

INDICATII
PENTRU
ÎNTOCMIREA
PIESELOR
PROIECTULUI



I N D I C A T I I P E N T R U I N T O C M I R E A P I E S E L O R

In cazurile în care proiectul de rezistență se tratează ca lucrare independentă, piesele componente, precum și lucrarea în ansamblul său se întocmesc și se prezintă în maniera caracteristică proiectelor didactice. Reamintim câteva elemente specifice acestor componente:

A. PIESELE SCRISE

W Borderoul, respectiv lista pieselor conținute în lucrare, prezintă titlurile elementelor existente în cadrul proiectului, eventual cu trimitere la paginație. In cadrul lucrării de față, borderoul pieselor se prezintă astfel:

BORDEROUL PIESELOR

1. *Tema de proiectare*
2. *Memoriul justificativ*
3. *Breviar de calcul, având următorul conținut:*
 - *Alcătuirea și calculul șarpantei din lemn*
 - *Calculul pereților portanți din zidărie*
 - *Calculul fundațiilor din beton simplu*
 - *Calculul planșeului de beton armat*
4. *Piese desenate, respectiv următoarele planșe:*
 - *Planul acoperișului cu pantă mare – Planșa R1*
 - *Planul șarpantei pe scaune – Planșa R2*
 - *Secțiune verticală prin acoperiș – Planșa R3*

- Detalii șarpantă – Planșa R4
- Planul fundațiilor, cu detalii – Planșa R5
- Plan cofraj și armare planșeu – Planșa R6

w **Tema proiectului**, piesă similară cu cea prezentată anterior, este necesară în cadrul documentației întocmite, pentru a se urmări concordanța lucrării întocmite cu cerințele beneficiarului; tema proiectului trebuie să fie amănunțită, enunțată clar, cu precizarea elementelor privind funcționalul, condițiile de amplasare, dotarea cu echipamente, alcătuirea structurii de rezistență, a elementelor de închidere și de separare, a principalelor finisaje, precum și obiectivele calculelor de rezistență și a condițiilor de efectuare.

w **Memoriul tehnic** (justificativ) se întocmește de către proiectant pe baza temei și a rezultatelor obținute în urma proiectării construcției. În acest document se prezintă sintetic: obiectivele proiectului, principalele soluții tehnice adoptate pentru elemente, unele rezultatele obținute prin calcul etc.

Un exemplu de memoriu pentru proiectul didactic poate fi următorul:

MEMORIU JUSTIFICATIV

Conform temei de proiectare s-a cerut întocmirea documentației tehnice pentru o clădire de locuit de tip vilă, având regimul de înălțime S+P+1E, pentru o familie compusă din persoane.

Vila este situată în cartierul, din localitatea, cu gradul de seismicitate....., zona climatică....., zona de încărcare cu zăpadă și zona eoliană Este asigurat accesul la utilități.

Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din pereți portanți din zidărie de cărămidă plină, planșee din beton armat monolit, fundații

continui rigide din beton simplu marca B50. Acoperișul clădirii este de tip clasic, cu șarpantă din lemn pe scaune și învelitoare din țiglă. Pereții exteriori au structura compusă, respectiv cu strat de izolare termică atașat la partea exterioară a peretelui de rezistență din zidărie de cărămidă.

Funcționalul clădirii s-a adoptat corespunzător destinației și cerințelor beneficiarului, fiind cel pus la punct în cadrul proiectului de arhitectură. Corespunzător schemei funcționale s-a stabilit structura de rezistență, respectiv sistemul pereților portanți din zidărie de cărămidă, planșeele din beton armat, precum și rețeaua tălpilor de fundații.

În cadrul proiectului s-au efectuat o serie de calcule de rezistență pentru principalele elemente portante ale clădirii, după cum urmează:

- Elementele de rezistență ale șarpantei care s-au verificat prin calcul sunt paneele și pozii. Celelalte elemente s-au adoptat constructiv.

Calculul s-a efectuat conform STAS..... S-au făcut următoarele simplificări privind evaluarea încărcărilor:, iar calculele de rezistență s-au efectuat considerând o serie de ipoteze și anume:, ceea ce a permis simplificarea rațională a calculelor.

Pentru elementele calculate au rezultat necesare următoarele secțiuni: Secțiunile celorlalte elemente, auxiliare și cu rol de rigidizare, s-au adoptat constructiv astfel:

- Pereții portanți sunt alcătuiți din zidărie de cărămidă plină marca 50, cu mortar de ciment-var marca 25. Pentru acești pereți calculul s-a efectuat considerând numai acțiunea încărcărilor de proveniență gravitațională, respectiv:....., în gruparea

S-au verificat prin calcul pereții de rezistență interiori și exteriori, având în vedere fâșiile de lățime unitară cele mai solicitate. S-a considerat

că planșeele sunt articulate în dreptul pereților, astfel că momentele încovoietoare se estompează pe înălțimea nivelului. A rezultat că atât pereții exteriori cât și pereții portanți interiori satisfac cerințele de rezistență la sarcinile verticale din cursul exploatării normale.

