A_m - aria fundației în secțiunea medie, în m^2 ;
($A_m = b_m^2$)

M - momentul încovoietor al forțelor care acționează fundația, în kNm;



W - modulul de rezistență, în m^3 ;
($W = b_m^3/6$)

q_m - presiunea reactivă pe suprafața laterală a elementului.

Verificarea capacității portante se face în mai multe secțiuni după cum urmează:

a) în secțiunea I-I:

$p_{ef} < p$ - pentru fundații încărcate centric;

Fig.4. Schema de calcul a presiunilor.

$$p_{ef} < p$$

$$p_{ef \max} < 1,2 p \quad - \text{ pentru fundații încărcate excentric. }$$

$$p_{ef \max} < 1,4 p$$

Presiunea $p_{ef \max}$ se determină cu relația (3), iar presiunea de calcul p a solului îndesat se determină conform STAS 3300/85, astfel:

- pentru construcții fără subsol:

$$p = p_{pl_1} = m_1 (\gamma_1 b_{med} N_1 + q N_2 + c N_3) \quad [kN/m^2] \quad (4)$$

- pentru construcții cu subsol:

$$p = p_{pl_2} = m_1 (\gamma_1 b_{med} N_1 + \frac{2q_e + q_i}{3} N_2 + c N_3) \quad [kN/m^2] \quad (5)$$

în care:

m_1 - coeficient al condițiilor de lucru (tab.1);

γ_1 - valoarea medie a greutății volumice de calcul a solului compactat aflat sub talpa fundației, în kN/m^3 ;

b_{med} - latura secțiunii medii a fundației, în m;

Tabelul 1.

Valorile coeficientului m_1 .

Nr. crt.	Denumirea terenului de fundare	m_1
1.	Nisipuri fine - uscate sau umede ($S_r \leq 0,8$) - foarte umede sau saturate ($S_r > 0,8$)	1,7 1,6
2.	Nisipuri prăfoase - uscate sau umede ($S_r \leq 0,8$) - foarte umede sau saturate ($S_r > 0,8$)	1,5 1,3
3.	Bolvănișuri și pietrișuri cu spații umplute cu pământuri coezive $I_c \geq 0,5$	1,3
4.	Pământuri coezive $I_c > 0,5$	1,4
5.	Bolvănișuri cu pietrișuri cu inter-spațiile umplute cu pământuri coezive $I_c < 0,5$.	1,1
6.	Pământuri coezive cu $I_c < 0,5$	1,1

q - suprasarcina de calcul la nivelul tălpii fundației;
 q_e, q_i - suprasarcini de calcul la nivelul tălpii fundației la exteriorul, respectiv la interiorul fundației de subsol;

c - valoarea de calcul a coeziunii solului îndesat sub talpa fundației, în kN/m^2 ;

N_1, N_2, N_3 - coeficienți adimensionali în funcție de valoarea unghiului de frecare interioară ϕ al terenului îndesat de sub talpa fundației (conform STAS 3300/85).

b) Verificarea în secțiunea II-II

$$P_{ef\text{II-II}} = \frac{N + G_f + G_p}{A_i} \quad (6)$$

$$P_{ef\text{II-II}} < 1,2 p$$

în care:

N - sarcina axială, în kN;

G_f - greutatea fundației, în kN;

G_p - greutatea pământului îndesat din zona de îndesare;

p - se determină cu relațiile 4 și 5, introducând caracteristicile terenului natural ce constituie stratul suport al zonei îndesate.

$$A_1 = 0,9 \frac{\pi d_1^2}{4} \quad (d_1 = 2b_m) \quad (7)$$

2.4.3. Verificarea capacității portante a elementelor de talpă cu placă antirefulantă

Fundațiile executate în gropi ștanțate trebuie calculate la:

- starea limită de capacitate portantă a elementelor realizate din beton simplu sau din beton armat, capacitatea portantă a pământurilor de sub fundații realizate cu bulb și verificarea stabilității când asupra fundațiilor se aplică sarcini orizontale care sînt mai mari decît cele verticale;

- starea limită de deformații verticale, orizontale și rotiri sub acțiunea forțelor verticale, orizontale și respectiv momentelor.

2.4.3.1. Elemente de talpă cu placă fără bulb

Deoarece în cazul soluției studiate (clădiri civile cu pereți portanți, la care diafragmele subsolului formează o casă rigidă), încărcările sînt preponderent verticale, se vor efectua calculele, pentru elementul studiat (trunchi de piramidă cu placă de rezanare) numai după această direcție (fig.5).

Pentru calculele elementului studiat (trunchi de piramidă cu placă superioară) se asimilează cu un trunchi de piramidă simplu: baza mare B' ce închide și placa, baza mică b și înălțimea h (fig.5).

În acest caz verificarea capacității portante a fundației se efectuează la două niveluri, prima verificare la contactul dintre fundație și terenul îndesat (secțiunea I-I), iar cea de-a doua verificare la nivelul contactului dintre zona îndesată de sub fundație și terenul natural (secțiunea II-II).

Presiunea la nivelul I, considerînd efectul favorabil al concurenței fundației ștanțate cu bulbul din pământ compactat, se stabilește conform relației:

$$P_{ef1,2} = \frac{N + G}{S_{med}} \pm \frac{\sum M - M_p - Nb_m/6}{W_m} \quad (8)$$

$$M_p = b_m \cdot \frac{\gamma(L-h)K_p + \gamma DK_p}{2} \cdot h \cdot \frac{h}{3} \cdot \frac{2\gamma DK_p + \gamma(D-h)K_p}{\gamma DK_p + \gamma(L-h)K_p} \quad (9)$$

$$M_p = b_m \cdot \frac{2\gamma DK_p - \gamma hK_p}{2} \cdot h \cdot \frac{h}{3} \cdot \frac{3\gamma DK_p - \gamma hK_p}{2\gamma DK_p - \gamma hK_p}$$

$$M_p = \frac{b_m \cdot h^2}{6} (3\gamma DK_p - \gamma hK_p), \quad K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2) \quad (10)$$

$$P_{ef1} \leq 1,2 P_{pl1} \quad \text{si} \quad P_{ef2} \geq 0 \quad (11)$$

unde:

N - încărcarea verticală transmisă de construcție;

G - greutatea proprie a fundației ștanțate;

S_{med} - suprafațe transversală a fundației la jumătatea înălțimii h;

W_{med} - modulul de rezistență corespunzător suprafeței S_{med} ;

$\sum M$ - suma momentelor încărcărilor din construcție la nivelul tălpii ($\sum M = M + Th$);

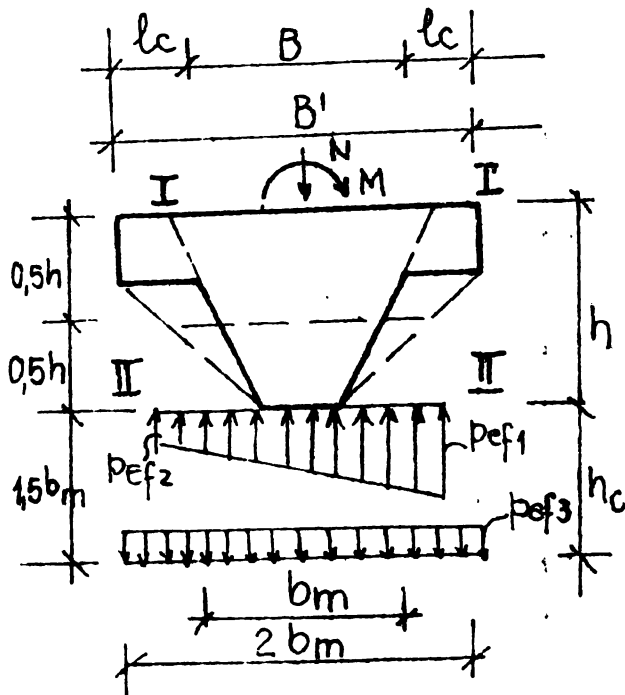


Fig. 5. Schema de calcul.

M_p - momentul dat de rezistența pasivă de pe fața laterală a fundației;

b_m - lățimea medie a fundației la mijlocul înălțimii acesteia;

P - cota de fundare;

h - înălțimea fundației;

P_{pl1} - presiunea de calcul pe terenul îndesat în urma procesului de ștanțare, calculată conform STAS 3300-85.

Valorile de calcul a coeziunii și a zonei compactate (dacă nu sînt făcute determinări de laborator), pentru calculele preliminare se iau valorile din STAS 3300-85 înmulțite cu 1,4, iar pentru ϕ înmulțite cu 1,2.

Presiunea efectivă pe teren la nivelul II-II se calculează cu relația:

$$p_{ef3} = \frac{N + G_f + G_p}{S_{comp}} < p_{pl2} \quad (12)$$

unde: G_p reprezintă greutatea volumului de pământ compactat pînă la cota corespunzătoare nivelului II-II.

Pentru fundații executate în terenuri normale, presiunea de calcul la nivelul II-II (p_{pl2}) se calculează conform STAS 3300-85, cu valorile corespunzătoare caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului natural în care s-a executat fundația ștanțată.

Valorile maxime ale presiunilor p_{pl1} și p_{pl2} nu trebuie să depășească 5-6 daN/cm².

2.4.3.2. Elemente de talpă cu placă și cu bulb la bază

În principiu, tehnologia de realizare a fundațiilor cu bulb constă în ștanțarea gropii de fundare prin batere sau vibrare, urmînd ca în amprenta ștanțată în prima fază să se introducă în porții mici (0,5-1,0 m³) material granular de adaos care se va compacta prin același procedeu.

Forma bulbului realizat astfel este o sferă sau un elipsoid de rotație în funcție de natura terenului de fundare (se notează cu r_1 și respectiv h_1 lungimea semiaxelor pe direcție orizontală și respectiv verticală (fig.6), se disting 3 cazuri, prezentate în tabelul 2.

Raza bulbului pe direcție orizontală se determină cu relația:

$$r_1 = k \sqrt[3]{V_b} \quad (13)$$

în care:

k - coeficient care ține seama de forma bulbului și care se consideră astfel: $k=0,62$ pentru $h_1/r_1=1$ (sferă);
 $k=0,5$ pentru $h_1/r_1=1,4$; $k=0,55$ pentru $h_1/r_1=1,8$.

V_b - volumul bulbului (egal cu volumul materialului de adaos).

