

---

# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

---

## PARTEA TECNICĂ

---

### Planșuri în beton armat

---

În proiectele primitive ale clădirilor ce s'au construit cu ocaziunea sporirii stațiunilor pe linia Ploești-Predeal se prevăzuse executarea de planșuri cu grinzi de lemn la etaje și poduri și cu bolțișoare de cărămidă pe grinzi de fer' d'asupra pivnițelor.

În urma ordinului d-lui inspector general Zahariade (pe când era șeful serviciului D.) am studiat înlocuirea acestor planșuri prin planșuri de beton armat.

Cum se cerea în primul rând ca costul planșurilor în beton armat să nu întrecă suma prevăzută în deviz pentru planșurile așa cum fusese proiectate, problema capătă o parte interesantă și din acest punct de vedere credem util a arăta rezultatele la cari am ajuns și soluțiunile adoptate.

Planșurile s'au executat după două sisteme :

1. Sistemul construcțiunii monolite executată la fața locului și
2. Sistemul grinzilor brevetate Meyer executate mai din nainte și montate pe zidărie.

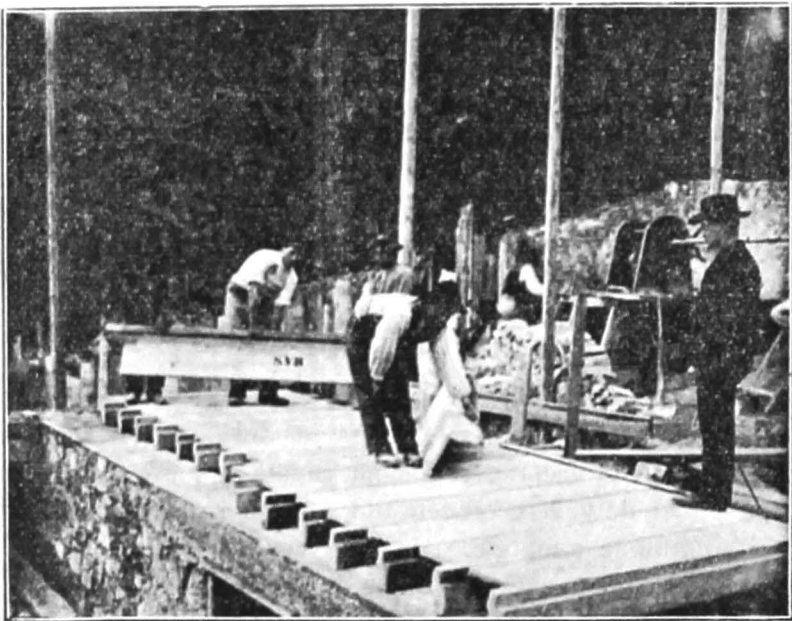
În sistemul construcțiunii monolite pentru a realiza maximul de economie am admis secțiunea în T, fără tavăneală specială lăsând inimile grinzilor aparente; grosimea tălpii este uniformă de 5 cm. (pentru reducerea cantității de beton este nevoie să se reducă cât mai mult grosimea tălpii, inima influențând foarte puțin) inimile fiind depărtate uniform de 80 cm. din axă în axă; de asemeni e uniformă grosimea inimii (10 cm.) precum și armăturile.

Singurile elemente care variază cu deschiderea sânt; înălțimea inimii și etrieri.

Aceasta permite pe de o parte întrebuițarea cofragelor de mai multe ori fără modificări esențiale, pe de altă parte ca pre-

pararea și așezarea armăturilor și betonarea să se facă din ce în ce mai economic.

Pentru planșeurile odăilor, dușumelele au fost bătute pe grinzișoare așezate transversal pe grinzi, spațiul liber fiind umplut cu nisip; la planșeurile dintre odăi și pod unde grosimea lor mică putea avea oare-care inconveniente din punctul de vedere al frigului și căldurii s'a așternut un strat de 5 cm. de beton slab (care poate fi înlocuit printr'un strat de nisip peste care s'ar turna lapte de ciment).



