

Nr. 10182
Data. 802 2024

Verificator tehnic atestat
Ing. POPESCU C.O. ANA MARIA
LOC BUCURESTI.
TEL/FAX:.....

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta " A1 " de rezistenta si stabilitate a proiectului :

Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste

Faza: P.Th/D.T.A.C ce face obiectul Contractului

1.Date de identificare:

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste

1.2. Amplasament:

jud. Dambovita, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745

1.3. Ordonator principal de credite/investitor:

U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE

1.4. Ordonator de credite (secundar, tertiar):

Nu este cazul

1.5. Beneficiarul investitiei:

U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE

1.6. Proiectant general:

SC Nowa Cosmo SRL, Bucuresti

*data prezentarii proiectului la verificare 01/2024

2.caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei :

- structura mixta beton+lemn.

acoperisul din lemn tip sarpanta din lemn cu inv.din tabla tip lindab

- dimensiuni geometrice : in plan = 9.30* 7.45

Hp: = 4.00

-fundatii de tip continuie cu ,pereti si talpi din beton armat sub sirurile de stalpi

-acoperisul este de tip sarpanta din lemn, cu invelitoare din tabla profilata tip lindab

- destinatia cladirii este pentru :

Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste –cu functiunea de vestiar si grup social

-zona amplasamentului constructiei se caracterizeaza prin acceleratia terenului pentru proiectare, $a_g=0.30$ si perioada de control(colt), $T_c=1.00s$, pentru IMR.=

225de ani, conform CoDULUI DE PROIECTARE SEISM[CA:P100- 1/2013;

-natura terenului de fundare normala cu presiunea conventionala de calcul,

$p_c=1.80daN/cmp$

-zona climatica pentru vant se caracterizeaza prin viteza de referinta, $U_{ref} =$

40m/s, pentru I.M.R.= 50 ani si prin presiunea de referinta, $q_{ref}=0.40 Kpa$,

pentru I.M.R =50ani,conform codului de proiectare ACTIUNEA VANTULUI,

CR-1 -1-4/2012

-zona climatica pentru zapada se caracterizeaza prin incarcarea pe sol

So,K=2.00KN/mp.,pentru IMR=50ani,conform codului de proiectare ACTIUNEA ZAPEZII, CR 1 - 1-3/12012

-clasa de importanta a cladirii este **III** cu coeficientul $y_i=1.00$ in conformitate cu P100 - 1 -2013;

-categoriade importanta a cladirii este..C"conform HG766/1997

3. Documente prezentate la verificare

certificat de urbanism nrdin /eliberat de primaria mun. **Targoviste**

- memoriu tehnic rezistenta →**DA**
- planse de rezistenta desenate pentru faza DTAC+PT
- breviar de calcul → **DA**

- raportul expertizei tehnice →**NU**

4. Concluzii asupra verificarii

Seconstata ca sunt respectate normativele tehnice in vigoare, care reglementeaza conceptia,alcatuirea si calculul structurii de rezistenta ale constructiilor amplasate in zone seismice

Sunt respectate normativele :