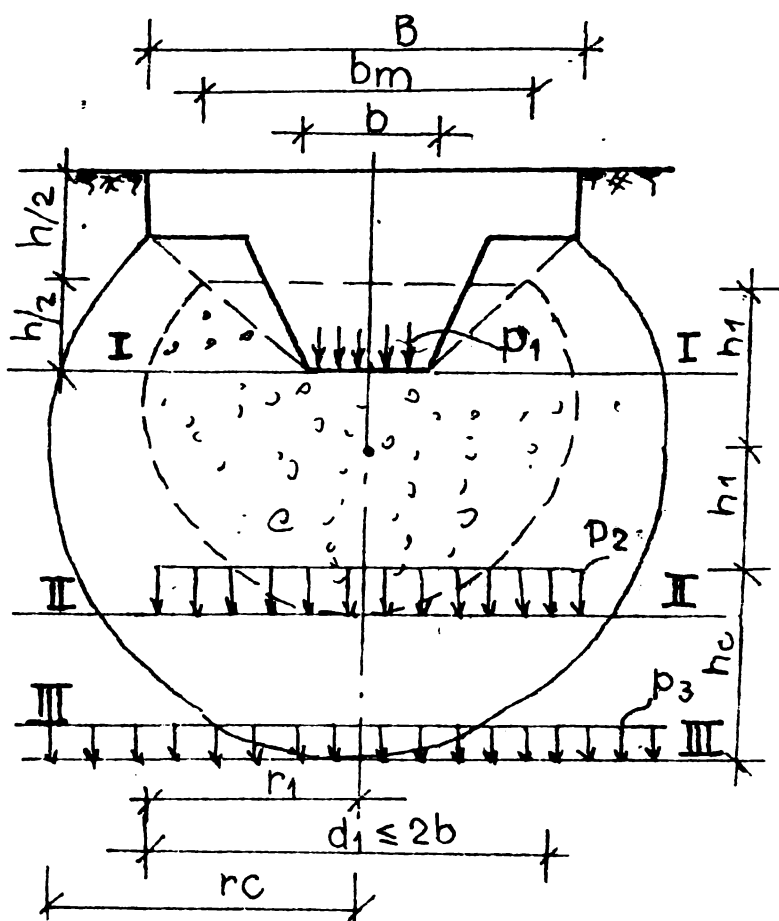


Fig.6. Schemă de calcul.

care se determină cu relația:

$$r_c = 0,95 \cdot r_1 \sqrt{\frac{\delta_{dc}}{\delta_{dc} - \delta_d}} = r_1 \cdot \eta \quad (16)$$

Tabelul 2.

Cazuri de formare a bulbului.

h_1/r_1	Natura terenului de fundare	δ_d [kN/m ³]	η
1 sferă	pământuri nisipoase	$\geq 15,0$	-
	pământuri argiloase	$\geq 16,0$	$< 0,7$
	pământuri argiloase	$\geq 17,0$	$> 0,7$
1,4 elipsoid	pământuri nisipoase	$< 15,0$	-
	pământuri argiloase	$< 16,0$	$< 0,7$
	pământuri argiloase	15,0+17,0	$> 0,7$
1,8 elipsoid	pământuri argiloase	$< 15,0$	$> 0,7$

Diametrul maxim al bulbului se poate considera în calcule de max. $2b$ (b fiind latura sau diametrul maiului la partea inferioară).

Secțiunea transversală maximă a bulbului se consideră:

$$S_b = \pi r_1^2 \quad (14)$$

Grosimea zonei compactate a terenului natural de la baza bulbului în jos (h_c) se calculează cu relația:

$$h_c = r_c - r_1 \quad (15)$$

în care: r_c este raza zonei de teren compactat

În relația 16 γ_d este greutatea volumică a terenului natural în stare uscată de sub talpa fundației, iar γ_{dc} este greutatea volumică în stare uscată a terenului natural din zonă îndesată, determinată experimental.

Mărimea coeficientului η depinde de γ_{dc} și γ_d și poate fi extrasă din tabelul 3.

Tabelul 3.

Valorile coeficientului η .

γ_{dc} [kN/m ³]	Mărimea coeficientului η pentru diverse valori [kN/m ³]							
	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0
16,0	1,57	1,66	1,76	1,90	2,10	2,40	3,02	-
16,5	1,52	1,60	1,68	1,88	1,92	2,11	2,42	3,24
17,0	1,48	1,54	1,61	1,69	1,80	1,94	2,13	2,57
17,5	1,44	1,49	1,55	1,62	1,71	1,82	1,96	2,07
18,0	1,41	1,45	1,51	1,57	1,64	1,73	1,83	1,98
18,5	1,38	1,42	1,47	1,52	1,58	1,65	1,74	1,85

Secțiunea orizontală a zonei compactate în zona de maximă extindere S_c se determină cu relația:

$$S_c = \pi \cdot r_c^2 \quad (17)$$

Fundațiile realizate în gropi ștanțate cu bulb se calculează astfel:

$$N \leq \frac{P}{k} \quad (18)$$

în care:

N - reprezintă sarcinile verticale care acționează asupra fundației;

P - capacitatea portantă de calcul a terenului la baza fundației realizată prin ștanțare (capacitatea portantă a fundației);

k - coeficient de siguranță egal cu 1,4, când capacitatea portantă a fost determinată prin calcul și egal cu 1, când aceasta s-a determinat experimental.

Determinarea capacității portante a fundațiilor ștanțate cu bulb ține seama de particularitățile structurii formate în teren (fig.6). Calculul capacității portante la sarcini verticale se face la diferite niveluri, secțiunile I-I, II-II și III-III,

puse în evidență în figura 6, alegându-se valoarea minimă și comparându-se cu încărcarea din construcție ce revine fundației respective.

Verificarea capacității portante în secțiunea I-I constă în determinarea rezultantei reacțiunii P_1 la nivelul respectiv și la calculul presiunii p_1 exercitate de baza fundației asupra materialului de adăos, presiune care trebuie să fie mai mică decât capacitatea portantă a acestuia. În această etapă de calcul nu se ține seama de efectul transmiterii încărcării la terenul de fundare și prin intermediul fețelor laterale ale fundației.

Correspondent bazei bulbului din material rigid, la nivelul II-II, se calculează P_2 , valoare ce se repartizează pe suprafața ariei secțiunii transversale a bulbului, S_b . Presiunea obținută p_2 , se compară cu capacitatea portantă a terenului îndesat, prin crearea bulbului.

Verificarea a treia se face la nivelul III-III (la baza zonei compactate), de data aceasta presiunea p_3 se compară cu capacitatea portantă a terenului cu structură nederanjată.

Pe baza acestor calcule, rezultă trei capacități portante ale fundației, corespunzătoare celor trei niveluri (P_1 , P_2 și P_3) valoarea cea mai mică se alege drept capacitate portantă a fundației ștanțată la încărcări verticale.

a) Valoarea capacității portante a fundației ștanțate P_3 , considerând materialul rigid din bulb, se determină cu relație:

$$P_1 = m \cdot k \cdot R_m \cdot S_i$$

în care:

m - coeficientul condițiilor de lucru, $m=1$;

k - coeficient de neomogenitate, $k=0,7$;

R_m - rezistența la calcul a materialului rigid din care este alcătuit bulbul se consideră egală cu 100 daN/cm² pentru balast și criblură și cu 50 daN/cm² pentru nisip grosier;

S - aria secțiunii transversale a fundației transversale la partea inferioară a acesteia ($S=b^2$).

La nivelul II-II (fig.6) se determină capacitatea portantă a fundației ștanțate, ținând seama de suprafața laterală înclinată a acesteia față de verticală.

Capacitatea portantă P_2 are expresia:

$$P_2 = k(m_1 \cdot p_{plc} \cdot S_b + m_2 \cdot U_{med} \cdot f^n \cdot h) \quad (19)$$

în care:

k - coeficient de neomogenitate egal cu 0,7;

m_1 și m_2 - reprezintă coeficienții ai condițiilor de lucru egali cu 1;

p_{plc} - capacitatea portantă a terenului compactat, determinată conform STAS 3300-85, luând coeziunea specifică majorată cu 1,4 și unghiul de frecare interioară ϕ majorat cu 1,2;

U_{med} - perimetrul mediu al secțiunii transversale a fundației ($4b_{med}$);

f^n - rezistența normată a terenului pe suprafața laterală a fundației, conform tabelului 4;

h - înălțimea fundației ștanțate.

Tabelul 4.

Valorile rezistenței normate f^n .

Cota de fundare D_f [m]	pământuri necoezive			pământuri coezive cu I_c					
	mar și medii	fine	prăfoase	$\geq 0,8$	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
f^n [kN/m ²]									
1	35	23	15	35	23	15	12	5	2
2	42	30	20	42	30	20	17	7	3
3	48	35	25	48	35	25	20	8	4

Capacitatea portantă a fundației ștanțate P_3 , la nivelul III-III, se calculează în funcție de presiunea maximă admisă pe terenul natural la nivelul bazei zonei îndesate, se calculează cu relația:

$$P_3 = k(m_1 \cdot p_{pl} \cdot S_c + m_2 \cdot U_{med} \cdot f^n \cdot h) \quad (20)$$

în care se păstrează notațiile prezentate la punctul b, modificările față de relația anterioară având următoarele semnificații:

p_{pl} - capacitatea portantă de calcul (p_{pl} , p_{conv} etc.) pentru terenul natural sub nivelul zonei compactate și se determină cu relațiile din STAS 3300-85;

S_c - aria maximă a secțiunii transversale pe direcție orizontală a zonei compactate ($S_c = \int r_c^2$).

În cazul sarcinilor orizontale capacitatea portantă a fundațiilor ștanțate se verifică cu relație:

$$P_{or} = \frac{k_{or} \cdot \gamma(D-h) \cdot k_p + \gamma L \cdot K_p}{2} \cdot b_m \cdot h < T + \frac{\sum M}{h} \quad (21)$$

în care:

k_{or} - coeficient al condițiilor de lucru, egal cu 0,8;

D - cota de fundare;

h - înălțimea fundației;

$$K_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2)$$

2.4.4. Calculul tasărilor elementelor de talpă

2.4.4.1. Elemente de talpă fără bulb

Calculul tasărilor elementelor de talpă fără bulb cu material granular la bază, se face prin metoda însumării pe straturi elementare (fig.7).

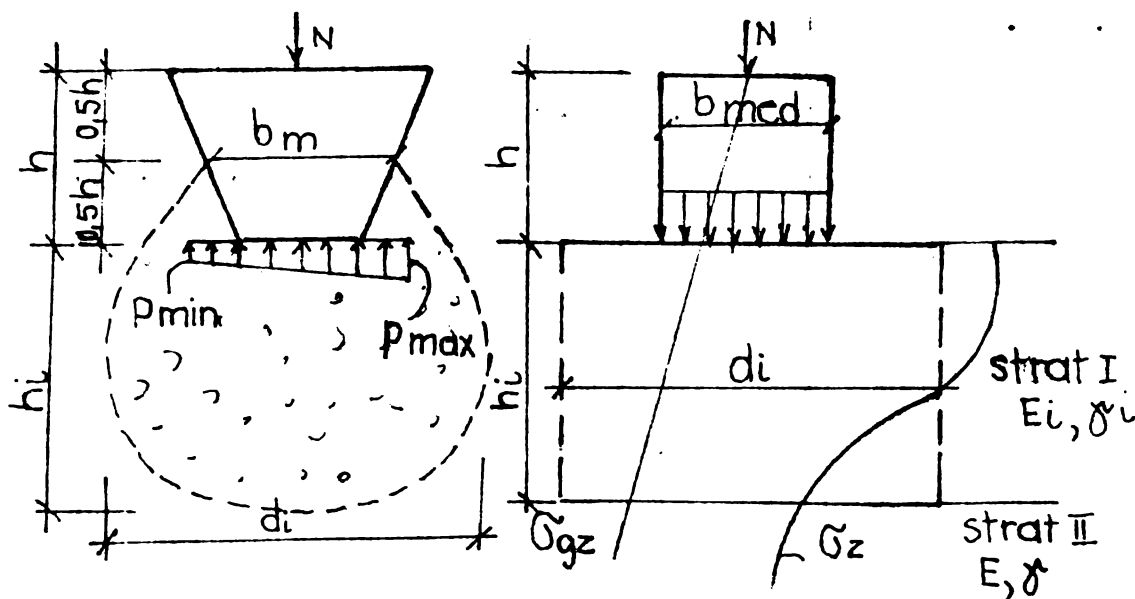


Fig.7. Schema de calcul a tasării fundațiilor fără bulb:

Considerînd o fundație convențională cu dimensiunile secțiunii transversale egale cu dimensiunile secțiunii medii a fundației ștanțate.

