

# PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII

RADU MIRCEA EMILIAN PFA  
F32 / 1468 / 2004

Aut. nr. 2205 / 2004  
Tel. 0 7 7 3 8 4 0 1 7 9

Proiect nr. 08 / 2023	DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE
Beneficiar	U.A.T. COMUNA BÂRGHIȘ
Amplasament	JUD. SIBIU, COM BÂRGHIȘ, SAT APOȘ, NR. 137, CF 102462

## BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE FAZA D.T.A.C. -REZISTENTA-

### PIESE SCRISE

1. BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE FAZA D.T.A.C.
2. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA
3. CONTROLUL CALITATII SI FAZELE DETERMINANTE
4. BREVIAR DE CALCUL FAZA D.T.A.C.
5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIE

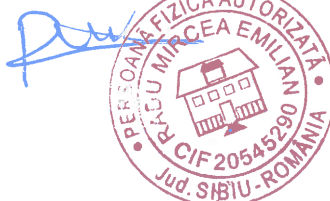
... ..

### PIESE DESENATE

- |                            |     |     |     |     |     |     |     |     |         |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 1. PLAN FUNDAȚII C1...     | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...RP1  |
| 2. PLAN FUNDAȚII C2...     | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...RP2  |
| 3. DETALII FUNDAȚII – 1... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...RDF1 |
| 4. DETALII FUNDAȚII – 2... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...RDF2 |
| 5. DETALII FUNDAȚII – 3... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...RDF3 |
| 6. DETALII FUNDAȚII – 4... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...RDF4 |

... ..

Proiectant rezistenta,  
ing. RADU MIRCEA



Aut. nr. 2205 / 2004  
Tel. 0773840179



# PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII

RADU MIRCEA EMILIAN PFA  
F32 / 1468 / 2004

Aut. nr. 2205 / 2004  
Tel. 0 7 7 3 8 4 0 1 7 9

Proiect nr. 08 / 2023	DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE
Beneficiar	U.A.T. COMUNA BÂRGHIȘ
Amplasament	JUD. SIBIU, COM BÂRGHIȘ, SAT APOȘ, NR. 137, CF 102462

## MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

Prezenta documentatie se întocmeste ca proiect pentru executia lucrarii "DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE", amplasata în jud. Sibiu, com. Bârghiș, sat Apoș, nr. 137, CF 102462.

Din punct de vedere tehnic, al normativelor în vigoare, construcțiile au următoarele caracteristici:

- Clasa de importanta a constructiei: III
- Categoria de importanta: C
- Gradul de rezistență la foc: III
- Zona seismică:  $a_g = 0.20g$ ;  $T_c = 0.7$  s;  $T_b = 0.14$  s;  $T_d = 3.0$  s
- Zona de vânt:  $q_b = 0.6$  kPa
- Zona de zăpadă:  $s_k = 1.5$  kN/m<sup>2</sup>

Pe amplasament sunt existente 2 clădiri, denumite generic C1 și C2.

C1 este alcătuită din 2 tronsoane, unul Demisol + Parter și al doilea Parter. Structura acesteia:

- Fundații continue din zidărie de piatră;
- Pereți portanți din zidărie de cărămidă plină fără elemente din beton armat;
- Planșeu peste demisol din bolți de cărămidă plină;
- Planșeu peste parter din grinzi de lemn unidirecționale;
- Șarpantă din lemn de rășinoase.

Conform expertizei tehnice elaborate de ing. Căpățână Dan-George, ca soluție minimală, se impun următoarele lucrări:

- Subturnarea pereților structurali cu îndepărtarea fundațiilor din zidărie de piatră;
- Introducerea de sâmburi din beton armat la colțuri și intersecțiile zidurilor pe întreaga înălțime a construcției;
- Menținerea unui rost de minim 5 cm între cele 2 tronsoane;
- Desfacerea șarpantei;
- Consolidarea armată a bolților prin cămășuire cu mortar M100T în grosime de 5 cm;
- Desfacerea planșeului din grinzi de lemn;
- Introducerea de centuri perimetrale din beton armat la partea superioară a sâmburilor;
- Refacerea planșeului de lemn;
- Refacerea șarpantei cu ancorare corespunzătoare de elementele din beton armat.

De asemenea, se propune înlocuirea buiandrugilor existenți din lemn cu buiandrugii prefabricați tip Porotherm.

Corpul C2, de tip Parter, are aceeași structură:

- Fundații continue din zidărie de piatră;
- Pereți portanți din zidărie de cărămidă plină fără elemente din beton armat;
- Planșeu peste parter din grinzi de lemn unidirecționale;
- Șarpantă din lemn de rășinoase.

Se propune demolarea, mai puțin zidul fațadei principale și reconstruirea cu mărirea suprafeței. Clădirea nou conformată va avea următoarea structură:

- Fundații continue cu bloc din beton simplu, armate la partea superioară cu centuri;
- Pardoseală din beton armat;
- Sistem constructiv ziduri portante din caramida G.V.P. de 25 cm grosime, confinate cu sămburi și centuri din beton armat, zidărie ZC+AR;
- Planșeu din lemn peste parter;
- Șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă solzi.

Se va face o umplutura cu refuz de ciur/pietriș, fara nisip, sub pardoseala de beton armat, pentru ruperea capilaritatii si realizarea compactarii.

Se vor asigura:

- hidroizolarea orizontală sub pereți cu membrană bituminoasă termosudată sau soluție pensulabilă;
- placarea la exterior a întregii zidării 10 cm grosime pentru asigurarea confortului termic și evitarea punților termice la C2;
- termoizolarea la nivelul planșeului peste demisol la C1 cu amestec de nisip și granule de polistiren;
- pozarea unui strat de polistiren extrudat de 10 cm grosime sub pardoseala din beton armat pentru același confort termic.

Conform studiului geotehnic elaborat de ing. geol. Radu Berghea, stratul bun de fundare este constituit de argilă prăfoasă cafenie,  $P_{conv} = 300 \text{ kPa}$  valabilă pentru  $D_f = 1.5 \text{ m}$  și  $B = 0.45 \text{ m}$ . Adâncimea minimă de îngheț este  $0.90 \text{ m}$ , stabilită de STAS 6054-77. Adâncimea minimă de fundare,  $D_{fmin} = 0.90 \text{ m}$  față de CTN.