- Fundațiile pereților portanți s-au dimensionat la sarcinile provenite din: greutatea pereților de deasupra, încărcările transmise de planșee și greutatea proprie. S-a efectuat calculul lățimii tălpilor, din condiția de a se evita depășirea presiunii normate a terenului. Au rezultat necesare următoarele lățimi: Deoarece clădirea este prevăzută cu subsol, s-a considerat înălțimea minimă recomandată a fundațiilor, respectiv $h = 40$ cm, care verifică cerința de rigiditate.

Pe baza calculelor efectuate s-a întocmit planul fundațiilor, considerând – pentru simplificare – aceleași lățimi ale tălpilor similare.

- Calculul planșeului din beton armat s-a efectuat având în vedere placa cu dimensiunile maxime din cadrul clădirii, în ipoteza stadiului elastic de comportare a plăcii. Încărcările aferente celor două direcții s-au stabilit pe baza egalității săgeților la intersecția a două fâșii de lățime unitară. Corespunzător s-au calculat valorile momentelor încovoietoare în câmp și pe reazeme, funcție de care a rezultat necesarul de armătură de rezistență astfel: după direcția longitudinală - bare OB cu diametrele de mm, iar după direcția transversală -

Cu aceste valori s-a întocmit planul cofraj și armare al planșeului de beton armat, considerând pentru toate plăcile același necesar de armătură ca și pentru placa de dimensiuni maxime luată în calcul.

Iași, data

Intocmit,

w **Notele de calcul** sunt cele precizate anterior, prin tema proiectului didactic, respectiv: calculul elementelor șarpantei; calculul pereților portanți; calculul fundațiilor; calculul planșeului din beton armat.

Prezentarea calculelor se face sub formă sintetică (breviar de calcul), precizându-se ipotezele și condițiile de calcul, principiile calculelor și relațiile adecvate, precum și rezultatele obținute, cu unele concluzii.

B. PIESELE DESENATE:

Planșele se întocmesc pe baza indicațiilor din materialul bibliografic, a precizărilor cadrului didactic îndrumător, precum și a calculelor efectuate.

Aceste planșe ilustrează grafic rezultatele efortului de proiectare și sunt absolut necesare pentru materializarea pe teren a elementelor proiectate.

Prezentarea planșelor se face pe formate standardizate, cu respectarea regulilor desenului tehnic de construcții. Întocmirea planșelor se poate face prin procedeul clasic, prin desen la planșetă, sau prin folosirea programelor de calcul automat, cum ar fi, de exemplu, Autocad 2000, care asigură și un grad de precizie mai ridicat, precum și un mod de prezentare deosebit.

Pentru a se putea transpune în practică fără probleme intențiile proiectantului, explicațiile privind alcătuirea, materialele adoptate, precum și cotarea de amănunt a desenelor sunt deosebit de importante.

Piesele desenate ale proiectului se pot prezenta la diferite scări, funcție de complexitatea elementelor tratate. Astfel, planurile de detaliu se prezintă la scări mari (1:10, 1:5), pentru a fi posibile precizările necesare privind alcătuirea și dimensiunile zonelor tratate, în vederea execuției.

Principalele piese desenate ale proiectului analizat în lucrare sunt:

1. **Planul învelitorii**, care se poate prezenta independent, la scara 1:50, sau – dacă este posibil - se cuplează, pe aceeași planșă, cu
2. **Planul șarpantei**, în care caz ambele se desenează la scara 1:100. Pe planul șarpantei este important să se precizeze elementele componente ale șarpantei, dimensiunile determinate prin calcul sau adoptate, cotele pentru indicarea distanțelor dintre elemente.
2. **Secțiunea verticală prin acoperiș**, la scara 1:50, se prezintă împreună cu întreaga clădire, sau cel puțin cu ultimul nivel, pentru a se scoate în evidență relația șarpantei acoperișului cu elementele portante ale clădirii.
3. **Detalii acoperiș**, pentru nodurile principale, la scara 1:5 sau 1:10. Aceste detalii pot forma obiectul unei planșe separate, dacă numărul lor și complexitatea desenelor necesită spațiu mai mult, sau se pot prezenta pe secțiunea verticală, la scara 1:5 sau 1:10, plasate în preajma zonelor pe care le explicitează.
4. **Planul fundațiilor**, la scara 1:50, cu detalii - scara 1:10. Acest plan constituie prima planșă de rezistență a proiectului și prezintă o importanță deosebită, deoarece stă la baza execuției elementelor de susținere ale clădirii și de legătură cu terenul.
5. **Plan cofraj și armare planșeu**, scara 1:5; 1:10. Această planșă asigură execuția planșeelor monolite din beton armat și legătura acestora cu pereții din zidărie de cărămidă, astfel încât întocmirea lor corectă, în concordanță cu datele obținute prin calcul, precum și cotarea amănunțită sunt foarte importante.