Calculul tasărilor se face în conformitate cu STAS 3300-85

considerînd terenul de fundare de sub talpa fundației ce fiind format din două straturi cu caracteristici diferite. Primul strat, imediat de sub talpă, fiind format din terenul înțesat în urma procesului de ștanțare, se consideră de grosime $h_{comp} = 1,5 b_{med}$ (modulul de deformare de 200-250 daN/cm² pentru pămînturi argiloase și de 250-300 daN/cm² pentru pămînturile nisipoase), în continuare pe adîncime pămîntul se consideră nederanjat pe întreaga adîncime a zonei active.

Valorile tăsării fundației calculîndu-se conform STAS 3300-85, cu relația:

$$s = 100 \beta \sum_1^n \frac{\sigma_{zi}^{med} \cdot h_i}{E_i} \quad (22)$$

în care:

- β - coeficient de corecție egal cu 0,8;
- σ_{zi}^{med} - efortul unitar vertical mediu al stratului elementar i ;
- h_i - grosimea stratului elementar i ;
- E_i - modulul de deformare liniară al stratului i ;
- n - numărul de straturi elementare cuprins în zona activă.

2.4.4.2. Elemente de talpă cu bulb la bază

Calculul tăsărilor elementelor de talpă cu bulb la bază se face adoptînd modelul fundației cu trei straturi (fig.8).

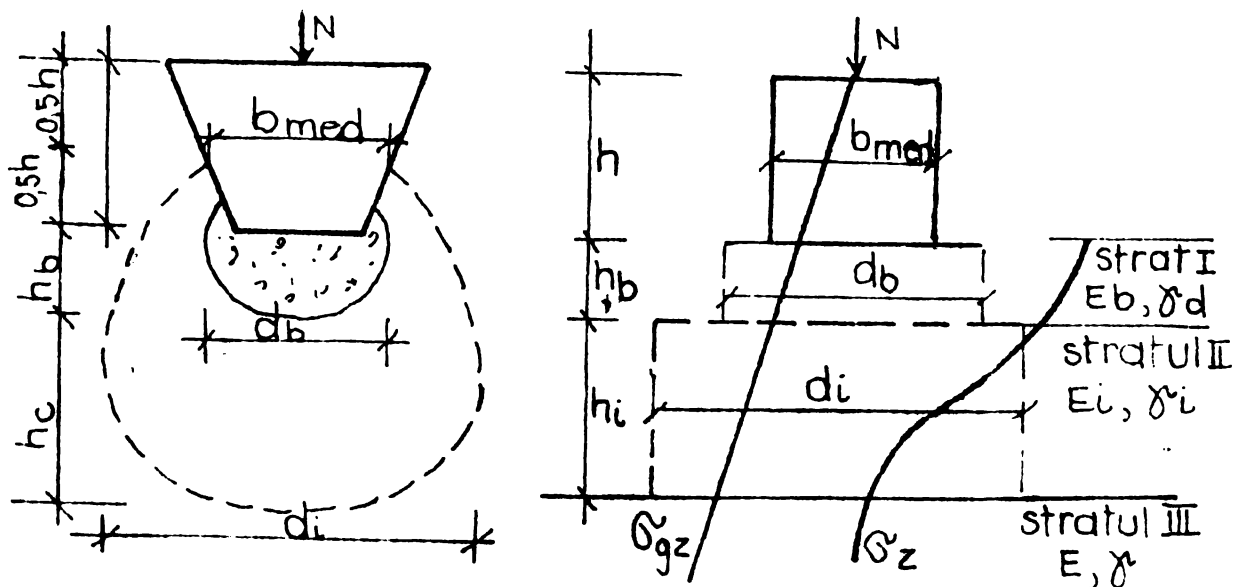


Fig.8. Schema de calcul a tăsării fundației cu bulb.

Stratul I se consideră de grosime egală cu h_b (grosimea bulbului) iar stratul II se consideră de grosime egală cu grosimea zonei h_1 . În calcul se vor introduce pentru stratul I, E_b , δ_b , corespunzătoare materialului îndesat din bulb, pentru stratul II, E_1 , δ_1 corespunzătoare solului îndesat, iar pentru stratul III, E și δ corespunzătoare terenului natural, stratul suport al zonei îndesate.

Calculul practic constă în determinarea caracteristicilor geometrice ale bulbului și ale zonei îndesate realizate prin ștanțare (r_1 , h_1 , S_b , r_c , h_c , S_c), după care se calculează capacitatea portantă în secțiunile I-I, II-II și III-III, valoarea minimă reprezentând capacitatea portantă a fundației ștanțate.

Calculul tasărilor fundației se efectuează conform STAS 3300-85, cu relația:

$$s = 100 \beta \sum_1^n \frac{\sigma_{zi}^{med} \cdot h_i}{E_i}$$

în care:

- β - coeficient de corecție, egal cu 0,8;
- σ_{zi}^{med} - efortul unitor vertical mediu al stratului elementar i ;
- h_i - grosimea stratului elementelor i ;
- E_i - modulul de deformare liniară al stratului elementelor i ;
- n - numărul de straturi elementare cuprins în zona activă.

Terenul de sub fundație se consideră format din trei straturi cu caracteristici diferite. Primul strat este format din zona bulbului compact, cu grosimea $2h_1 - h/2$ (modul de deformare egal cu 500-600 daN/cm² pentru nisipuri cu pietriș), stratul al doilea se consideră zona compactă de sub bulb, de grosime h_c (cu modul de deformare egal cu 200-250 daN/cm² pentru pământuri argiloase și 250-300 daN/cm² pentru pământuri nisipoase), în restul zonei active se consideră terenul natural.

2.5. ELEMENTE GENERALE PRIVIND CALCULUL INFRASTRUCTURII REALIZATE DIN ELEMENTE PREFABRICATE

Alcătuirea infrastructurii blocurilor de locuințe în variantă prefabricată, are particularități de alcătuire și compor-

tare care necesită verificări și ipoteze de calcul specifice.

Unele probleme de calcul se pot rezolva cu metode uzuale aplicate în proiectare, folosind prescripțiile în-vigoare, referitoare la evaluarea încărcărilor, dimensionarea planșeului peste subsol, etc.

Realizarea îmbinărilor într-o concepție adecvată cu un grad de monolitism permite aplicarea ipotezelor curente de calcul, pentru determinarea eforturilor bazate pe dinamica construcțiilor și teoria elasticității.

Determinarea eforturilor în diafragmele longitudinale și transversale ale infrastructurii se va face cu metodele utilizate pentru structurile monolite, considerând prelungirea diafragmelor construcției până la nivelul superior al tălpii fundației.

Pentru conducerea calculului se admit următoarele ipoteze:

- calculul se consideră în domeniu elastic pentru materiale omogene;

- buiandrugii se consideră în trei ipoteze de lucru (nefisurați, fisurați și eventual articulații plastice);

- planșeele se consideră diafragme rigide și nedeformabile.

Eforturile din diafragme se calculează după formulele lui Navier și Juravski.

Verificarea îmbinărilor se face la acțiunea combinată a solicitărilor gravitaționale și orizontale, combinând eforturile unitare.

Pereții subsolului se vor verifica considerând efectul flambajului și excentricităților posibile pe direcția transversală în ipoteze cu articulații sus și jos.

Îmbinările și panourilor se vor verifica pe baza metodei stărilor limită.

La alcătuirea și calculul elementelor prefabricate și îmbinărilor de la infrastructură se vor respecta și "Instrucțiunile tehnice pentru proiectarea clădirilor de locuit cu structuri de rezistență din panouri mari (P 108-78).

Panourile infrastructurii (cele structurale și nestructurale) se vor verifica la solicitările care apar la decofrare, depozitare, transport și montaj; în calcul se va lua rezistența betonului în etape respectivă.

2.5.1. Alcătuirea constructivă a elevațiilor

Alcătuirea de principiu a panourilor prefabricate pentru realizarea infrastructurii este aceeași pentru panourile longitudinale și transversale, fiind alcătuite dintr-un singur strat cu rol de rezistență executat din beton armat.

La panourile cu goluri pentru instalații se asigură buien drugi armați corespunzător. Golurile din panourile de elevații sînt decelate față de golurile din diafragmele de la parter.

Pe conturul elevațiilor și al panourilor de planșeu peste subsol, sînt prevăzute alveole, praguri, dinți etc, pentru preluarea în bune condiții a eforturilor tangențiale ce apar la îmbinări.

Armarea panourilor portante se face cu armătură rezultată din calcul sau dispusă constructiv. Se folosesc pentru armare carcace prevăzute pe conturul panourilor în grosimea acestora și plase sudate STNB, cu ochiuri pătrate dispuse în planul median al panoului (fig.9).

În mod justificat se pot folosi două plase pe fețele laterale, sau carcace întrepătrunse, pozate în grosimea prefabricatului (normativ P 101-78).

Buiandrugiile panourilor de elevație se calculează ca elemente din beton armat. Armăturile longitudinale se prelungesc față de marginea golului cu minim 40 diametre. Strierii se prevăd la distanțe maxime de 15 cm.

Panourile de planșeu (fig.10.a și b) se realizează sub formă de plăci plane pline, cu grosimea de 10-16 cm.

Adoptarea unei grosimi de 14-16 cm prezintă următoarele avantaje:

- îmbinările orizontale realizate prin subbetonare asigură rigiditate de ansamblu a infrastructurii la acțiunea seismică;

- reducerea sensibilă a consumului de oțel;
- izolarea bună la zgomote seriene.

Pentru rezemarea provizorie a panourilor de planșeu pe elevații se pot folosi următoarele variante:

- rezemare continuă;
- rezemare cu dinți mari (3-5 dinți) pe laturile lungi;

- rezemare cu dinți deși pe toate laturile.. . .

Armarea panourilor de planșeu se face cu plase sudate din STNB și cu mustăți din OB 37 și PC 52 pe contur.

2.5.2. Alcătuirea îmbinărilor de rezistență

Prin realizarea îmbinărilor de rezistență a elementelor prefabricate ce alcătuiesc infrastructura se urmărește realizarea unei cutii rigide, care în ansamblu să se comporte similar cu o structură turnată monolit.

Îmbinările panourilor de elevație, care intră în alcătuirea infrastructurii trebuie să asigure următoarele aspecte generale:

- să asigure continuitatea;
- centurile orizontale și îmbinarea elevațiilor cu planșeul de la cota zero și stâlpișorii verticali la intersecția axelor construcției să creeze cutia rigidă;
- transmiterea eforturilor normale și tangențiale să fie cât mai distribuite pentru a se evita concentrările de eforturi;
- în diverse ipoteze de încărcare, îmbinările trebuie să fie solicitate în domeniu elastic, pentru ca fisurile și deformațiile să fie sub limitele admise;
- eforturile de compresiune din îmbinări se transmit prin betonul de monolitizare;
- eforturile tangențiale dintre elementele prefabricate se transmit prin alveolele și pragurile distribuite în lungul îmbinărilor.