Pentru executia lucrarii se vor respecta:

- Caietele de sarcini;
- Actele normative, legislația, STAS -urile si normativele în vigoare;
- Normele de protecție a muncii si de protecție antiincendiu.

Orice modificari ulterioare asupra structurii stabilite de prezentul proiect, se vor face numai cu acordul inginerului de rezistenta.

Orice neconcordanța între situația de pe teren și proiect se va semnala proiectantului de rezistenta.

Prezentul proiect va fi verificat, conform Legii 10/1995 și Ord. MLPAT nr. 77/N/1996 de verificator atestat MDLPA pentru exigenta:

A1. Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice, inclusiv la cele seismice, pentru construcții civile, industriale și agrozootehnice, cu structura de rezistență din beton, beton armat și zidărie.

Proiectant rezistența  
ing. RADU MIRCEA

*Radu*





# PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII

RADU MIRCEA EMILIAN PFA  
F32 / 1468 / 2004

Aut. nr. 2205 / 2004  
Tel. 0 7 7 3 8 4 0 1 7 9

Proiect nr. 08 / 2023	DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE
Beneficiar	U.A.T. COMUNA BĂRGHIȘ
Amplasament	JUD. SIBIU, COM BĂRGHIȘ, SAT APOȘ, NR. 137, CF 102462

## CONTROLUL CALITATII SI FAZELE DETERMINANTE

### VECINĂTATE

1. *Stabilirea amplasamentului și a limitelor construcției pe teren*

Participa și semnează:

- Topometrist
- Beneficiar
- Proprietarii terenurilor cu care se învecinează imobilul

Document ce se completează: **PVV** – Proces-verbal de vecinătate, conform anexei 1.39 la ordinul 700/2014 cu modificările și completările ulterioare.

### PROCESE VERBALE DE LUCRARI ASCUNSE

1. *Trasarea axelor și a cotei  $\pm 0.00$*

Participa și semnează:

- Arhitect
- Constructor
- Beneficiar

Document ce se completează: **PVPA** – Proces-verbal de predare-primire a amplasamentului, bornelor și cotelor de nivel

2. *Cofraj și armare sâmburi*

- Constructor
- Beneficiar

Document ce se completează: **PVLA** – Proces-verbal al lucrărilor care devin ascunse

3. *Cofraj și armare centuri*

- Constructor
- Beneficiar

Document ce se completează: **PVLA** – Proces-verbal al lucrărilor care devin ascunse

4. *Planșeu din lemn peste parter*

- Constructor
- Beneficiar

Document ce se completează: **PVLA** – Proces-verbal al lucrărilor care devin ascunse

### FAZE DETERMINANTE

1. *Natura terenului de fundare*

Participa și semnează:

- Inginer Geotehnician
- Constructor
- Beneficiar



Documente ce se completează: • Inspector I.S.C.  
**PVFD** – Proces-verbal al lucrărilor ce ajung în fază determinantă  
**PVNT** – Proces-verbal de verificare a naturii terenului

2. *Inainte de turnarea betonului în fundatii si elevatii*

Participa si semneaza:

- Inginer Rezistenta
- Inginer Geotehnician
- Constructor
- Beneficiar
- Inspector I.S.C.

Documente ce se completează: **PVFD** – Proces-verbal al lucrărilor ce ajung în fază determinantă  
**PVLA** – Proces-verbal al lucrărilor care devin ascunse

3. *Structura șarpantei de lemn*

Participa si semneaza:

- Inginer Rezistenta
- Constructor
- Beneficiar
- Inspector I.S.C.

Documente ce se completează: **PVFD** – Proces-verbal al lucrărilor ce ajung în fază determinantă  
**PVLA** – Proces-verbal al lucrărilor care devin ascunse

4. *Receptia finala a lucrarii*

Participa si semneaza:

- Arhitect
- Constructor
- Beneficiar
- Inspector I.S.C.

Document ce se completează: **PVRC** – Proces-verbal de recepție calitativă la terminarea lucrărilor

Constructor,

Arhitect,  
arh. Sorin Sandu

Inspector I.S.C.,

Beneficiar,  
U.A.T. COMUNA BÂRGHIȘ

Geotehnician,  
geol. Radu Berghea

Proiectant rezistenta,  
ing. Radu Mircea



# PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII

RADU MIRCEA EMILIAN PFA  
F32 / 1468 / 2004

Aut. nr. 2205 / 2004  
Tel. 0 7 7 3 8 4 0 1 7 9

Proiect nr. 08 / 2023	DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE
Beneficiar	U.A.T. COMUNA BÂRGHIȘ
Amplasament	JUD. SIBIU, COM BÂRGHIȘ, SAT APOȘ, NR. 137, CF 102462

## BREVIAR DE CALCUL FAZA D.T.A.C. - REZISTENTA -

### EVALUAREA INCARCARILOR

#### PERMANENTE

##### Învelitoare

##### Sarpanta

- tigla ceramică solzi:

$$p^n = 65 \text{ daN/m}^2$$

- sipci si capriori:  $p^n = (6.5 \times 0.035 \times 0.07 + 1.3 \times 0.10 \times 0.16) \times 800$

$$p^n = 29 \text{ daN/m}^2$$

- astereala 2.5 cm grosime:  $p^n = 0.025 \times 800$

$$p^n = 20 \text{ daN/m}^2$$

- folie hidroizolantă:  $p^n = 1 \text{ daN/m}^2$

$$p^n = 1 \text{ daN/m}^2$$

- vata minerala 15 cm grosime:  $p^n = 0.15 \times 100$

$$p^n = 15 \text{ daN/m}^2$$

- gipscarton cu profile Al si finisaj:  $p^n = 0.015 \times 900$

$$p^n = 14 \text{ daN/m}^2$$

$$\text{Total învelitoare: } p^n = 144 \text{ daN/m}^2$$

##### Greutatea zidului exterior la demisol

- Tencuiala exterioara 2.5 cm grosime:  $p^n = 0.025 \times 1700$

$$p^n = 43 \text{ daN/m}^2$$

- Zidarie cărămidă plină 75 cm grosime:  $p^n = 0.75 \times 1400$

$$p^n = 1050 \text{ daN/m}^2$$

- Tencuiala interioara 2 cm grosime:  $p^n = 0.02 \times 1700$

$$p^n = 34 \text{ daN/m}^2$$

Înălțimea considerată a zidului exterior la demisol:

$$h_{niv} = 1.50 \text{ m, rezulta}$$

Încarcare gravitacionala datorita zidului exterior:

$$p^n = 1.50 \times 1127$$

$$p^n = 1691 \text{ daN/ml}$$

##### Greutatea elevatiei exterioare

- Elevatie beton armat 75 cm grosime:  $p^n = 0.75 \times 2400$

$$p^n = 1800 \text{ daN/m}^2$$

- Hidroizolatie:  $p^n = 1 \text{ daN/m}^2$

$$p^n = 1 \text{ daN/m}^2$$

- Tencuiala interioara 2 cm grosime:  $p^n = 0.02 \times 1700$

$$p^n = 34 \text{ daN/m}^2$$

Inaltimea considerata a elevatiei exterioare la demisol:  
Incarcare gravitacionala datorita elevatiei exterioare:

$h_{niv} = 1.8 \text{ m}$ , rezulta

$$p^n = 1.8 \times 1835$$

$$p^n = 3303 \text{ daN/ml}$$

Greutatea zidului interior/exterior

- Tencuiala interioara 2 cm grosime:  $p^n = 0.02 \times 1700$

$$p^n = 34 \text{ daN/m}^2$$

- Zidarie cărămidă plină 60 cm grosime:  $p^n = 0.60 \times 1400$

$$p^n = 840 \text{ daN/m}^2$$

- Tencuiala interioara 2 cm grosime:  $p^n = 0.02 \times 1700$

$$p^n = 34 \text{ daN/m}^2$$

$$p^n = 908 \text{ daN/m}^2$$

Incarcare gravitacionala datorita zidului interior:  $p^n = 2.65 \times 908$

$$p^n = 2406 \text{ daN/ml}$$

Greutatea planseului peste demisol

- Tencuiala partea inferioara - 2 cm grosime:  $p^n = 0.02 \times 1700$

$$p^n = 34 \text{ daN/m}^2$$

- Grinzi de lemn:  $p^n = 22$

$$p^n = 22 \text{ daN/m}^2$$

- Umplutură de nisip și granule de polistiren 15 cm grosime:  $p^n = 0.15 \times 200$

$$p^n = 30 \text{ daN/m}^2$$

- Bolți cărămidă plină 50 cm grosime:  $p^n = 0.5 \times 1400$

$$p^n = 700 \text{ daN/m}^2$$

- Șapă armată 7 cm grosime:  $p^n = 0.07 \times 2500$

$$p^n = 168 \text{ daN/m}^2$$

- Șapă egalizare 5 cm grosime:  $p^n = 0.05 \times 2400$

$$p^n = 120 \text{ daN/m}^2$$

- Pardoseala gresie incl. adeziv 1.5 cm grosime:  $p^n = 0.015 \times 2600$

$$p^n = 39 \text{ daN/m}^2$$

$$\text{Total planseu peste demisol: } p^n = 1113 \text{ daN/m}^2$$

Planseul de lemn

Permanente		$q_n$	$n$	$q_c$
		daN/mp		daN/mp
dulap		35	1.35	47
gips-carton		25	1.35	34
grinda		22	1.35	30
vata minerala		15	1.35	20
Total		97		131

*UTILA*

Acoperiș, categoria H de încărcare

$$q_k = 40 \text{ daN/m}^2$$

$$Q_k = 100 \text{ daN}$$

Planșee, scări, categoria A de încărcare

$$q_k = 200 \text{ daN/m}^2$$

$$Q_k = 200 \text{ daN}$$



## ZĂPADĂ

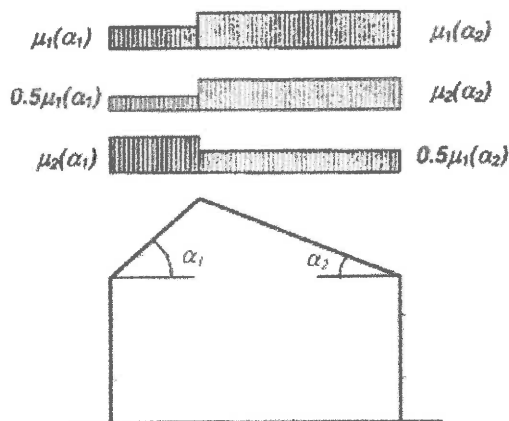
$$S = \gamma_{ls} \mu_i c_e c_t s_k$$

$s_k = 1.5 \text{ kN/m}^2 = 150 \text{ daN/m}^2$  (Sibiu, interval mediu de recurență 50 ani)

$\gamma_{ls} = 1$  (clasa a III-a de importanță-expunere)

$c_e = 0.8$  (condiții expunere completă)

$c_t = 1$  (soluții termoizolante uzuale)



Distributia coeficientilor de forma pentru incarcarea din zapada pe acoperisuri cu doua pante

Unghi acoperis C1  $\alpha_1 = \alpha_2 = 40^\circ$

Conf. cap. 5; tabel 5.1 din Normativ rezulta  $\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.53$ ;  $\mu_2(\alpha_1) = \mu_2(\alpha_2) = 1.6$

$$S_{k,1} = 0.53 \times 0.8 \times 1 \times 1.5 = 0.64 \text{ kN/m}^2 = 64 \text{ daN/m}^2$$

$$S_{k,2} = 0.27 \times 0.8 \times 1 \times 1.5 = 0.32 \text{ kN/m}^2 = 32 \text{ daN/m}^2$$

$$S_{k,3} = 1.6 \times 0.8 \times 1 \times 1.5 = 1.92 \text{ kN/m}^2 = 192 \text{ daN/m}^2$$