- CR0 – 2012 →gruparea actiunilor;
- P100 -1 -2013 →seism;
- CR 2 - 1 - 1 - 1 -2013 →diafragme de beton;
- NP 007 – 1997 →cadre de beton;
- CR 6 -2013 →zidarie;
- NP 112/2014 →fundatii;
- CR 1 - 1 - 3 – 2012 →zapada
- CR 1-1-4-2012 →vant;
- NP 019 - 2003 si NP 005 – 2003 →lemn;
- NE 012-1/2007 si NE 012-2/2010
- Cod de practica pentru lucrari din beton;**
- EUROCOD(SREN1990-2004,SREN1990-2004 NA 2006)
- Bazele proiectarii structurilor**
- C 150 – 1999 → imbinari sudate;
- EUROCOD 1 (SREN1991.-1-1-1-2004,SREN 1991-1-1.1-2004 NA2006)-
- Actiuni asupra constructiilor**
- EUROCOD 2(SR EN 1992-1-1-2004, SR EN 1992- 1-1-2004 NB 2008)
- Proiectarea structurilor din beton**
- EUROCOD 3 (SREN1993-1-1-2006,SREN1993.1-1-2006 NA;SREN 1993-1-10-2006;SREN1993-1-11-2007,etc)
- **Proiectarea structurilor din otel**
- EUROCOD 4(SR E N 1994-1 -1-2004, SR EN 1994- 1-1-2004 NB 2008)
- Proiectarea structurilor compozite din otel si beton.**
- EUROCOD5(SR EN 1995-1 -1-2004, SR EN 1995- 1-1-2004 NB 2008)
- Proiectarea structurilor din lemn**
- EUROCOD 6 (SR EN 1996-1-1-2006, SR EN 1996- 1-1-2006 NB 2008)
- Proiectarea structurilor din zidarie**
- EUROCOD 7(SR EN 1997-1-2004, SR EN 1997- 1- 2004 NB 2007)
- Proiectarea geotehnica**

-EUROCOD 8(SR EN 1998-1-2004, SR EN 1998- 1- 2004 NA 2008)

→**Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur.**

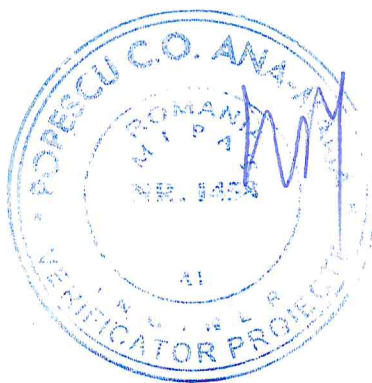
-EUROCOD 9 →**Proiectarea structurilor din aluminiu**

În urma verificării, se considera proiectul în faza de detalii de execuție, corespunzător pentru această etapă, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului. Conform prevederilor Legii nr. 10 / 1995, la execuție, investitorul și constructorul vor convoca proiectantul și I.S.C. Dambovită la fazele determinante de control stabilite de proiectant.

Lista minimală de control cuprinzând criteriile verificate pentru satisfacerea cerinței „A” de rezistență și stabilitate este prezentată în ANEXA 1 la referat.

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT

Ing. Popescu. Ana Maria



MEMORIU TEHNIC - CONSTRUIRE -

1. Date generale

1.1. Denumirea obiectivului de investitie:

Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste

1.2. Amplasament:

jud. Dambovita, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745

1.3. Ordonator principal de credite/investitor:

U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE

1.4. Ordonator de credite (secundar, tertiar):

Nu este cazul

1.5. Beneficiarul investitiei:

U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE

1.6. Proiectant general:

SC Nowa Cosmo SRL, Bucuresti



2. Date de identificare a obiectivului de investitie

2.1. Informatii privind regimul juridic, economic si tehnic al terenului si/sau al constructiei existente, documentatie cadastrala:

Amplasamentul este situat in intravilanul mun. Targoviste si este proprietatea Primariei Targoviste, domeniu public, cu drept de administrare in favoarea Grup Scolar „Voievodul Mircea”. Pe teren sunt amplasate 21 de constructii in care sunt grupate functiunile principale si anexele liceului Voievodul Mircea, cu suprafata totala de 6232mp.

Corpul C13 care face obiectul proiectului are functiunea de vestiare elevi, si are o suprafata de 78mp.

Terenul, pe care este amplasat imobilul este inregistrat in cartea funciara cu nr. cad. 84745. Categoria de folosinta a terenului este curti-constructii.