Îmbinările utilizate la realizarea infrastructurii trebuie să asigure preluarea eforturilor de întindere, compresiune și alunecare ce apar din diversele solicitări la care este supusă construcția.

Atât îmbinările orizontale cât și cele verticale se realizează prin monolitizare după montarea prefabricatelor.

Centura orizontală de la cota zero se realizează prin subbetonare după montarea pereților prefabricați de la parter.

În figura 10 se prezintă modul de realizare a rețelei provizorii a panourilor prefabricate și realizarea centurilor orizontale prin subbetonare.

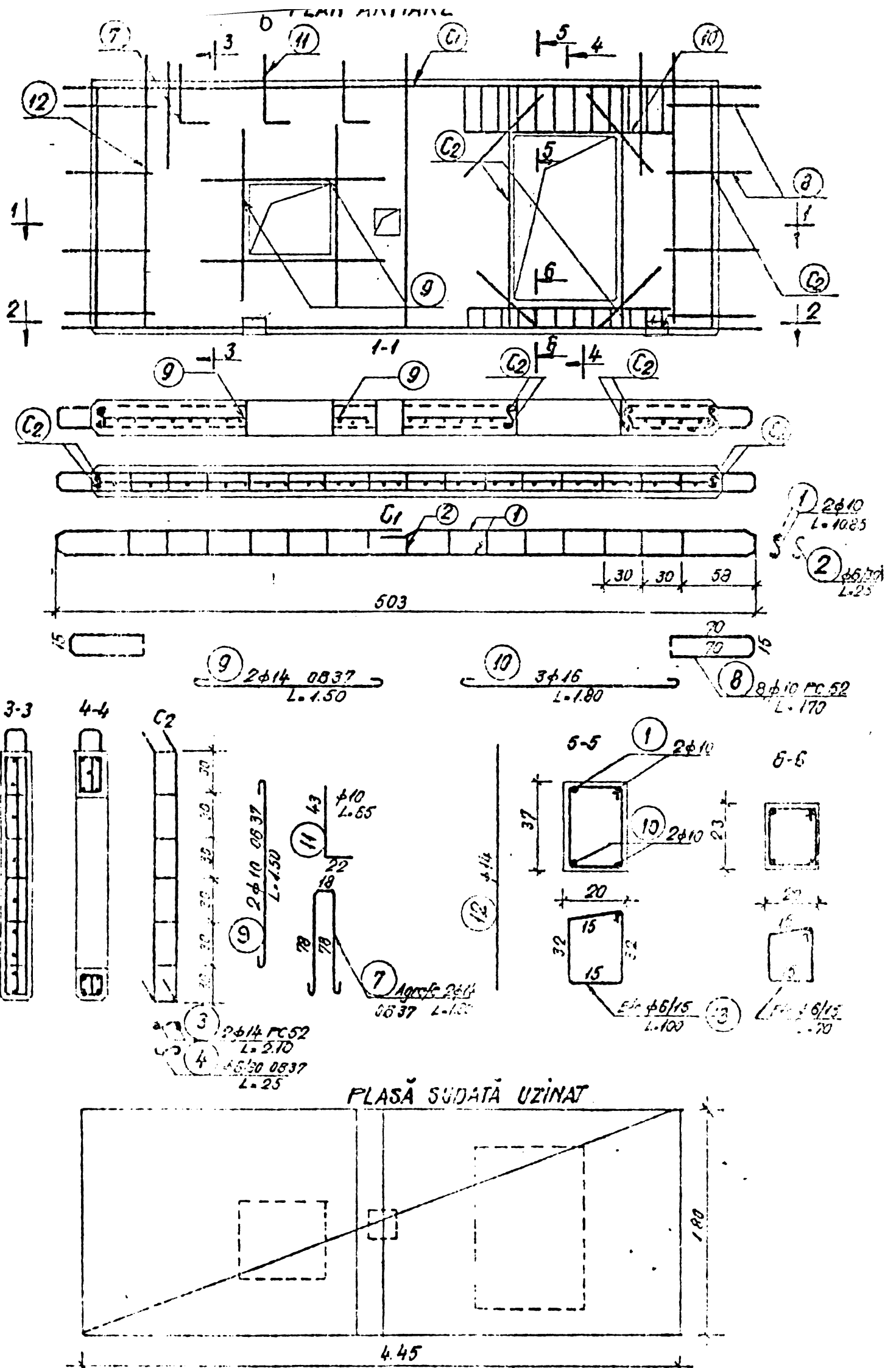


Fig. 9. PANCU PENTRU ELEVATIE (Alcătuire de principiu)
PLAN ARMARE

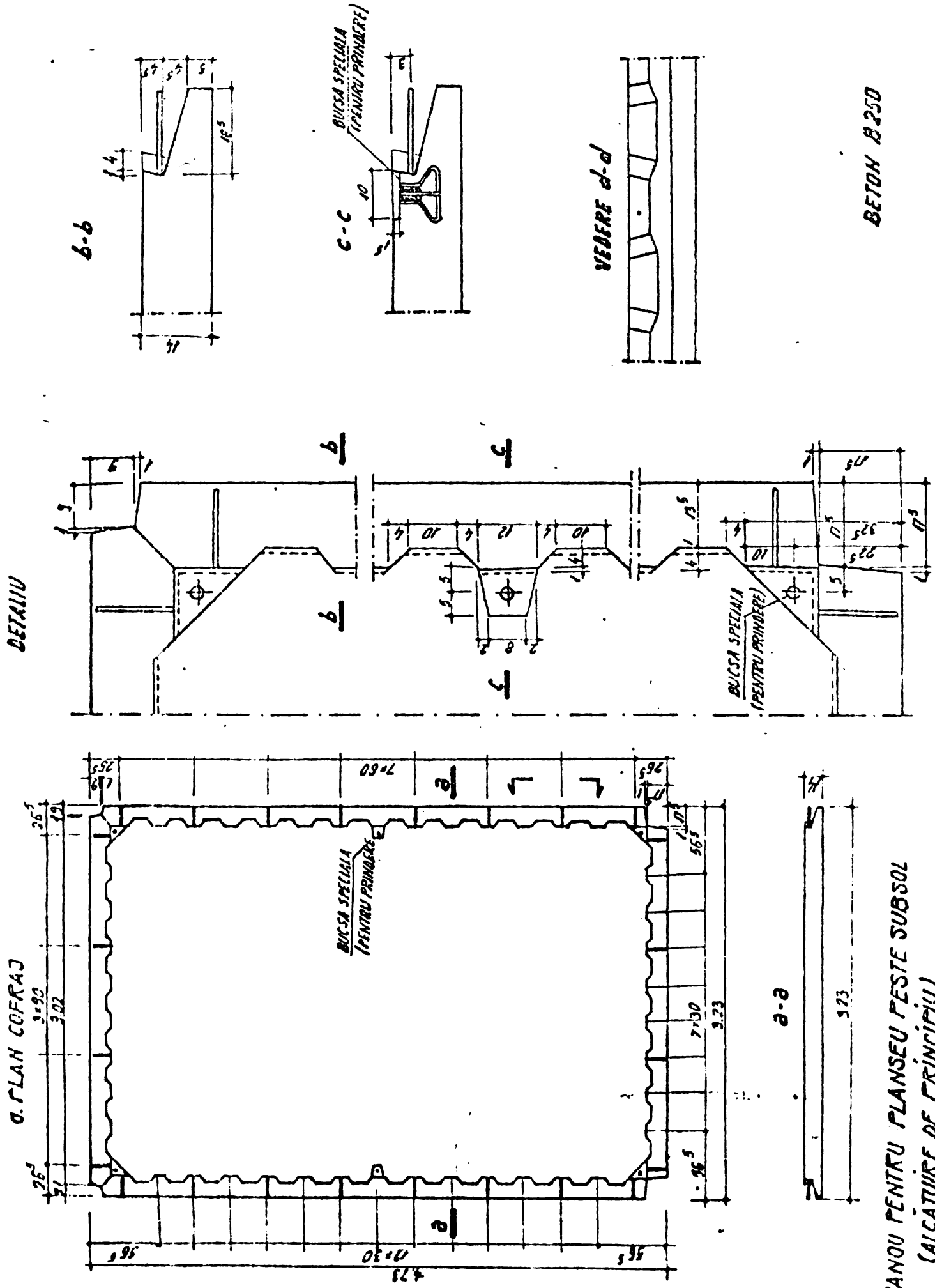
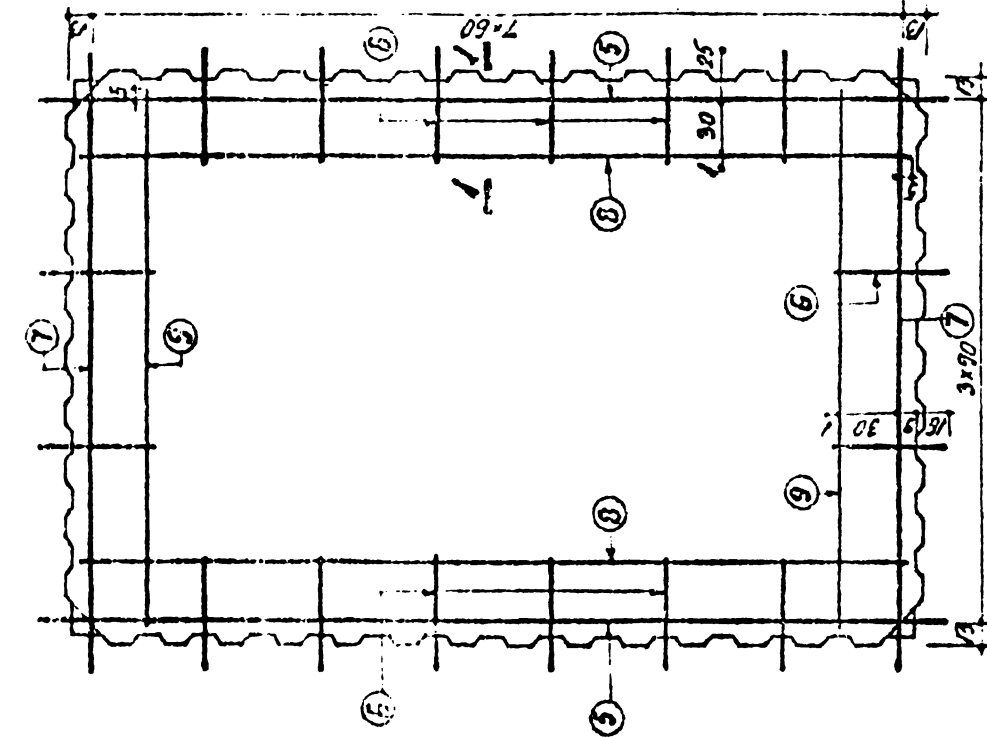
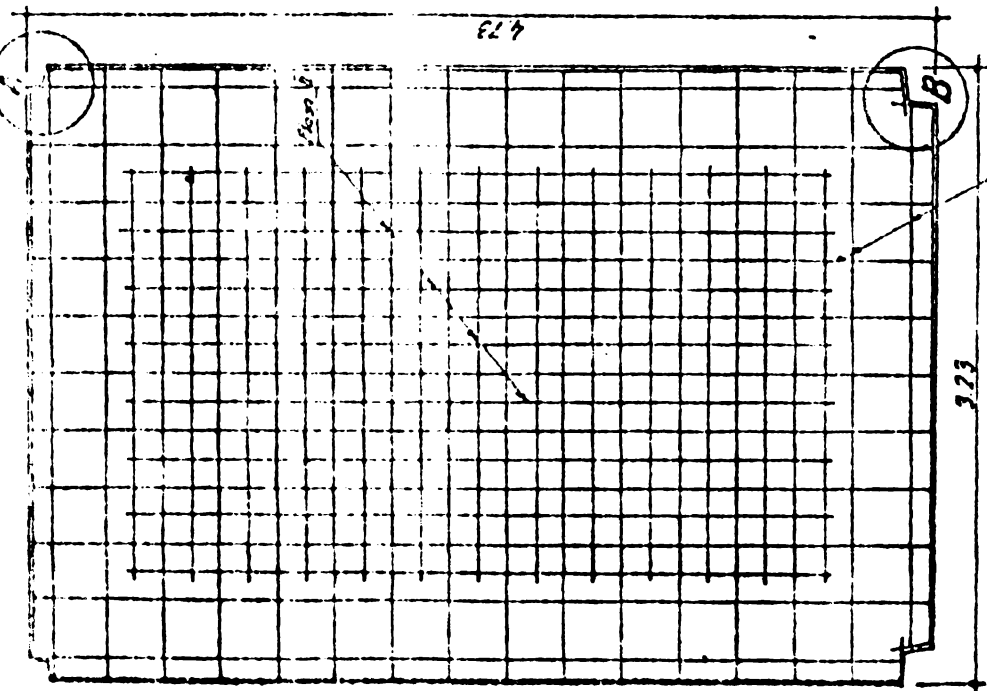