Unghi acoperis C2  $\alpha_1 = \alpha_2 = 45^\circ$

Conf. cap. 5; tabel 5.1 din Normativ rezulta  $\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.4$ ;  $\mu_2(\alpha_1) = \mu_2(\alpha_2) = 1.6$

$$S_{k,1} = 0.4 \times 0.8 \times 1 \times 1.5 = 0.48 \text{ kN/m}^2 = 48 \text{ daN/m}^2$$

$$S_{k,2} = 0.2 \times 0.8 \times 1 \times 1.5 = 0.24 \text{ kN/m}^2 = 24 \text{ daN/m}^2$$

$$S_{k,3} = 1.6 \times 0.8 \times 1 \times 1.5 = 1.92 \text{ kN/m}^2 = 192 \text{ daN/m}^2$$

Combinația încărcărilor în gruparea fundamental pe unitate de suprafață din învelitoare, șarpantă, planșee, utilă și zăpadă.

Calculez fundația demisolului la fațada principală, lățime 75 cm, înălțime 180 cm.

Pentru o fișie de descărcare de 2 m peste demisol și 2 m peste parter:

$$1.35 \times (144 \times 2 + 1113 \times 2 + 97 \times 2) + 1.5 \times 192 \times 2 + 1.5 \times 0.7 \times (40 \times 2 + 200 \times 2 \times 2) = 5156 \text{ daN/m}^2$$

Încărcare verticală din învelitoare, șarpantă, planșee, utilă și zăpadă:

5156 daN/m

Greutate zid la demisol:

1691 daN/m

Greutate zid la parter:

2406 daN/m

Greutate elevație:

3303 daN/m

Încărcare verticală pe 1 m lungime:

12556 daN/m

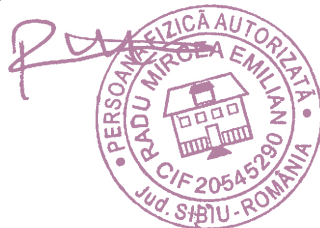
Suprafața de descărcare pentru 1 m de fundație:

$0.75 \times 1 = 0.75 \text{ m}^2$

Rezultă  $P_{ef,max} = 12556 / 0.75 = 16741 \text{ daN/m}^2 = 167 \text{ kPa} < P_{tr}$

OK!

Proiectant rezistența,  
ing. RADU MIRCEA



# PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII

RADU MIRCEA EMILIAN PFA  
F32 / 1468 / 2004

Aut. nr. 2205 / 2004  
Tel. 0 7 7 3 8 4 0 1 7 9

Proiect nr. 08 / 2023	DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE
Beneficiar	U.A.T. COMUNA BÂRGHIȘ
Amplasament	JUD. SIBIU, COM BÂRGHIȘ, SAT APOȘ, NR. 137, CF 102462

## CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE

Prezenta documentație conține descrierea practică a lucrărilor de execuție, constituie parte integrantă a proiectului de rezistență al lucrării DEMOLĂRI PARȚIALE, RECONSTRUIRE, REABILITARE ȘI CONSOLIDARE CONSTRUCȚII EXISTENTE - amplasată în jud. Sibiu, com. Bârghiș, sat Apoș, nr. 137, CF 102462- și este complementară cu prevederile și planșele acestuia.

### Acte normative și legislație obligatorii de referință:

P100-1-2013	Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
CR 0-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor
Eurocoduri:	
SR EN 1990-2004	Bazele proiectării construcțiilor
SR EN 1991-2004	Acțiuni asupra construcțiilor
SR EN 1992-2004	Proiectarea structurilor din beton
SR EN 1995-2004	Proiectarea structurilor din lemn
SR EN 1996-2006	Proiectarea structurilor din zidărie
SR EN 1997-2006	Proiectarea geotehnică
Legea 10/1995	Calitatea în construcții
Ordin 77/N/1996	Aprobarea Îndrumătorului privind aplicarea prevederilor Regulamentului de verificare și expertizare de calitate a proiectelor, execuției lucrărilor și construcțiilor

Ordin 1430/2005	Aprobarea Normelor metodologice de aplicare a legii 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
Hotărârea 766/1997	Aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții cu modificările și completările ulterioare
Ordinul 9/N/1993	Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții
Ordinul 381/1993	Aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor
Art. 603, 611, 612, 613, 615 din Codul Civil	Buna vecinătate
STAS-uri:	
STAS 9824/1-1987	Măsuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
STAS 9824/0-1974	Măsuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale
STAS 10107/0-90	Calculul și alcătuirea elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat
P10-86	Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.
P 2-85	Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie.
C11-77	Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje.
C 140-86	Normativ pentru executarea lucrărilor de beton armat.
C 149-87	Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton și beton armat.
SR 1500-96	Cimenturi compozite uzuale de tip II, III, IV, V.
STAS 1667-76	Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
STAS 790-84	Apa pentru betoane și mortare.
STAS 438/1-89	Oțel beton laminat la cald.
STAS 438/2-91	Sârmă rotundă profilată.
ST 009-96	Specificație pentru cerințe și criterii de performanță pentru armături.
C 56-85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.

## 1. STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT ȘI ZIDĂRII

Se vor folosi următoarele tipuri de betoane:

\* C8/10 – T3 – 32.5/0-31

\* C16/20 – T3 – 32.5/0-31, C16/20 – T3 – 32.5/0-16, conform Indicativ NE 012-99

Înainte de turnarea fundațiilor se vor convoca pe șantier reprezentanții instituțiilor abilitate pentru verificări și încheierea procesului-verbal de fază determinantă, conform programului de control și urmărire a calității.

În fundații se vor poziționa joantele (mustățile) pentru stâlpi, sâmburi și plăcile înglobate pentru prinderea stâlpilor metalici (după caz).

Sâmburii, stâlpii angajați (încadrați în zidărie), centurile și grinzile se vor plasa cu polistiren extrudat în cofraj, pe partea lor exterioară a clădirii pentru evitarea punților termice.