2.2. Particularitati ale amplasamentului/amplasamentelor propus/propuse pentru realizarea obiectivului de investitie, dupa caz:

a) descrierea succinta a amplasamentului/amplasamentelor propus/propuse (localizare, suprafata terenului, dimensiuni in plan);

Terenul, pe care este amplasat imobilul, se afla in zona de sud a mun. Targoviste si are o suprafata de 32.974mp. Terenul are o forma neregulata cu laturile maxime de 216 x 182m.

b) relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Terenul este marginit pe latura de est de b-dul Carol I de unde se realizeaza acces pietonal, pe latura de sud str. Garii de unde se realizeaza acces pietonal iar la vest de sos. Gaesti de unde se realizeaza acces auto si pietonal.

c) surse de poluare existente in zona;

Nu exista surse de poluare in zona.

d) particularitati de relief;

Constructia existenta este amplasata pe teren cu o mica diferenta de nivel de 0.45m.

Municipiul Targoviste este situat in campia Subcolinara a Targovistei, parte a campiei Piemontane inalte a Ialomitei (200-300m altitudine), la zona de contact dintre Subcarpati si Campia Romana propriu-zisa. Aceasta straveche asezare urbana are o altitudine maxima de 295m deasupra nivelului marii, cea minima fiind de 263m, iar altitudinea medie absoluta este de 280m.

Geologia si Seismicitatea

*Terenul se afla situat in zona pamanturilor pericarpaticice,in partea de nord – est a mun **TARGOVISTE**,terase unde apar sedimente recente,cuaternare,in special de origine cristalina (filite,cuartite,gnaise oculare,amfibolite) acoperite partial sau in totalitate de un invelis sedimentar nezozoic cum ar fi(calcare,conglomerate, sisturi argiloase,marme,gresii)aluvini ca :- argile,prafuri loessoidale si nisipoase,ce stau pe depozite de pietrisuri cu nisip si bolovani.

- Adancimea de inghet este de 0.90 m-1,00m conform STAS 6054/77

Din punct de vedere seismic :

-zona amplasamentului constructiei se caracterizeaza prin acceleratia terenului pentru proiectare, $ag=0.30g$ si perioada de control(colt), $T_c=1,00s$,pentru I.M.R.= 225 de ani, conform **Codului** de proiectare seismica P100 – 1 / 2013 ;

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: $T_e = -15^{\circ}C$.

- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1;

- zona climatica pentru vant este „B” si se caracterizeaza prin viteza de referinta, $U_{ref} = 40m/s$, pentru I.M.R.= 50 ani si prin presiunea de referinta, $q_{ref}=0.40 Kpa$ la 10 minute. pentru I.M.R.=50 ani, conform Codului de proiectare la actiunea vantului - CR1-1-1-4/2012 ;

- zona climatica pentru zapada se caracterizeaza prin incarcarea pe sol $SO,K=2.00Kn / mp.$, pentru IMR= 50 ani, conform Codului de proiectare la actiunea zapezii - CR 1 – 1 – 3 / 2012 ;

- clasa de importanta a cladirii este III cu coeficientul $\gamma_i=0.1$ conform Codului - P100 – 1 – 2013;

- categoria de importanta a cladirii este "C"conform HG 766 / 1997

- natura terenului de fundare normala cu presiunea conventionala de calcul, $p_c= 1,80daN/cmp$

- adancimea de fundare minima de 0,90-1,00 de la CTN

Din punct de vedere geologic terenul aferent amplasamentului obiectivului cat si arealul inconjurator, este incadrat in extremitatea SUD -Estica a platformei valahe, in zona de racordare la panza carpatica,caracterizata ca zona de tranzitie a avantfosei,unde de regula cutele subcarpatilor sunt mascate de depozitele aluvio proluviale si lacustre, de varsta cuaternara, alcatuit din argile si nisipuri fine prafoase cu aspect loessoid prafuri,iar la diferite nivele apar lentile de pietris sau pachete complexe de pietris cu nisip si bolovanis. Microzonarea stratigrafica caracteristca mun. Targovistei indica ca localizare, zona pe care se afla amplasat obiectivul este situata la limita dintre zonele B si C la care presiunile de calcul sunt $p_c=1,80daN/cmp$.pentru incarcari fundamentale Din datele prezentate in studiul geotehnic, precum si din cele culese cu ocazia lucrarilor de teren, pot fi sintetizate urmatoarele particularitati ale amplasamentului prospectat: suprafata terenului nu este afectata de fenomene fizico-mecanice.