FIG. 100. PANOU PENTRU PLANSEU PESTE SUBSOL
(ALCATUIRE DE PRINCIPIU)
- PLAN COFRAJ

ARMARE INFERIOARA

ARMARE SUPERIOARA

EXTRAS DE ARMATURA



DIAMETRU	Ø	BUL.	LUNG.	LENGI IN M. DIAM.	PC 52
INFERIOARA	1	6	25	372	219
	1'	6	3	372	4930
	2	6	3	472	966
	3	6	4	472	4748
SUPERIOARA	4	6	13	219	1888
	4	6	8	257	2755
	5	6	2	470	2526
	6	6	2	255	1351
TOTAL				3920.25	
LUNG. PE Ø				1420	2520
GRUT. PE M.				0.770	0.871
GRUT. PE Ø				3.10	15.20
TOTAL GENERAL				1940.25	5860.25

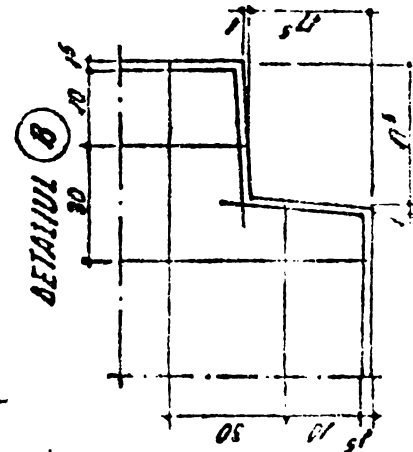
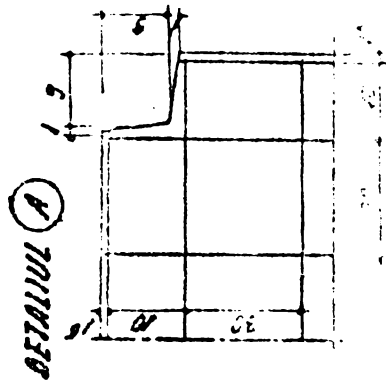
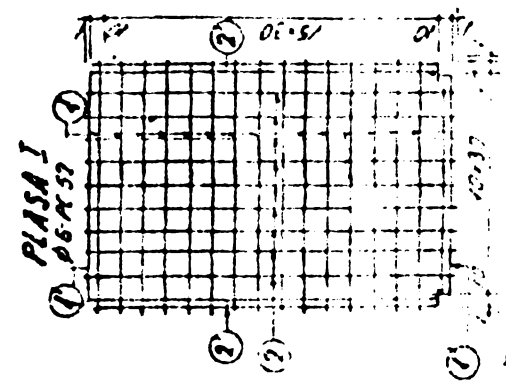
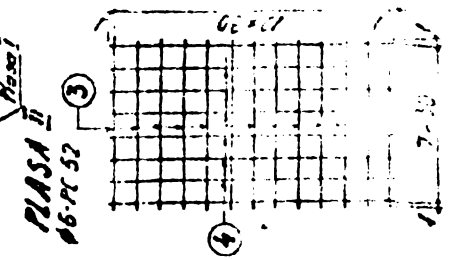
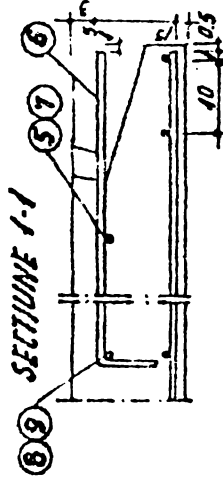
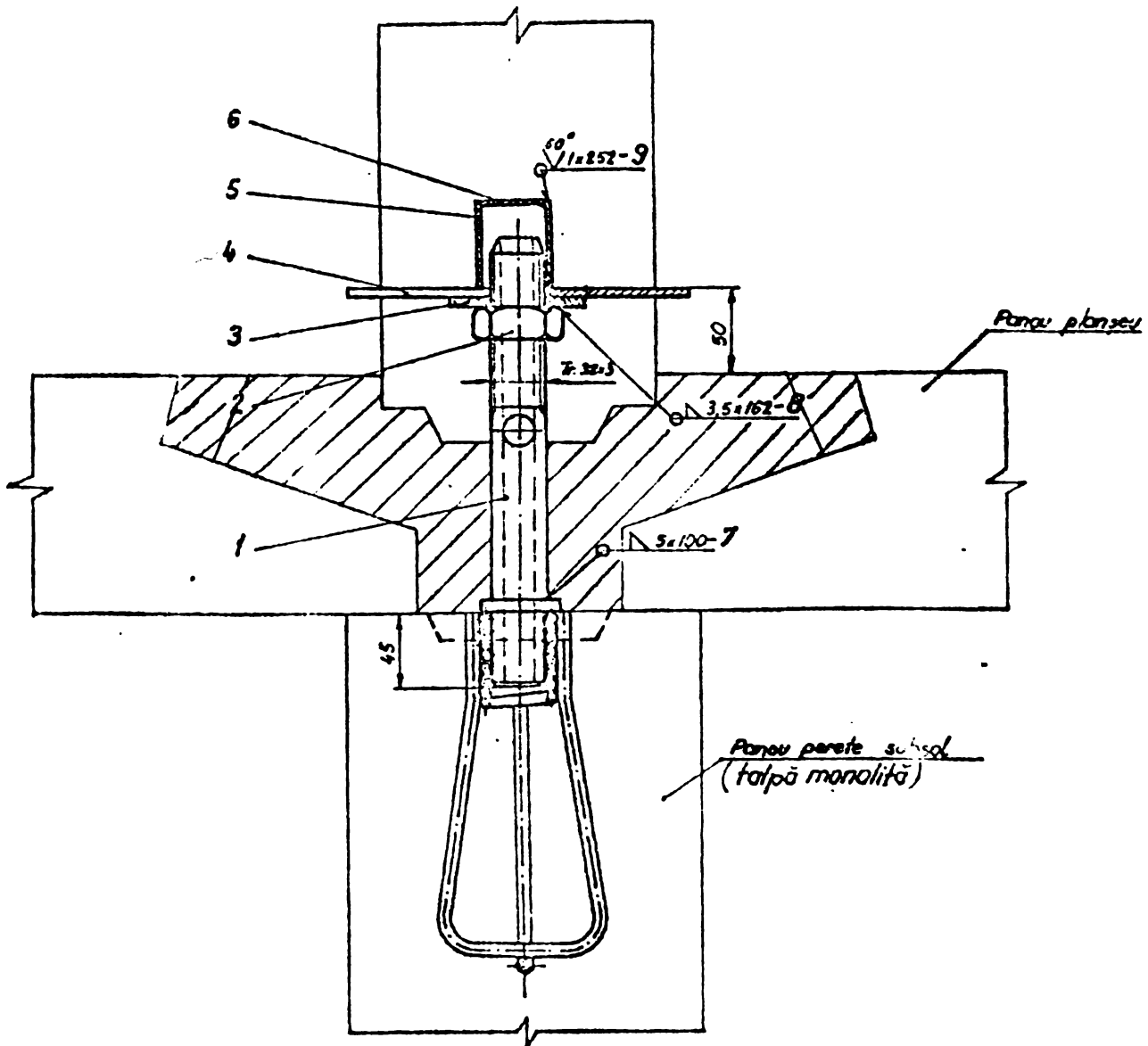


Fig.106. PANOU PENTRU FLANSEU PESTE SUBSOL (CALCATURE DE PRINCIPIU)



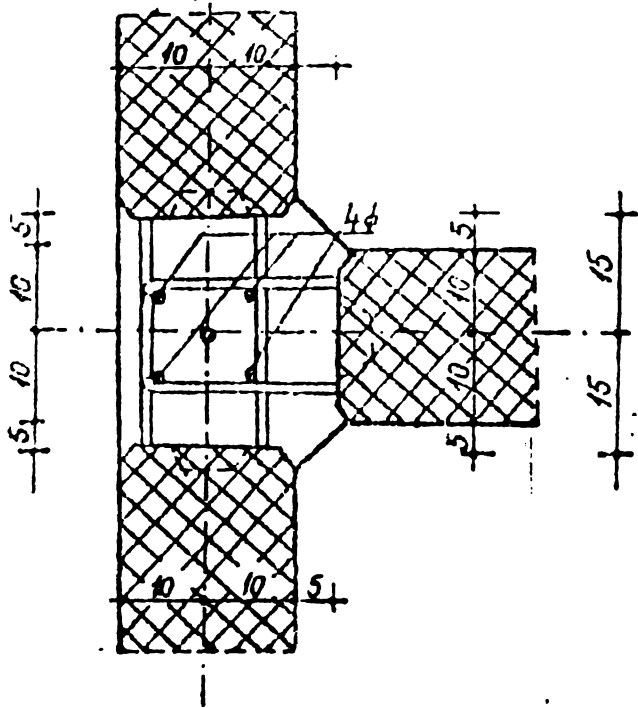
9	Sudură	-	EL 38 A	-	-
8	Sudură	-	EL 38 A	-	-
7	Sudură	-	EL 38 A	-	-
6	Placi caduc	U 459/G-6	1	0,040	0,040
5	Cutie	U 459/G-5	1	0,200	0,200
4	Placi	U 459/G-4	1	0,750	0,750
3	Placi caritor	U 459/G-3	1	0,160	0,160
2	Piuliți speciali	U 459/G-2	1	0,200	0,200
1	Șurub special	U 459/G-1	1	1,500	1,500
№	Denumirea	Nr. desen sau STAS	Buc	Material	Pn buc. Total Masa netă

NOTĂ:

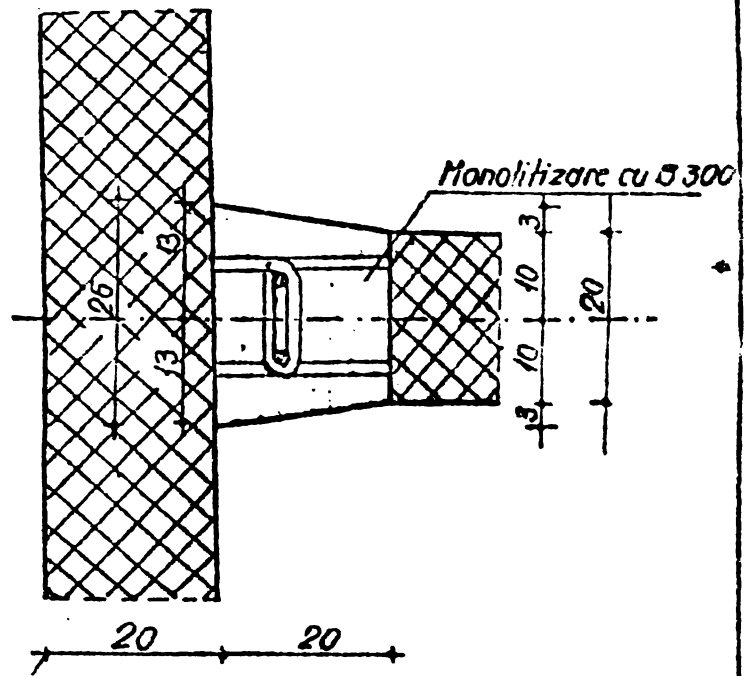
- La executarea și exploatarea dispozitivului, se vor respecta instrucțiunile tehnice RI 68 cu toate completările.
- La acesta se vor adăuga măsurile specifice condițiilor locale ce vor fi necesare, iar executorul și beneficiarul vor fi direct responsabili de neaplicarea lor.

Fig.11. DISPOZITIV PENTRU MONTAREA PANOURILOR PREFABRICATE

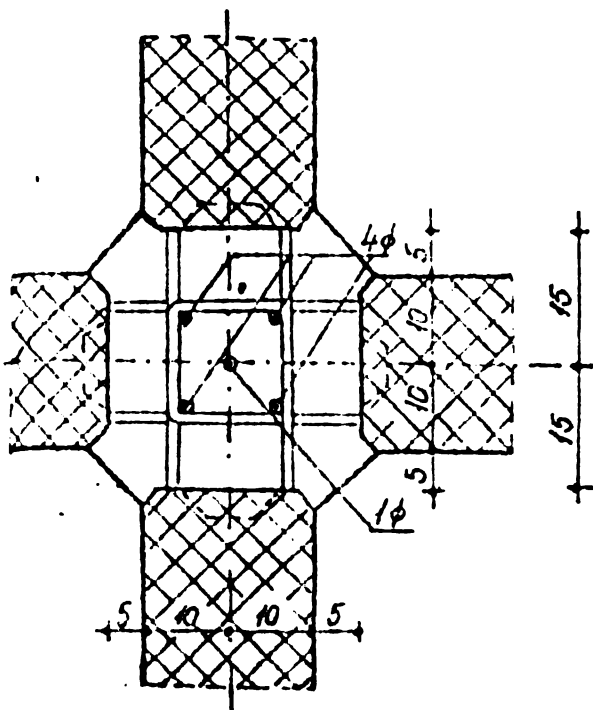
a. ÎMBINARE PANOURI
ÎN „T”



b. ÎMBINARE PANOURI
ÎN CÎMP



c. ÎMBINARE PANOURI
ÎN „+”



d. ÎMBINARE PANOURI
ÎN „L”

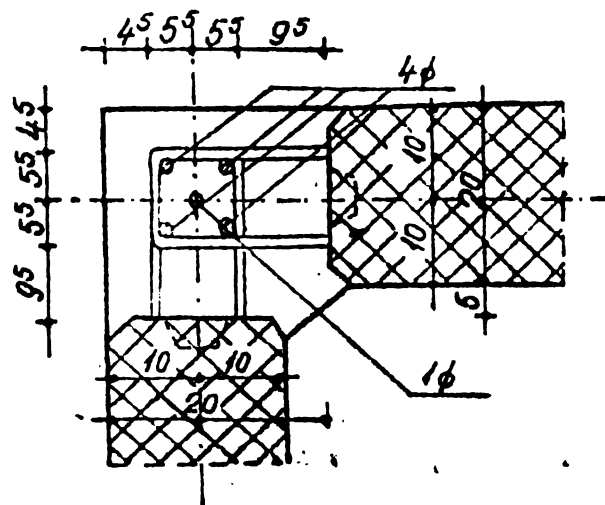
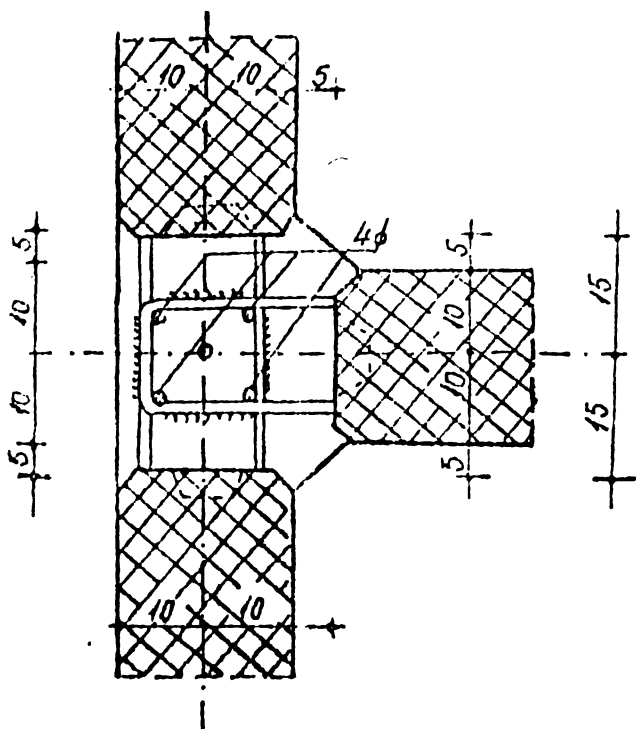


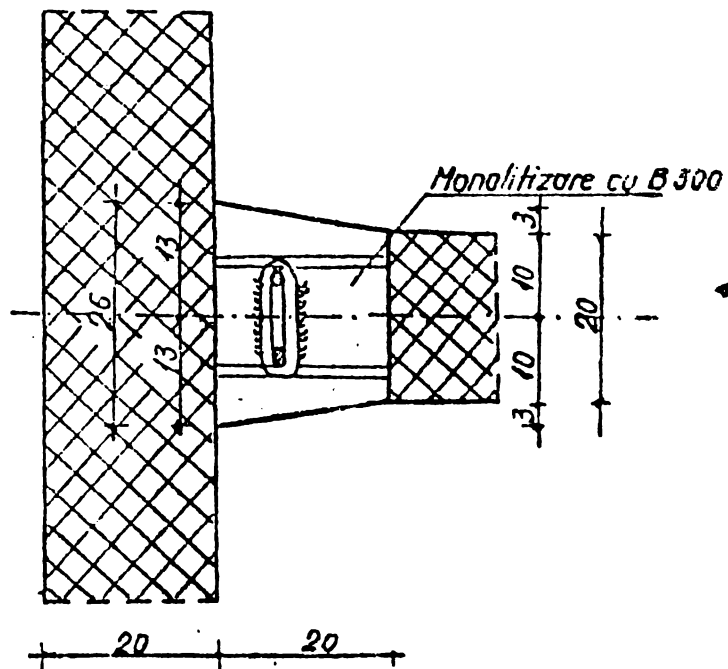
Fig. 12a. - MONOLITIZĂRI VERTICALE REALIZATE CU BUCLE
(ALCĂTUIRE DE PRÎNCIPIU)

- a - Îmbinare în „T”
- b - Îmbinare în cîmp
- c - Îmbinare în „+”
- d - Îmbinare în „L”

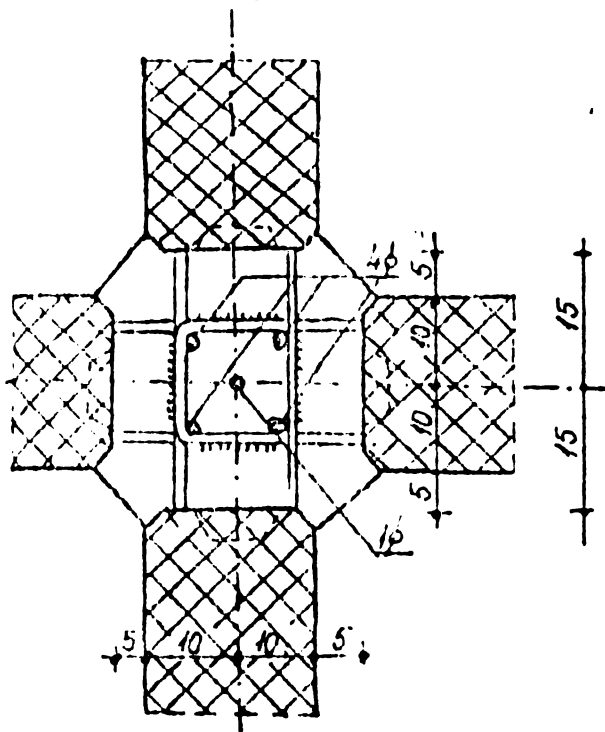
a. ÎMBINARE PANOURI
ÎN „T”



b. ÎMBINARE PANOURI
ÎN CIMP



c. ÎMBINARE PANOURI
ÎN „+”



d. ÎMBINARE PANOURI
ÎN „L”

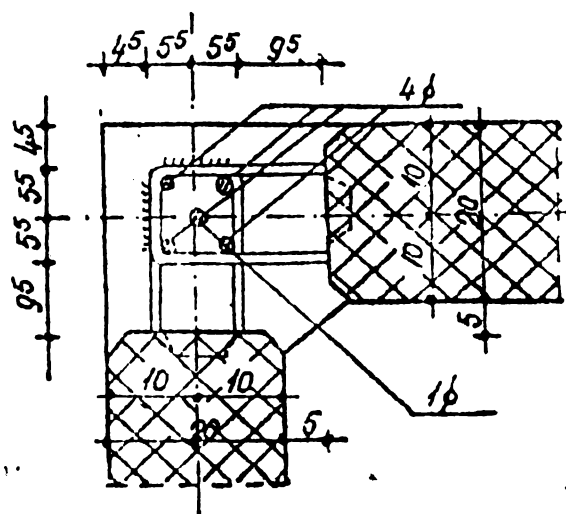


Fig. 12b. - MONOLITIZĂRI VERTICALE REALIZATE CU BARE INDEPENDENTE
SUDATE (CALCĂTUIRE DE PRINCIPIU)

- a- Îmbinare în „T”
- b- Îmbinare în cimp
- c- Îmbinare în „+”
- d- Îmbinare în „L”

Realizarea îmbinărilor verticale se face prin turnarea în spațiile ce rezultă la intersecția axelor a unor stâlpișori din beton monolit, armați cu o carcasă longitudinală. Secțiunea minimă a îmbinărilor verticale va fi de minim 40 cm^2 .