Partea văzută a fost îndreptată de asperități - după scoaterea cofragelor și apoi spoită cu var. La unul din cantoane am încercat să suprimăm îndreptarea de asperități spoind direct cu var alb; rezultatul a fost cu totul satisfăcător.

Din punctul de vedere al aspectului grinzile aparente se prezintă destul de bine. Din cei care le au văzut unii le au găsit chiar frumoase; ceilalți în tot cazul nu le au găsit urâte.

Cu aceste dispozițiuni la  $m^2$  de planșeuri intră aprox.  $0.08 m^3$  beton cea ce socotit a 120 lei/ $m^3$  revine la 9.60 lei/ $m^2$ , planșeurile de lemn costă cu tavane între 9.00 și 10.00 lei pe  $m^2$ . Dacă ținem seamă de ferzrie și de cofrage, costul pe  $m^2$  se poate stabili în modul următor:



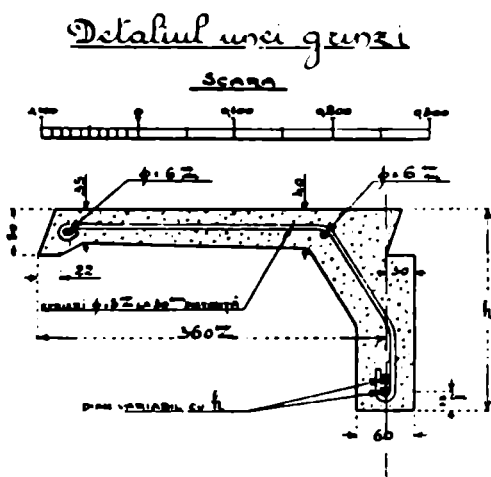




Am expus avantajele felului de construcție adoptat ; vom expune acum și desavantajele : în primul rând e nevoie pe de o parte ca antreprenorul clădirii să fie obișnuit cu construcțiile în beton armat, iar de altă parte personalul de control să fie la fața locului în tot timpul.

Un al doilea inconvenient mult mai important este că executarea zidărilor trebuie întreruptă la facerea planșeurilor mult mai mult timp de cât în cazul când se așează numai grinzile și apoi se trece mai departe.

În cazul nostru însă aceste inconveniente n'au avut mare importanța : pe de o parte antreprenorii erau familiarizați cu construcțiile în beton armat, și lucrările fiind importante exista un personal permanent de control pe șantier, iar pe de altă parte fiind de executat mai multe clădiri lucrul a fost ast-fel organizat ca clădirile să



se execute una după alta așa în cât după ce zidarii ridicau o clădire până la planșeu treceau la altă clădire, în care timp se executa planșeul la cea dintâiu.

Planșeurile sistem Meyer se compun din elemente având forma unor corniere, ramura orizontală rezistând la compresiune iar în ramura verticală așezându-se armătura necesară pentru rezistența la tensiune.

Ramura orizontală a uneia din grinzi se reazimă pe ramura verticală a grinzii alăturate. Pe ziduri ramura orizontală e întreruptă și nu rămâne de cât ramura verticală.

Grosimea aripelor e uniformă pentru toate deschiderile ; de asemeni lățimea grinzilor și armătura aripei superioare ; elementele variabile sunt diametrul armăturilor și înălțimea grinzii.

Pentru fabricarea acestor grinzi se așează alături unele de altele o serie de elemente de cofrage (a se vedea figura pag. 268) lăsând între ele golurile necesare pentru executarea grinzilor.

Variația de înălțime a grinzilor se obține prin așezarea de stinghii de diferite grosimi pe fundul formelor.

Grinzile sunt lăsate în forme trei zile, după care se procedează la scoaterea din tipare; cu ajutorul unor pârghii speciale, formele sunt date peste cap una câte una și grinzile se așează în niște suporturi în formă de corniere, cu ajutorul cărora sânt transportate și lăsate pe arie ca să se întărească timp de o lună.

După acest timp ele pot fi transportate și așezate.