- dimensiunile maxime la teren:

- 9.30mx7.45m cu terasa de 1.20m in lateral care functioneaza ca spatiu de trecere intre corp

C13 si C12

- regim de inaltime:

- P

- Hmax.

- 5.04m – la coama

- suprafata construita

- $S_c = 78 mp$

- suprafata desfasurata

- $S_d = 78 mp$

Indicatori urbanistici pe teren:

Steren = 32974mp

S_c existent = 6232mp

S_{cd} existent = 14618mp

Sc propus = 6154mp

Scd propus = 14540mp

POT existent - 18.9% = POT propus - 18.9%

CUT existent - 0.443 = CUT propus - 0.443

3, ELEMENTE DE CALCUL

Solutii constructive si de finisaj

Structura de rezistenta a corpului va fi alcatuita:

- fundatii continue din B.A.
- elementele verticale in plan stalpi B.A de 30 x 30cm ;
- grinzi din B.A cu dimensiuni sectionale de 30 x 60 cm ;
- planseul este realizat din B.A. si are grosimea de 15cm;
- soclul, pe conturul exterior, este alcatuit din b.a. de 0.15m grosime,
- acoperis sarpanta.

Inchiderile exterioare se vor executa din caramida porotherm de 30cm si vor fi placate la exterior cu termosistem (vata minerala bazaltica de 10cm), iar compartimentarile interioare se vor executa similar - 15cm.

Finisaje interioare:

- hol: tavan – vopsea lavabila, pereti – vopsea lavabila /tarkett, pardoseala – tarkett;
- vestiare: tavane – vopsea lavabila, pereti – vopsea lavabila/faianta, pardoseala – gresie;
- grupuri sanitare: tavane – vopsea lavabila, pereti – faianta, pardoseala – gresie;
- tamplarie – PVC.

Finisaje exterioare:

- soclu – tencuiala hidrofuga
- pereti – tencuiala decorativa
- tamplarie - PVC cu geam termopan
- acoperis sarpanta – tigla metalica
- terase – gresie de exterior

Nivel de inaltime: Parter

Adancimea de fundare este la cota -0,90 m fata de cota +/-0.00 a constructiei.

Destinatia :

- Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste

Structura de rezistenta s-a verificat in urmatoarele ipostaze de calcul:

- gruparea fundamentala de calcul;
- gruparea speciala.

La calculul structurii de rezidenta s-au respectat recomandarile urmatoarelor normative:

- evaluarea incarcarilor sesmice P100-1-2013;
- structura zidarie portanta CR-6-2013
- fundatii NP-112/2013
- dimensionarea elementelor din beton CR2-1-1-1-2012: NP007-1997
- structura din lemn NP 019 /2003 ;NP005-2003

cladirea se va executa cu structura de rezistenta mixta,avand fundatii continue din beton armat sub stalpi si pereti.

Din punct de vedere structural, se va executa cu fundatii continue tip grindă de fundare din beton armat, situată la adâncimea minimă de 0,90 ml față de cota +/-0,00
Pereții se vor executa din zidărie portantă din caramida GVP cu grosimea de 30 cm la peretii exteriori si 15 cm la compartimentarile interioare. La colturile si intersecțiile pereților, se vor executa stâlpi din beton armat monolit de 30 x 30 cm,iar la partea

superioara al pereților se vor executa centuri din beton armat monolit precum și grinzi din beton armat monolit peste spațiile deschise. Peste parter se va executa executat un planșeu beton armat, Acoperișul se va realiza in doua ape de tip șarpantă din lemn de rășinoase cu învelitoare din tablă profilata tip lindab.