În figurile 12a și 12b se prezintă modul de realizare al îmbinărilor verticale dintre panourile prefabricate ale infrastructurii.

3. TEHNOLOGIA DE REALIZARE A INFRASTRUCTURII

3.1. UTILAJE ȘI INSTALAȚII

Executarea gropilor de fundare prin vibraștanțare necesită utilaje și instalații care să permită înfigerea și extragerea echipamentelor de ștanțare prin vibropresare sau vibropercuții.

Caracteristicile tehnice ale principalelor utilaje existente în R.S. România care se pot utiliza la vibraștanțarea gropilor de fundare sînt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5.

Utilaje vibratoare - Caracteristici tehnice.

Utilaj	Moment static mase excentrice [daN.cm]	Turație excentrici [rot/min]	Forța perturbatoare [kN]	Masă în vibrație [t]	Puterea motorului de antrenare [kW]
AVP-1(RSR)	1535-4000	720	84,5-210	4,1	55
VUB-1M (RSR)	-	730-1460	121-320 245-480	-	2x30 2x30
MTTc(1963) (RSR)	2612-7207	382-766	115-1678	8,6	190
VP-1(URSS)	9300	420	185	4,5	60

Pentru vibraștanțare se pot folosi și instalații, cum ar fi cea din figura 13, compusă în principiu din următoarele subansamble:

- mai metalic;
- cadru suport instalație;
- cadru de ghidaj al mîinii;
- motor electric de antrenare al vibrogeneratorului;
- vibrogenerator;

-- sistem de ghidare cu role.

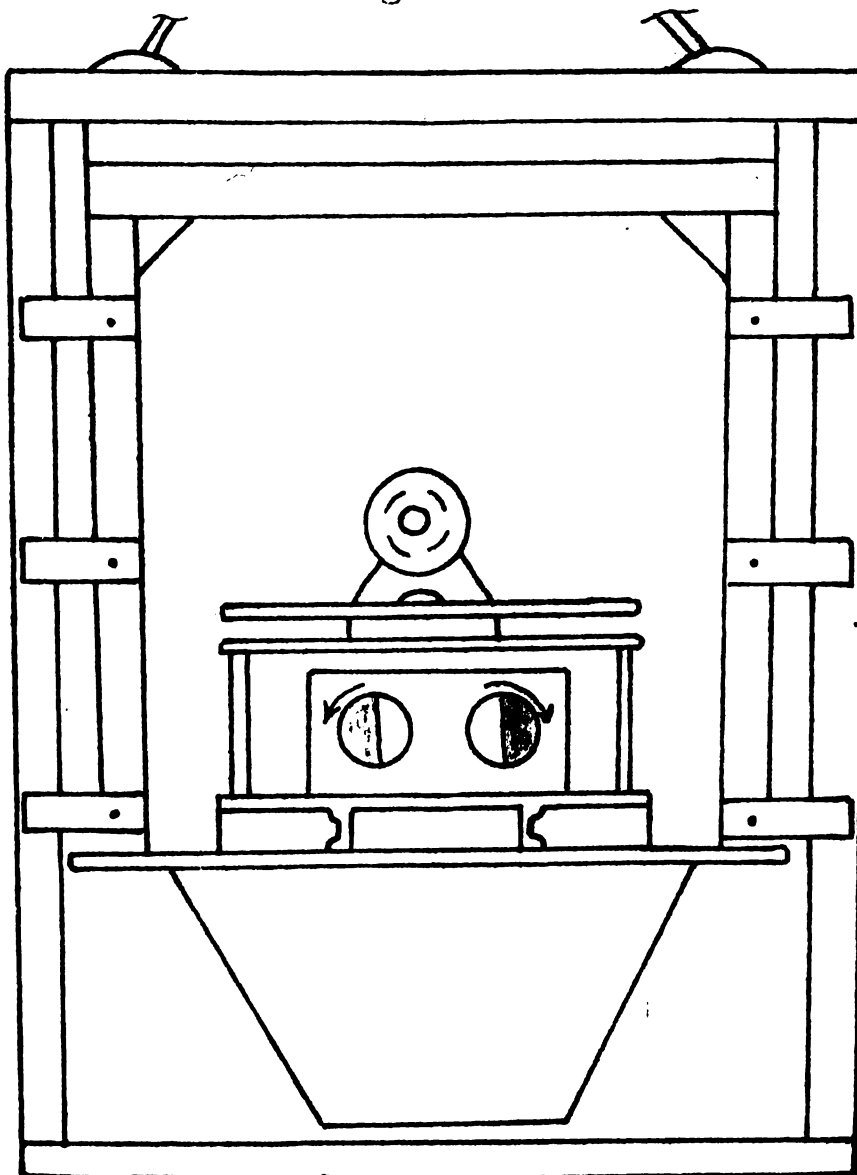


Fig.13. Instalație de vibraștanțare:
1-mai; 2-cadru instalație;
3-cadru de ghidare, mai; 4-motor
electric; 5-vibrogenerator.

- realizarea monolitizărilor.

3.2.1. Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare constau în executarea următoarelor operații:

- executarea săpăturii generale sau a umpluturii până la cote prevăzută prin proiectare;
- trasarea și pichetarea axelor construcției;
- trasarea și pichetarea elementelor de talpă.

3.2.2. Stanțarea gropilor de fundații

Vibraștanțarea gropilor de fundații se realizează prin in-

Echipsamentele pentru vibraștanțarea gropilor de fundare, se pot confecționa din tablă groasă ($\delta=8-20$ mm) sau din beton armat.

3.2. DESFĂȘURAREA LUCRĂRILOR

Realizarea infrastructurii în varianta tehnologică "elevații prefabricate și elemente de talpă discontinue realizate în gropi ștanțate" cuprinde următoarele faze tehnologice:

- lucrări pregătitoare;
- ștanțarea gropilor de fundații;
- montarea prefabricatelor;

introducerea forțată a vibrațiilor în teren sub acțiunea vibrațiilor sau vibrațiilor, prin acționarea echipamentului de ștanțare de către un utilaj vibrator sau a unei instalații de vibraștanțare. În urma operației de vibraștanțare se obțin gropi de forma și dimensiunile elementelor de talpă.

3.2.3. Montarea prefabricatelor

Lucrările de montaj cuprind următoarele operații:

- montarea fundațiilor prefabricate în gropile ștanțate;
- montarea elevațiilor prefabricate.

Montarea fundațiilor prefabricate în gropile ștanțate se face prin intermediul unui beton fluid, având în vedere că prefabricatul are dimensiuni mai mici cu 5-10 cm decât cele ale gropii. Betonul fluid are rolul de a asigura contactul dintre prefabricat și pereții gropii ștanțate.

La montarea elementelor de talpă se va acorda o atenție deosebită respectării cotei de montaj, controlul efectuându-se topografic.

Montarea elevațiilor prefabricate se va face pe un mortar de poză, în amprentele pe care fundația le are prevăzute la partea superioară. La montare se va acorda o atenție deosebită axării și poziționării corecte a elevațiilor pe elementele de talpă.

3.2.4. Monolitizarea îmbinărilor

După terminarea lucrărilor de montare a prefabricatelor se face armarea și cofrarea îmbinărilor verticale dintre elevațiile prefabricate.

Monolitizarea îmbinărilor verticale se va face cu beton de monolitizare B 300, cu agregat mărunț. Pentru asigurarea compactității betonului din monolitizări se va face vibrarea acestuia. Imbinările orizontale de la cota zero se realizează prin subbetonare, după montarea pereților prefabricați de la parter.

Schema tehnologică generală de realizare a infrastructurii este prezentată în figura 14.

4: LUCRARI EXPERIMENTALE, CONTROLUL CALITATII SI MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII

4.1. LUCRARI EXPERIMENTALE, CONTROLUL CALITATII SI EVIDENTA LUCRARILOR

4.1.1. Lucrări experimentale

Lucrările experimentale se execută pentru definitivarea soluției de fundare în vederea proiectării definitive, urmărind determinarea următoarelor elemente:

a) determinarea greutateii volumice în stare uscată γ_d , a umidității (w) și a caracteristicilor de rezistență ϕ și c ale solului îndesat;

b) determinarea dimensiunilor zonei de îndesare în jurul gropii vibroștanțate precum și a dimensiunilor bulbului format la bază prin îndesarea materialului de adaos;

c) determinarea distribuției minime admise între două gropi vecine pornind de la următoarele considerente:

- asigurarea configurației geometrice a gropii vibroștanțate;
- deplasarea pe orizontală a părții superioare a gropii vibroștanțate anterior să nu depășească 10 cm, iar deplasările peretelui la partea inferioară să nu depășească 4 cm;

- deplasarea pe verticală a fundului gropii executate anterior să nu depășească 4 cm;

d) efectuarea unor încercări statice de probă la încărcări verticale și orizontale, pe fundații cu dimensiuni definitive. Se efectuează cel puțin o încercare de probă pentru fiecare tip de fundație și zonă caracteristică;

e) în fiecare groapă vibroștanțată executată în cadrul lucrărilor experimentale se execută câte o penetrare dinamică și câte una în teren natural, slăturat.

Pe baza încercărilor de penetrare dinamică corelate cu valorile greutateii volumice în stare uscată γ_d determinate prin executarea a două sondeje deschise, unul în teren îndesat și unul în teren natural pe o adâncime de minim $2b_{med}$ și recoltarea de probe din 0,20 în 0,20 m (fig.15).

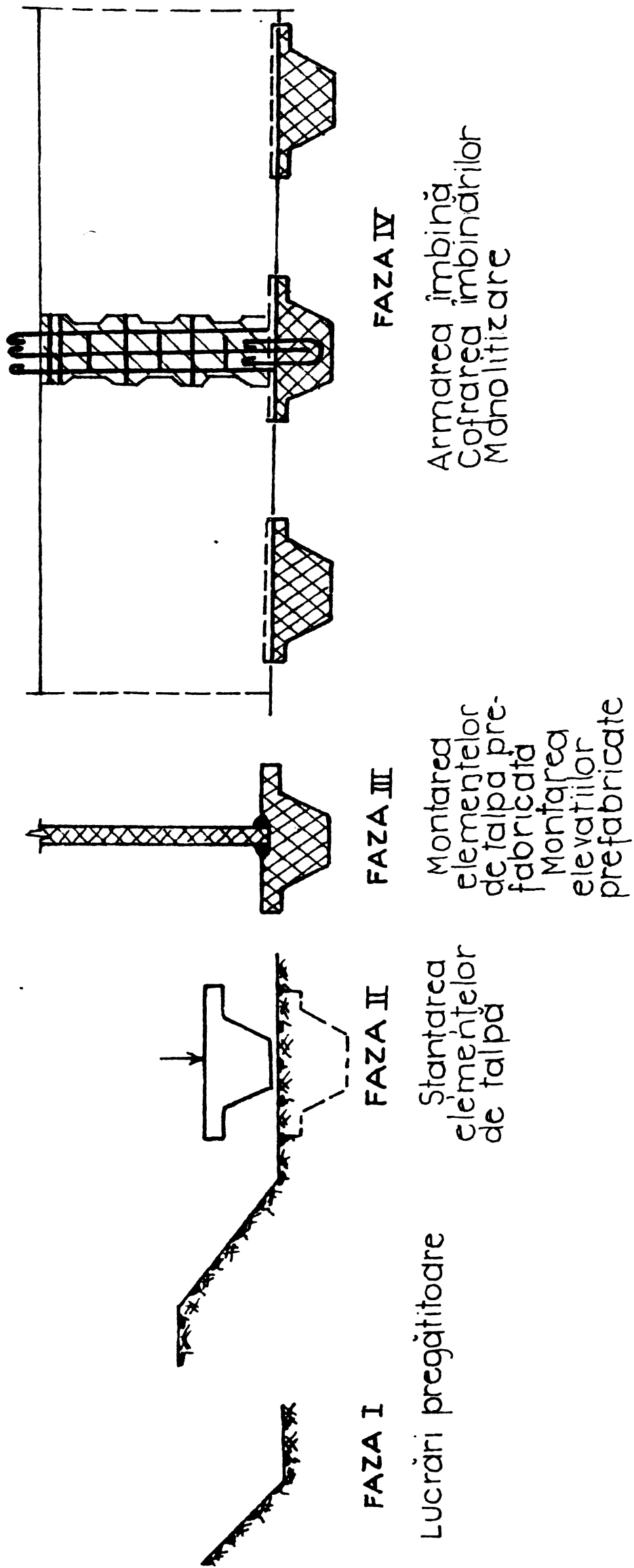


fig.14 Schemă tehnologică de realizare a infrastructurii

- Lucrările experimentale pentru executarea gropilor prin vibrostanțare se face pe un poligon amplasat în apropierea obiectivului într-o groapă săpată la adâncimea cotei generale a viitorului obiectiv.