### 1.1 Cimentul

Se vor folosi cimenturi Portland compozit (tip II), cu clase de rezistență minime 32.5 sau 32.5R – după caz.

În cazul în care temperatura în timpul turnării este scăzută, se vor folosi cimenturile cu întărire rapidă (R) și aditivii acceleratori, iar în cazul turnării pe timp cald, cimenturile cu întărire lentă și aditivii întârziatori.

Transportul cimentului vrac se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau pe cale ferată în vagoane de tip Z.V.C. cu descărcare pneumatică.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment.

Depozitarea cimentului în saci trebuie să se facă în încăperi închise.

### 1.2 Agregatele

La elementele din beton și beton armat cu densitate aparentă normală (2001-2500 daN/m<sup>3</sup>), se folosesc agregate cu densitate normală (1201-2000 daN/m<sup>3</sup>), provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

La alegerea agregatelor se va ține seama de cerințele tehnice prevăzute în STAS 1667-76 și, după caz, STAS 662-89 și SR 667-98.

Transportul agregatelor se face fără ca acestea să fie amestecate cu alte materiale, la fel ca și în tot timpul depozitării lor. Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate, având pante și rigole de scurgere a apelor, în compartimente separate și marcate pentru fiecare sort în parte.

Metodele de verificare a agregatelor sunt date de STAS 4606-80.

### 1.3 Apa

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 790-84.

### 1.4 Oțelul pentru armături

Oțelurile folosite sunt indicate de STAS 438/1-89 (profil neted - OB37 și profilat - PC52). Oțelurile de alte tipuri, inclusiv provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare și însoțite de certificat de calitate emis de producător și declarație de conformitate.

Documentele care însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță.

Oțelul livrat de furnizori intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor, care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

Transportul armăturilor se va face astfel ca acestea sa nu sufere deteriorări sau să vină în contact cu substanțe ce le-ar putea afecta aderența ulterioară cu betonul.

Armăturile se vor depozita separat pe tipuri și diametre, evitându-se condițiile care favorizează corodarea sau contactul acestora cu pamântul sau alte materiale.

Armăturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate și drepte, fara pete accentuate de rugină. Oțelul beton livrat în colaci se va îndrepta cu troliul, alungirea maximă admisă este de 1 mm/m.

Înnadirea armăturilor se va face prin suprapunere și legare cu legatură dublă de sârma neagra de 1-1.5 mm diametru.

Stratul de acoperire cu beton a armăturilor va fi de 5 cm înspre teren și 2.5 cm înspre interiorul incintei.

### 1.5. Zidăria

Se vor folosi urmatoarele tipuri de cărămizi – blocuri ceramice cu goluri verticale (G.V.P.):

\* 300 x 250 x 238, pentru zidurile exterioare și interioare portante, tip Porotherm Robust;

\* 115 x 500 x 238 pentru zidurile interioare neportante, tip Porotherm N+F.

Cărămizile vor avea marca 75 și calitatea a II-a, iar mortarul va fi de tip ciment-var pentru zidarie și var-ciment pentru tencuieli, având marca minimă 50.

Rosturile verticale vor fi țesute astfel ca suprapunerea blocurilor din două în două rânduri succesive pe înălțime, atât în câmp cât și la intersecții, ramificații și colțuri sa se facă pe minimum 1/4 blocuri în lungul zidului și pe 1/2 blocuri pe grosimea acestuia. Țeserea se va face obligatoriu la fiecare rând.

Grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm iar a celor verticale va fi de 10 mm. Abaterile admisibile la grosimea rosturilor sunt arătate în STAS 10109/1-82.

Zidăria de umplutură la clădirile cu structura de beton armat va fi bine împănată la partea superioară și ancorată de elementele portante ale construcțiilor (stâlpi, diafragme) după cum urmează:

- a) zidaria plină se va ancora de o parte și de alta a stâlpului (diafragmei) la câte cca. 60+80 cm distanță pe verticală în funcție de înălțimea asizei și distanței dintre planșee, astfel încât sa se realizeze o distribuire cât mai uniformă a ancorajelor pe înălțime.
- b) Porțiunile de zidarie situate pe de o parte sau alta a golului de uși sau ferestre avand lungimea de de peste 1 m se vor ancora conform planșei tehnice; cele cu lungimea egala sau mai mică de 1 m se vor ancora obligatoriu până la gol.
- c) În traveile alcătuite din parapet și gol de fereastră neîncadrat de zidarie, ancorarea zidăriei parapetului se va face de o parte și de alta a stâlpilor sau diafragmelor cu câte doua bare la distanța de 20 cm pe verticală de marginea inferioara a golului de fereastră și de planșeu în cazul asizelor de 15 și 7,5 cm.

Ancorarea zidariei se va face cu mustăți de oțel beton de 6 mm, cu lungimea minimă de 50 cm, scoase din stâlpi sau diafragme. În cazul porțiunilor de zidarie cu lățimea sub 50 cm se vor folosi bare de ancorare de lungime corespunzatoare. În cazul elementelor de beton armat turnate în cofraje metalice, ancorarea zidariei se va face cu bare fixate de stâlpi sau diafragme.

Protecția anticoroziva a barelor de ancorare se va realiza prin înglobarea lor în mortar marca 50, care se va prepara la punctul de lucru. Împănarea zidariei la partea superioară se va face cu mortar de ciment.

Pereții despărțitori executați din zidarie se vor fixa la partea inferioară în pardoseală, prin executarea pardoselilor după cea a pereților și la cea superioară prin împănarea cu mortar de ciment față de planșeele superioare.



Pereții despărțitori se vor rigidiza pe direcție perpendiculară planului lor prin solidarizarea (țesere) cu pereți despărțitori ce vor avea lungimea până la primul gol de minimum 1/5 din înălțimea peretelui respectiv.

Înălțimea maximă a pereților despărțitori și suprafața maximă a panourilor pline ale acestora se dau în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Tipul pereților	Grosime (cm)	Înălțime maximă (m)	Suprafața maximă (mp)
1	Nearmați	10	2,70	9,00
2		20	3,50	21,00
1	Armați	10	3,00	16,00
2		20	4,50	27,00

## 2. COFRAJE

Cofrajele folosite vor fi de tipul panourilor refolosibile de astereală din scândură, staționare.