Structura de rezistență aleasă este pentru parter este din zidărie portantă din caramida GVP cu grosimea convențională a zidurilor de 30 cm la exterior, întărită la intersecțiile zidurilor cu stâlpi din beton armat monolit.

3.1. Infrastructura:

Infrastructura clădirii respective este alcătuită din fundații continue tip grindă de fundare beton armat monolit sub ziduri, dispuse longitudinal și transversal, pe beton simplu de aducere la cotă (unde este cazul).

Lățimea părții evazate, s-a dimensionat la gruparea fundamentală de încărcări, presiunea convențională decalcul a terenului, s-a considerat a fi egală cu 1,80 daN/cmp.

Disponerea pereților pe fundații s-a făcut centric pentru o descărcare uniformă pe terenul de fundare.

Cota de fundare s-a realizat la - 0,90 m față de cota $\pm 0,00$ a construcției și -1.35 fata de nivelul natural

3.2. Suprastructura:

Suprastructura clădirii este realizata cu pereti din zidarie din caramida GVP la parter, avand grosimea pereților de 30 cm la inchiderile perimetrare exterioare si 15 cm la peretii de compartimentare interioara. Aceste ziduri sunt întărite la colturi si intersecții, cu stâlpi din beton armat monolit, iar la partea superioară se termină cu centuri de 30 x 40 cm, toate din beton armat monolit. De asemenea peste spațiile deschise s-au prevăzut grinzi din beton armat monolit de 30 x 1,15 cm în secțiune. Armarea stâlpilor este executata cu bare din oțel PC52, cu diametrul de 11 si 16mm confor plansei, iar armarea centurilor cu bare cu diametrul de 14 mm, din oțel PC 52 și etrieri din oțel beton OB 37. Peste parter este executat un planșeu din beton armat.

Acoperișul se executa de tip șarpanta, traditioanal, cu invelitoare din tabla tip lindab avand jgheaburi si burlane.

- Cosoroabele cu sectiunea 12*12 sunt asezate pe pe centurile si grinzile perimetrare ale zidurile sunt ancorate cu bare din otel cu $d = 6$ mm din OB 37, prevazute la distanta de 0.80-1.00 Streasina este infundata, la 50 cm.de la zid catre exterior. Structura șarpantei este executata traditional, cu popi asezati pe elementele planseului prin intermediul talpilor.

Elementele din lemn ale șarpantei sunt imbinate cu, cuie si rigidizate cu cate 2 perechi de scoabe metalice de 12 mm.

-Subansamblele pana-pop sunt contravantuite:

- transversal - cu clesti din scandura de rasinoase 2,00 x 15x 3,00 cm;
- longitudinal - cu contrafile din rigle de rasinoase 12* 12 cm, montate in planul popilor, la 45" in vecinatatea imbinarilor.

Sistemul structural a fost dimensionat la acțiunea sarcinilor verticale și orizontale conform normativului P 100-1-2013.

Din punct de vedere seismic, clădirea a fost dimensionată pentru zona „C” seismică (conform amplasamentului), cu coeficientul $A_g = 0,30$, $T_c = 1.0s$, pentru clasa III de importanță conform P 100-1-2013

4. Materialele folosite la realizarea imobilului sunt:

- pentru zidarie - caramida GVP
- mortar marca M50Z
- pentru elemente de beton simplu si armat:

- beton clasa: - C 8/10 (B 150) egalizari;
- C 16/20 (B250) infrastructura;
- C 16 /20 (B250) elemente de beton la suprastructura
- Otel beton :-Ob 37; PC 52

Lemn de rasinoase

- rigle 12 x 12 cm - pentru talpi, contrafise, popi,
- rigle 8 x 12 cm - pentru capriori
- rigle 12 x 14 cm - pentru pana de coama
- scandura 24 mm grosime - pentru placaje pereti, podine, clesti si astereala;
- ol.37- ϕ 6 mm pentru buloane de ancoraj si prindere;
- Scoabe din OL ϕ 8-12mm si cuie - pentru imbinari sarpanta;
- PEX 100 mm pentru termoizolatie exterioara
- Plasa - retea de polimeri - pentru armare tencuiala exterioara;
- Tabla - pentru invelitoare;
- Accesorii - pentru jgheaburi si burlane

4 Breviar de calcul-acoperis

1. Incarcari

a. incarcari permanente

- g_p^n - Incarcarea normata din invelitoare de tabla, inclusiv sipcile si capriorii unde:

- $g_p^n = 39 \text{ daN/mp}$ suprafata inclinata (conform STAS 10101 /1 -78).