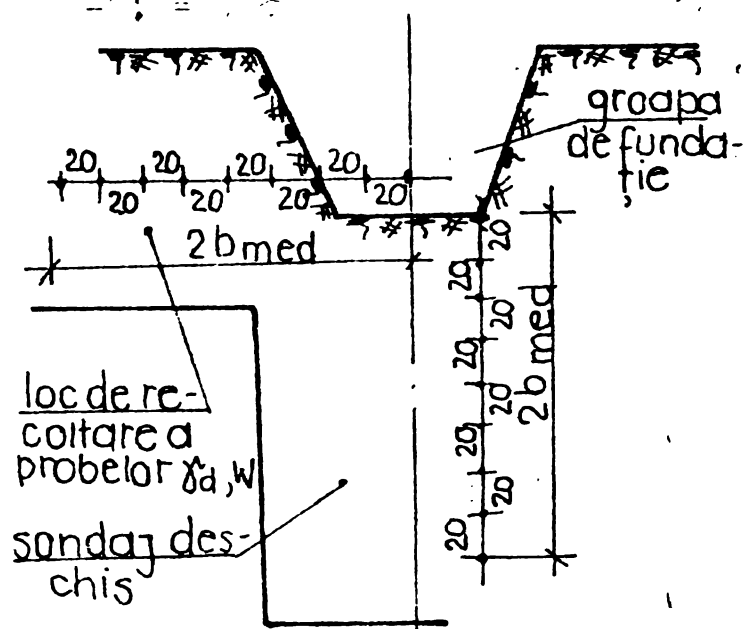


Fig. 15. Schema de recoltare a probelor.

Încercările statice de probă se execută în scopul determinării capacității portante a fundațiilor sau a elementelor tip colțar.

Încercările trebuie să depășească cu cel puțin 25 % sarcinile (stabilite prin proiectare) ce trebuie preluate și transmise la teren, iar aplicarea se face în trepte de 0,1 din sarcina de calcul.

Se întocmesc grafice de

încărcare-tasare la următoarea scară:

- pentru încărcări pînă la 1000 kN:
- tasări: 1 cm - 5 mm;
- sarcini: 1 cm - 50 kN;
- timp: 1 cm - 1 oră de observație.

Capacitatea portantă pe baza încercărilor statice de probă se face (în conformitate cu prevederile STAS 2651/2-81) determinînd încărcarea de rupere P_R , considerată atinsă cînd tasarea este mai mare decît $1/10$ din latura b_m a secțiunii medii transversale a fundației sau cînd în decurs de 24 de ore nu se obține condiția de stabilizare.

Pe baza lui P_R se determină P_{CR} ca fiind treapta premergătoare obținerii încărcării de rupere.

Capacitatea portantă se calculează cu relație:

$$R = k_m \cdot P_{CR}$$

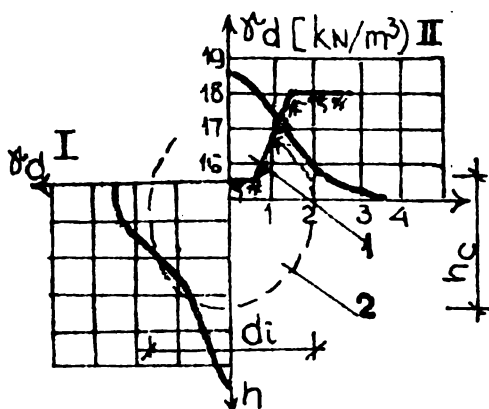
În cazul în care nu se poate atinge încărcarea de rupere P_R și nu se poate stabili P_{CR} , capacitatea portantă se calculează pe baza curbei de încărcare-tasare, fiind definită drept încărcarea pentru care:

$$S \leq \xi S_{adm}$$

unde:

S_{adm} - tasarea admisibilă a construcției stabilită în conformitate cu STAS 3300/85, iar ξ , ($\xi = 0,2 - b_{med} < 1,2$ m; $\xi = 0,3 - b_{med} > 1,2$ m) - coeficient care face trecerea de la tasarea construcției la tasarea fundației experimentale.

La încheierea încercărilor experimentale se întocmește un referat de experimentare care trebuie să cuprindă:



I - grafic de variație γ_d pe verticală

II - grafic de variație γ_d pe orizontală

fig. 16 Grafice de variație γ_d pe verticală și orizontală: 1) groapă vibrostanțată; 2) zonă de îndesare

a) schema amplasării poligonului experimental și a gropilor vibrostanțate;

b) tehnologia de vibrostanțare utilizată;

c) schema recoltărilor de probe și a penetrărilor dinamice;

d) rezultatele determinării greutateii volumice în stare uscată γ_d și graficele de variație ale acesteia pe verticală și orizontală (fig.16) și dimensiunile zonei îndesate și a bulbului;

e) valorile caracteristicilor de rezistență ϕ și c ale solului îndesat

și indicarea valorilor γ_d pentru care au fost determinate;

f) rezultatele încercărilor statice de probă pe fundații cu dimensiuni definitive.

4.1.2. Controlul calității lucrărilor

În timpul executării gropilor vibrostanțate se va verifica vizual starea pereților gropii și păstrarea configurației geometrice a acesteia.

La fiecare vibrostanțare se va măsura timpul de înfigere a vibromaiului și se va verifica atingerea cotei de fundare indicată prin proiectare și îndeplinirea condițiilor de atingere

a refuzului.

În cazul fundațiilor cu bulb se va verifica pe tot timpul execuției calitatea materialului de adaos (refuz de ciur, balast, nisip, zgură etc) care trebuie să corespundă condițiilor precizate prin proiectare. Volumul materialului de adaos introdus și îndesat se va înscrie în registrul de evidență a lucrărilor.

În fundul fiecărei gropi vibraștanțate se execută câte o penetrare dinamică pe adâncimea $2b_{me}$ care se compară cu diagrama etalon pentru a se controla calitatea terenului îndesat în urma vibraștanțării.

Prin sondeaj se vor preleva probe pentru determinarea dimensiunilor zonei de îndesare și a valorilor greutății volumice γ_d și a caracteristicilor de rezistență ϕ și c ale solului îndesat.

Rezultatele se vor compara cu valorile obținute în urma încercărilor experimentale și a graficelor construite.

4.2. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII

În timpul realizării lucrărilor se vor respecta următoarele norme și prescripții:

- Norme republicane de protecția muncii aprobate de Ministerul muncii și Ministerul sănătății cu nr.34/1975 și 60/1975;
- Norme de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj aprobate de M.C.lad cu ordinul nr.1233/D-1980;

În funcție de condițiile specifice ale amplasamentului se vor lua suplimentar următoarele măsuri:

- personalul de deservire a instalațiilor tehnice să cunoască tehnologia de execuție a fundațiilor ștanțate și instrucțiunile cuprinse în cartea tehnică a utilajului, privind montajul, exploatarea și întreținerea acestuia;
- se vor controla periodic principalele componente ale utilajului și modul clar de funcționare, starea cablurilor și a trolurilor, a tuturor mecanismelor și a apărătoarelor de protecție;
- instalațiile electrice ale utilajelor se vor verifica numai de personal calificat;
- în zona de lucru a utilajelor de ștanțare și a macaralei se vor monta plăcuțe avertizoare privind deplasarea persoanelor;

lului;

- personalul muncitor care realizează fundațiile ștanțate nu trebuie să staționeze în presjma utilajului în timpul manevrelor efectuate pentru deplasarea sa și nici în zona echipamentului de lucru;

- responsabilul cu protecția muncii va ține lunar instrucțaj cu întregul personal al echipei de lucru și va verifica respectarea acestuia pe întreg parcursul executării lucrării.

5. CAIETUL DE SARCINI

Documentația de execuție a infrastructurii unei clădiri cu elevații prefabricate și fundații discontinue ștanțate va trebui să conțină și un caiet de sarcini care să particularizeze aplicarea soluției condițiilor concrete ale amplasamentului respectiv.

Caietul de sarcini trebuie să cuprindă următoarele capitole:

1) Prevederi generale - care să cuprindă stratificarea amplasamentului și caracteristicile de rezistență ale terenului de fundare precum și soluția pentru infrastructura proiectată;

2) Amenajarea terenului și lucrări pregătitoare - în cadrul căruia se vor prezenta operațiile necesare pregătirii amplasamentului în vederea executării și condiții optime a lucrărilor de ștanțare și a operațiilor de montare a prefabricatelor;

3) Utilajul pentru ștanțarea gropilor de fundații în care se descriu caracteristicile tehnice ale acestuia și ale echipamentului de ștanțare.

Se recomandă să se precizeze și dimensiunile de gabarit ale utilajului în vederea luării măsurilor necesare pentru a asigura o circulație ușoară a utilajului în amplasament.

4) Tehnologia de execuție a fundațiilor ștanțate:

În acest capitol se descriu fazele tehnologice de realizare a fundațiilor ștanțate și a bulbului din material granular de adăes, dacă este cazul, precum și modul de executare a montajului prefabricatelor.

Se vor preciza și documentele care se vor întocmi pe parcursul lucrării în care se vor consemna: timpul de execuție al ștanțării, calitatea materialului de adăes, adâncimea amprentei ștanțate etc.

- Se vor întocmi procese verbale de montaj a prefabricatelor și procese verbale de lucrări ascuase pentru monolitizări.

5) Condițiile tehnice de calitate și întregul program de testare a calității terenului se face înainte și după executarea ștanțării prin penetrări dinamice, statice (făcute îndeosebi în terenul de la baza fundației) înainte de montarea prefabricatului.

Se vor preciza de asemenea condițiile de recepționare a calității lucrărilor executate.

6) măsuri de protecția muncii - capitol în care se vor preciza atât instrucțiunile generale de protecția muncii pentru lucrări de fundații cât și măsurile suplimentare necesare realizării prin ștanțare a fundațiilor.