După cum se vede, sistemul este ast-fel combinat în cât permite o fabricare foarte economică. În special cofragele se amortizează pe un număr foarte mare de grinzi.

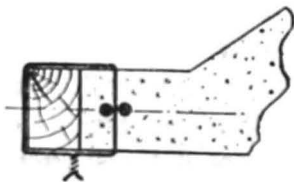
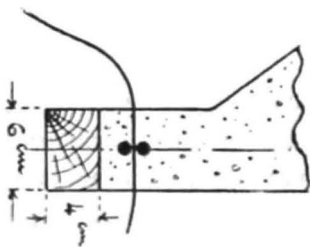
După datele d-lui Meyer costul în fabrică al acestor grinzi pe  $m^2$  se compune din costul materialelor din 0.40 lei pentru tipare, 8.00 lei la  $m^3$  de beton pentru facerea lui, așezarea fiarelor, batere etc., la acestea se adaugă 25%, pentru cheltueli generale, licența brevetului etc.

Pentru a obține costul grinzilor așezate la loc se adaugă 0.50 lei pe  $m^2$  pentru transport, 0.70—0.90 lei pentru așezare, și 0.30 lei pentru umplerea cu ciment a rosturilor.

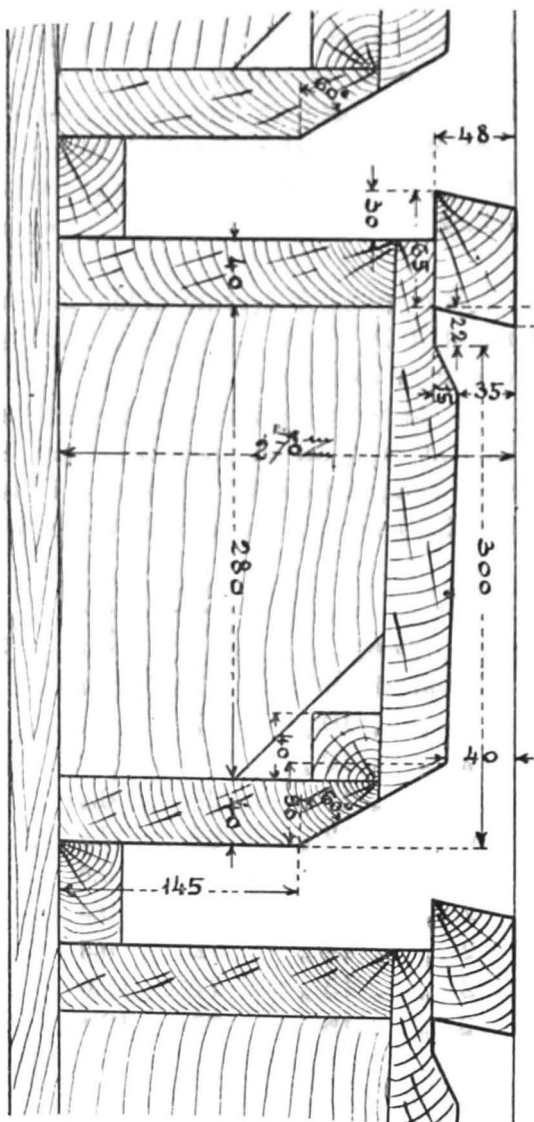
Tabloul următor dă elementele grinzilor pentru diferite deschideri precum și costul pe  $m^2$  scoțând ca beneficiu 1 leu de  $m^2$  (s'a socotit că 1  $m^3$  beton se compune din 1.2  $m^3$  pietriș și nisip a 4.00 lei și 350 kgr. ciment a 5.50 lei %; fierul a fost socotit cu 0.35 lei kgr.).