Detaliile de alcătuire a cofrajelor se vor elabora de către constructor în cadrul proiectului tehnologic de execuție sau de către un institut specializat, respectându-se "Ghidul pentru proiectarea și utilizarea cofrajelor".

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor.

Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

## STRUCTURA DIN LEMN

Normative și STAS –uri de referință:

STAS 857-1983 Construcții din lemn, piese și elemente pentru construcții. Condiții generale

STAS 9302/1-1988 Protecția lemnului. Prescripții tehnice generale de protecție chimică

STAS 9302/4-1988 Protecția lemnului. Tratamente de suprafață. Prescripții tehnice

STAS 11357-1990 Măsuri de siguranță contra incendiilor. Clasificarea materialelor și elementelor de construcții din punct de vedere al combustibilității

STAS 9302/1-1988 Instrucțiuni tehnice pentru prevenirea și combaterea buretelui de casă la materiale lemnoase folosite în construcții

STAS 8600-1979 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe

C 56-1985 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.

## MATERIALE FOLOSITE LA STRUCTURA DE LEMN

Se va folosi lemn de rașinoase, clasa I, ecarisat, având forma și dimensiunile din planșele documentației desenate.

Se vor trata ignifug cu grunduri omologate pentru tratarea la rece (Diasil A, Promal – Ig-Int) și apoi cu grund insecto-fungicid.

Principalele caracteristici ale lemnului care influențează alegerea și utilizarea lemnului în diferite elemente ale construcției sunt: umiditatea, densitatea (greutatea specifică), dilatarea termică, acustică și electrică, proprietățile chimice, arderea, putrezirea și atacul insectelor.

### *Umiditatea*

Lemnul este un material higroscopic, care în mediu uscat pierde apa și își micșorează volumul, iar în mediu umed absoarbe apa, mărindu-și volumul.

În condiții obișnuite, fenomenele de contracție și umflare sunt reversibile, ele variind cu esența, direcția fibrelor, umiditatea și densitatea lemnului.

Dupa direcția considerată, contracția și umflarea lemnului, raportate la dimensiunile inițiale, pot fi: 0.1% în lungul fibrelor; 3-6 % dupa direcția radială; 6-12% dupa direcția tangențială.

Dupa conținutul de apă, lemnul se clasifică în mod convențional în:

- lemn uscat, cu umiditatea de maxim 18%;
- lemn semiuscat, cu umiditatea cuprinsă între 18 și 23%.

Din punct de vedere al condițiilor în care funcționează elementele de construcție din lemn, se definesc următoarele clase de exploatare:

- clasa 1 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos corespunzătoare unei temperaturi  $\Theta = 20 \pm 2^\circ\text{C}$  și unei umidități relative a aerului  $\Phi \leq 65\%$ ;
- clasa 2 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos corespunzătoare unei temperaturi  $\Theta = 20 \pm 2^\circ\text{C}$  și unei umidități relative a aerului  $\Phi \leq 80\%$ ;
- clasa 3 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos superioară celei de la clasa 2 de exploatare.

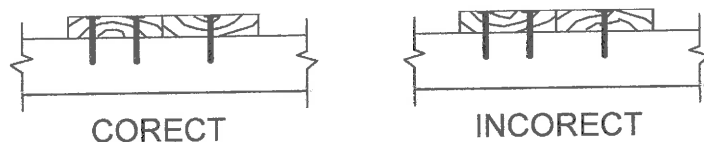
Umiditatea propriu-zisă a elementelor de construcție este cea de echilibru cu mediul, depinzând de funcția și locul folosirii elementului în construcție, astfel:

- dușumele, pervazuri, panouri de astereală, trepte de scări, rame pentru panouri de pereți, pane, eclise etc., maxim 15%;
- lambriuri, maxim 12%;
- diverse elemente exterioare, protejate prin vopsire, maxim 18%;
- tălpi, cosoroabe, astereală, maxim 20%;
- cherestea utilizată pentru cofraje, maxim 25%.

Folosirea lemnului cu umiditate mai mare decât cea prescrisă (de echilibru), poate avea consecințe grave, care pot ajunge până la împiedicarea unei exploatare normale a construcției. Variația de umiditate favorizează putrezirea lemnului, iar proprietățile mecanice ale lemnului variază cu conținutul de umiditate. Astfel, rezistența la compresiune a unui lemn cu 14% umiditate scade cu 4% la o creștere a umidității cu 1%.

Datorită pierderii umidității, apar variații sensibile și neuniforme ale dimensiunilor inițiale din secțiunile transversale. De asemenea, se produce o modificare a formei secțiunii, apărând crăpături, care sunt cu atât mai dese și mai mari, cu cât proporția de alburn în secțiune este mai mare, (alburnul are coeficienții de contracție mai mari decât duramenul). În funcție de modul cum se realizează deformațiile din contracție, se impun anumite reguli de

utilizare. În figură se poate observa poziția corectă a cuielor, care se opun deformației prin contragere a scândurilor și poziția lor incorectă.



Alternarea constructivă a unor scânduri, de exemplu, se va face ca în figura următoare, pentru a evita pătrunderea apei în sistemul constructiv și pentru a se obține o deformare minimă:



Dacă centrul inelelor anuale nu corespunde cu centrul secțiunii unei grinzi, aceasta trebuie să fie așezată în așa fel încât fața cea mai apropiată de centrul grinzii să fie situată în partea superioară, dacă grinda nu este supusă precipitațiilor (umezelii), și la partea inferioară, dacă grinda poate fi supusă precipitațiilor (umezelii).

#### *Dilatarea termică*

Dacă lemnul este încălzit, acesta se dilată, iar apoi pierzând apa se contractă. Dilatarea ca fenomen fizic se suprapune, deci cu contractia, iar aceasta este întotdeauna mai mare.