Inălțimea grinzii în c. m.	Deschiderea liberă m.	Armătura	Material pe $m^2$		Cost pe $m^2$
			Beton în $d. m^2$	Fier în kgr.	
15	3.00	2 fiare de 8 <sup>mm</sup> .	57	4.1	6.38
15	3.50	2 „ „ 10 „	57	5.2	6.76
18	4.00	2 „ „ 10 „	61	5.7	7.07
18	4.50	2 „ „ 11 „	61	6.4	7.31
21	5.00	2 „ „ 12 „	67	7.8	8.03
21	5.50	2 „ „ 13 „	67	9.0	8.45
24	6.00	2 „ „ 13 „	72	9.0	8.80
24	6.50	2 „ „ 14 „	72	9.8	9.08
27	7.00	2 „ „ 15 „	77	11.0	9.67
27	7.50	2 „ „ 16 „	77	12.4	10.16

# Șterderea șipșilor



# Detaliul formelor

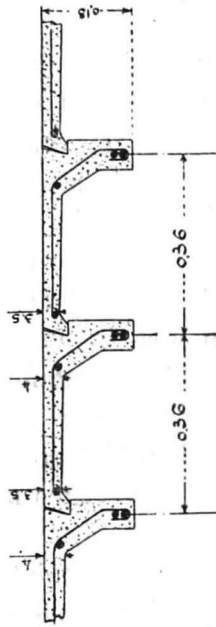
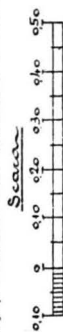




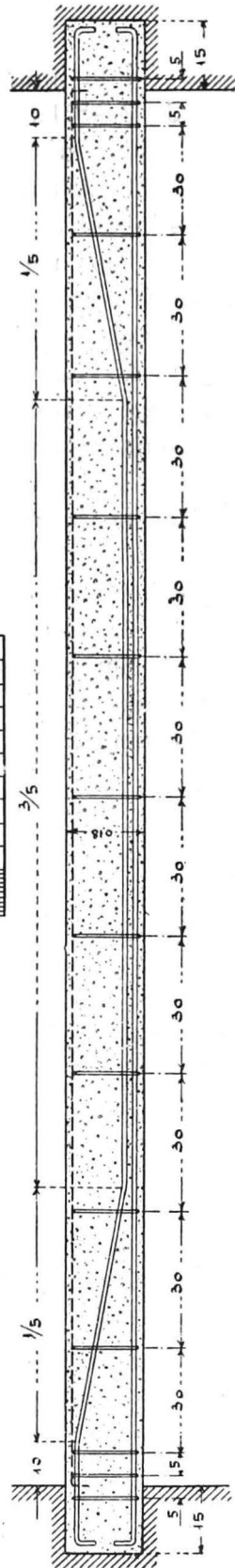
# Planșeri de beton armat

## Sistem S. & Meyer

Secțiune transversală



Secțiune longitudinală



Prin urmare pentru o cameră de 4—5 m. lăţime costul pe m<sup>2</sup> e de 7—8 lei. Cu aceste grinzi este însă nevoie de tavan, ele ne putând rămâne aparente din punctul de vedere estetic.

Pentru a obţine tavanul se prinde la partea inferioară a inimei o stinghie pe care se bat şipicile şi trestia.

Pentru aceasta la început d-l Meyer punea pe fundul tiparului stinghia pătrunsă de cuie destul de lungi, cari după betonare făceau solidare stinghia de beton; cum însă în timpul transporturilor stinghia se poate dezgrădina şi deteriora betonul, acum d-sa preconizează suspendarea stinghiei prin sârme cari trec până la partea superioară printre rosturile grinzilor. Noi credem că e preferabil a aşeza în beton o serie de sârme (a se vedea figura) cari să coprindă şipca şi în urmă să se răsuciască.

Grinzi de acest sistem au fost întrebuinţate la podina d'asupra pivniţei unui canton cu echipă în Staţia Buşteni. La încercările făcute ele s'au comportat destul de bine.

Singurul inconvenient este că de ocamdată nu există o instalaţie specială la noi, care să aibă gata grinzile, cari trebuiesc comandate din vreme, aşa că de obicei lucrul întârzie în aşteptarea lor.

**Inginer, CRISTEA NICULESCU**