Coeficientul de dilatare termică liniară  $\alpha$ , în lungul fibrelor, are valoarea  $(3 \times 10^{-6} \div 6 \times 10^{-6})K^{-1}$ , adică de 2 ÷ 3 ori mai mică decât cea a oțelului sau a betonului armat.

#### *Conductibilitatea termică*

Datorita structurii poroase, lemnul este rău conducător de caldura, conductibilitatea termică crescând cu densitatea și cu umiditatea. Ea este de 2 ori mai mare în lungul fibrelor decât perpendicular pe fibre.

#### *Conductibilitatea acustică*

Lemnul nu este bun conducător de unde sonore. Molidul și bradul, însă, au în lungul fibrelor o conductibilitate acustică comparabilă cu a oțelului.

#### *Conductibilitatea electrică*

Lemnul uscat are o conductibilitate electrică mică. Cu creșterea umidității, lemnul își mărește conductibilitatea electrică.

#### *Rezistența la agenți chimici*

În condițiile obișnuite întâlnite în exploatarea unei construcții, lemnul rezistă bine la acțiuni chimice.

Calitățile mecanice ale lemnului sunt determinate de celuloză, substanță care predomină în compoziția lui chimică.

Celuloza este insolubilă în apă, eter, acetona, alcool și se dizolvă în soluție amoniacală de acid de cupru și în soluții concentrate de clorură de zinc; oxizii de azot pot acționa defavorabil asupra ei. Soluțiile concentrate de săruri minerale carbonizează celuloza și lignina. Acizii minerali concentrați: acidul sulfuric, acidul azotic, acidul clorhidric, carbonizează, de asemenea, celuloza.

Acizii organici au o acțiune mai slabă, dar pot provoca hidroliza celulozei. Bazele concentrate umflă celuloza. Soluțiile alcaline dizolvă gudroanele și lignina. Clorul, bromul și alți oxidanți acționează asupra ligninei și celulozei, reducând simțitor rezistența fibrelor.

De asemenea, temperaturile și presiunile ridicate intensifică acțiunile chimice asupra lemnului.

Sărurile antiseptice sau ignifuge, introduse prin impregnări, reduc rezistența lemnului la solicitări dinamice; în anumite condiții numai, sărurile în stare gazoasă și solidă se pot transforma în lichide, prin combinare cu celuloza, ceea ce face ca sărurile să fie numai un pericol potențial.

Mijloacele cele mai importante prin care se poate reduce influența acțiunii chimice asupra lemnului sunt:

- instalații de umiditate - folii anticondens, protecție contra vaporilor, ventilația normală – care duc la menținerea în stare uscată, reducerea temperaturii mediului, ceea ce oprește sau întârzie procesul de degradare a lemnului;
- păstrarea lemnului în stare uscată și îndepărtarea oricărei posibilități de umezire parțială;
- menținerea unei temperaturi cât mai reduse, eventual înlăturarea părților expuse;
- realizarea construcțiilor din lemn din elemente masive, fără goluri, având suprafețe laterale mici și aerisite, cu cât mai puține puncte expuse care să sufere depuneri de praf și apă provenită din condensări.

#### *Arderea lemnului*

Construcțiile din lemn sunt mai expuse pericolului de incendiu decât cele din alte materiale. Spre deosebire de alte materiale care absorb căldura emisă de surse, lemnul arde și degajă cantități suplimentare de căldură. Arderea lemnului este un proces fizico-chimic, care se produce foarte rapid.

Prin vopsire/impregnare cu substanțe ignifuge, lemnul devine practic incombustibil, acestea formând, sub acțiunea temperaturilor înalte fie o spumă fină, care joacă rolul de izolator termic, fie o peliculă plastică cu bășici, care înlătură acțiunea flăcării.

Sărurile de amoniu, cu care se face impregnarea ignifugă sunt, însă, solubile în apă și hranesc ciupercile, de aceea impregnarea ignifugă trebuie făcută în paralel cu cea antiseptica.

#### *Putrezirea lemnului*

Putrezirea lemnului se datorează procesului biologic de dezvoltare a ciupercilor.

În raport cu locul în care se dezvoltă acestea, se deosebesc:

- ciuperci de pădure;
- ciuperci de depozite;
- ciuperci de casă.

Pericolul cel mai mare îl reprezintă ciupercile care distrug celuloza - în țara noastră *Merulius lacrimans* (ciuperca de casă).

Procesul de putrezire se produce lent, funcție de condițiile existente aceasta se poate produce după câteva luni sau după câteva decenii.

Măsurile eficiente de combatere a putrezirii constau, în principal, în combaterea umezelii. Pe lângă umezeală, însă, dezvoltarea ciupercilor se face numai dacă există concomitent și următorii factori: spori de ciupercă, oxigen și o temperatură între 0 ÷ 50°C.

#### *Atacul insectelor asupra lemnului*

Elementele din lemn pot fi atacate și distruse de diferite insecte, gândaci de nave, larve care atacă lemnul, termite.

Măsurile de protecție se grupează în 2 categorii:

- măsuri de prevenire;
- măsuri de dezinfectare.

Se impune cojirea și transportul rapid al buștenilor din pădure, păstrarea sub apă în timpul verii a buștenilor neciopliți, curățirea în ajunul primăverii a gunoaielor de lemn din depozitele de cherestea, izolarea lemnului care se află în contact cu solul, prin fundamente

de piatră/beton, impregnarea antiseptică superficială, impregnarea cu ulei de creozot (antracen) a elementelor neprotejate împotriva intemperiilor.

Metodele de dezinfecție a lemnului contaminat sunt: uscarea în cuptoare speciale și mijloacele chimice.

## SORTIMENTELE LEMNULUI UTILIZAT CA ȘI ELEMENT DE CONSTRUCȚIE

Se va folosi cheresteaua de rașinoase, condițiile de calitate fiind date de STAS 857-1983.

În funcție de solicitările la care sunt supuse, elementele din lemn se clasifică în 3 categorii.

### *Categoria I*

Cuprinde elemente solicitate la întindere cu încovoiere la care efortul unitar depășește 70% din rezistența nominală – coame, dolii, căpriori și pane.

La această categorie nu se admit: colorația cafenie și roșcată, crăpăturile radiale și de ger, găuri și galerii de insecte.

Sunt admise noduri sănătoase izolate, care să nu depășească 1/5 din lățimea elementului și/sau mai mici de 50 mm, și noduri grupate la care suma diametrelor nodurilor, pe o lungime de 150 mm, să nu depășească 2/3 din lățimea elementului. Se mai admit: fibra răsucită, care să nu depășească 100 mm/m, fibra înclinată, care nu depășește 70 mm/m și curbura longitudinală, dacă este mai mică decât 1/400 din lungime.

### *Categoria II*

Cuprinde elemente solicitate la întindere cu încovoiere la care efortul unitar nu depășește 70% din rezistența nominală – popi, căpriori, pane, cosoroabe, tăpile popilor, pane și popici secundari.

La această categorie nu se admit: crăpăturile radiale și de ger, găuri și galerii de insecte.

Sunt admise noduri sănătoase izolate, care să nu depășească 1/3 din lățimea elementului și/sau mai mici de 70 mm, și noduri grupate la care suma diametrelor nodurilor, pe o lungime de 150 mm, să nu depășească 2/3 din lățimea elementului. Se mai admit: fibra răsucită, care să nu depășească 200 mm/m, fibra înclinată, care nu depășește 120 mm/m și curbura longitudinală, dacă este mai mică decât 1/250 din lungime.

### *Categoria III*

Cuprinde elemente solicitate numai accidental și a căror deteriorare nu periclitează rezistența și stabilitatea construcției – astereala, paziile, lucrări înfundate și auxiliare.

Sunt admise noduri sănătoase izolate, care să nu depășească 1/2 din lățimea elementului și noduri grupate la care suma diametrelor nodurilor, pe o lungime de 150 mm, să nu depășească 3/4 din lățimea elementului. Se mai admit: fibra răsucită, care să nu depășească 330 mm/m, fibra înclinată, care nu depășește 200 mm/m și curbura longitudinală, dacă este mai mică decât 15 mm/2 m, găuri și galerii de insecte, numai la suprafață.

## TOLERANȚELE ADMISE LA ELEMENTELE DIN LEMN

Sunt conform STAS 8600- 1979, pentru clasa a II –a de precizie:

Intervalul de dimensiuni [mm]	100	101-200	201-800	801-2500
Valoarea toleranței	1.2	1.6	2.4	3.6

## MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Înainte de începerea instructajului de protecția muncii specific meseriei și sarcinilor ce le va exercita, personalului muncitor i se va prelucra în mod obligatoriu și cele necesare din:

- Normele republicane de protecția muncii în vigoare, elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;
- Vol.1 "Norme generale comune tuturor categoriilor de lucrări de construcții" – NPM G
- Vol. 4 "Lucrări de organizare și lucrări pe timp friguros" NPM OTF;
- Vol. 10 "Obligații și răspunderi precum și delimitarea lor în domeniul protecției ale organizațiilor de proiectare, execuție și beneficiar la realizarea lucrărilor de construcții-montaj".

Înainte de începerea lucrului se vor verifica:

- Întregul personal muncitor să aibă făcut instructajul de protecția muncii și vizita anuală;
- Personalul muncitor să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice și să fie dotat cu echipamentul de lucru corespunzător lucrărilor ce le are de executat conform "Normativ republican pentru acordarea echipamentului de protecție și echipamentul de lucru";
- Locurile periculoase se vor marca prin indicatoare vizibile, gropile și puțurile împrejmuite.

Se va acorda atenție deosebită lucrărilor de manipulare mecanizată pe orizontală și verticală în conformitate cu art. 2.18-2.23 din NPM G și cap. V din Normele Republicane.

În executarea săpăturilor se vor respecta prevederile cap. IX (art. 300 din Norme Republicane).

La prepararea și transportul betonului se vor respecta prevederile din vol. 2 NPM B.

Pentru lucrări de instalații electrice se vor respecta normele specifice din Normele Republicane, iar la lucrările de instalații termice, gaze, hidroedilitare se vor respecta prevederile din vol. 7 NPM 1T.

La montarea utilajelor tehnologice se vor respecta prevederile din vol. 6 NPM dându-se deosebită importanță art. 4 privind pistolul de implanta bolțuri.

Pentru lucrările de izolații și pregătire a materialelor izolatoare se vor respecta prevederile din vol. 8 NPM I.I și se va da importanță deosebită lucrărilor la înălțime și modului de depozitare, transport și ventilație în timpul lucrului cu materiale inflamabile, explozibile, toxice (vopsele, lacuri, emailuri, diluanți, combustibili).

Se vor respecta măsurile de protecție prevăzute în normativele pentru executarea lucrărilor de construcții, precum și instrucțiunile fabricilor producătoare de materiale.

Pentru alte categorii de lucrări pentru care nu sunt reglementări privind normele de tehnica securității și protecției muncii, înainte de începerea lucrărilor, constructorul și beneficiarul vor solicita proiectantului să elaboreze măsuri special de protecție a muncii adaptate la specificul categoriei de lucrări respective.

Măsurile de protecția muncii din prezentul contract nu sunt limitative. Constructorul și beneficiarul trebuie să facă propuneri de înmuntărea măsurilor de protecția muncii totdeauna când este posibil și necesar.

## NORME DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Toate lucrările de exploatare și întreținere a rețelelor de distribuție și a instalațiilor interioare se execută cu respectarea prevederilor și normelor de stingere a incendiilor:

- Norme generale de protecție muncii împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;



- Norme provizorii privind stabilirea gradului de rezistență la foc, conform categoriei și clasei de pericol de incendiu a construcțiilor, instalațiilor și depozitelor NP 22-1977
- Normele provizorii privind protecția contra incendiilor la proiectarea și realizarea elementelor de construcții NP 23-77
- Norme provizorii privind proiectarea și realizarea căilor de evacuare a persoanelor NP 22-77
- Norme de prevenirea și stingerea incendiilor, aprobare prin Ordin nr.742/D-08.08.1981

Proiectant rezistență,  
ing. RADU MIRCEA