- $n = 1,1$ - coeficientul incarcarilor (conform STAS 10101/1-77)

- g_p^c - Incarcarea de calcul din invelitoare. astereala si capriori unde:

$$g_p^c = 39 \text{ daN/mp} * 1.1 = 43 \text{ daN/mp}$$

b. incarcarea din zapada

Conform STAS 10101/21 - 92, intensitatea normata a incarcarii data de zapada pe suprafata expusa a elementului de constructii considerat

$$P_z^n = C_z * C_e * g_z \text{ in care}$$

G_z - greutatea de referinta a stratului de zapada

C_e - coeficient prin care se tine seama de conditiile de expunere a constructiei

g_z - coeficient prin care se tine seama de aglomerarea cu zapada pe suprafata constructiei

Pentru zona B, unde este situat mun Dambovita - $g_z = 200 \text{ daN/mp}$

Coeficientul $C_e = 0,8$ - pentru conditii normale de expunere si acoperisuri cu profil plat sau putin inclinat.

Pentru acoperisurile uzuale in 2 sau 4 ape $C_z = 1$, daca $\alpha \leq 30^\circ$

Rezulta ca:

$$P_z^n = 1 * 0,8 * 200 = 160 \text{ daN/mp}$$
 suprafata orizontara.

In vederea obtinerii intensitatilor de calcul a incarcarii din zapada, se multiplica intensitatea normata a incarcarii cu coeficientii partiali de siguranta y .

y = coeficient partial de siguranta

Acesti coeficienti y se stabilesc in functie de zona de amplasament (aici, zona B),

starea limita si gruparea de incarcari la care se face verificarea, raportul dintre incarcarea gravitationala g_v si incarcarea data de zapada g_z , clasa de importanta a structurii expuse.

Pentru starile limita ultime de rezistenta si stabilitate, sub actiunea gruparilor fundamentale, coeficientul partial

$$\text{de siguranta este } \gamma_F = \gamma_a - 0,4 \frac{g_p}{C_e * g_z} \geq 0,3 * \gamma_a$$

Pentru clasa de importanta IV(locuinte cu Parter).

$$\gamma_a = 2,2 \text{ deci.}$$

$$\gamma_f = 2,2 - 0,4 \frac{30}{0,8 * 200} = 2,125 > 0,3 * 2,2 = 0,66$$

Incarcarea de calcul din zapada.

$$P_z = 160 * 2,125 = 340 \text{ daN/mp.}$$

c. Dimensionarea sarpantei

a) capriori - se considera ca grinzi simplu rezemate pe pane.

Incarcarea totala echivalenta pe mp suprafata orizontala.

$$q = \frac{g_p^c}{\cos \alpha} + P_z = \frac{43}{\cos 25^\circ} + 200 = \frac{43}{0,91} + 200 = 247,25 \text{ daN/mp}$$

Stiind ca distanta intre capriori este d = 60 cm, si distanta maxima intre pane

| = 3,0 m se pot calcula:

- incarcarea care revine fiecarui caprior

$$q_c = 0,6 q = 247,25 * 0,6 = 148,35 \text{ daN/m}$$

momentul inconvoietor pentru dimensionarea capriorului

$$M = \frac{q_c * l^2}{8}$$

$$M = \frac{148,35 * 3^2}{8} = 166,90 \text{ daN*m}$$

Din STAS 856 -71 si indicativ NP 019 - 97 pentru lemn de rasinoase si clasa de calitate II, rezistenta de calcul la incovoiere

$$R_i^c = m_{ui} * m_{di} * \frac{R_i}{\gamma_i} = 1,0 * 0,65 * \frac{168}{1,1} = 99,30 \approx 100 \text{ daN/cmp}$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_i^c$$

$$W_{nec} \geq \frac{M}{R_i^c} = \frac{166,90 * 10^2 \text{ daN/cmp}}{100 \text{ daN/cmp}} = 166,90 \text{ cmc}$$

Se aleg capriori 8*12 cu modulul de rezistenta

$$W = \frac{8 * 12^2}{6} = 192 \text{ cmc} > W_{nec} = 166,90 \text{ cmc}$$

Sectiunea 8*12 pentru capriori este buna

d.verificare sageata caprior

$$f = \frac{5 * q_c * l^4}{384 E I}, \text{ unde } I = \frac{8 * 12^3}{12} = 1152 \text{ cm}^4 (\text{momentul de inertie})$$

E = 100.000 daN/cmp(modul de elasticitate)

$$f = \frac{5 * q_c * l^4}{384 E I} = \frac{5 * 148,35 * 10^2 * 300^4}{384 * 10^5 * 1152} = 1,382 \text{ cm}$$

$$f_{adm} = \frac{l}{200} = \frac{300}{200} = 1.50 \text{ cm}$$

$f = 1.382 < f_{adm} = 1.50 \rightarrow$ Sectiunea aleasa pentru capriori 8*12 este buna

b) PANE

Se considera ca grinzi simplu rezemate sau continue pe popi si incarcate cu reactiunile din caprior. Distanța maxima între popi este $t = 2.4 \text{ m}$ care se reduce prin dispunerea de contrafise la distanță $a = 0.60 \text{ m}$ pe direcția longitudinală. Acestea asigură și stabilitatea longitudinală a șarpantei.

Lungimea de calcul a paneei devine $t_c = 2.4 - 0.60 = 1.8 \text{ m}$

Distanța între pane este $l = 3.0 \text{ m}$

Incarcarea pe pane devine $q_p = q_l + g_{pn} = 245 \times 30 + 25 = 760 \text{ daN/m}$

$$M = \frac{q_p \cdot t_c^2}{8} = \frac{760 \cdot 1.8^2}{8} = 308 \text{ daN/m}$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_i^c; W_{nec.} \geq \frac{M}{R_i^c} = \frac{308 \cdot 10^2}{100} = 308 \text{ cm}^3$$

Se aleg pane 12 x 14 cu modulul de rezistență

$$w = \frac{12 \cdot 14^2}{6} = 392 \text{ cm}^3 > W_{nec} = 308 \text{ cm}^3$$

e. Verificare Sageata Pana

$$f = \frac{5 \cdot q_c \cdot t_c^4}{384 E I}, \text{ unde } I = \frac{12 \cdot 14^3}{12} = 2744 \text{ cm}^4 \text{ (momentul de inerție)}$$

$E = 100.000 \text{ daN/cmp}$ (modul de elasticitate)

$$f = \frac{5 \cdot 760 \cdot 1.8^4}{384 \cdot 10^5 \cdot 2744} = 0.38$$

$$f_{adm.} = \frac{180}{200} = 0.90$$

$f < f_{adm}$

$f = 0.38 < f_{adm} = 0.90$

Sectiunea aleasa pentru pane 12*14 este buna

f.) POPI VERTICALI

Sunt elemente comprimate centric, articulate la ambele capete astfel ca lungimea de flambaj $l_f = H$

Se verifica la compresiune cu flambaj.

$$A_{af} = 3.0 \cdot 2.40 = 7.20 \text{ mp}$$

Incarcarea pe pop este :

$$N = q \cdot A_{af} + g_{pn} \cdot t + g_{pop} = 245 \cdot 7.20 + 25 \cdot 2.40 + 50 = 11847 \text{ daN}$$

$l_f = 2.30 \text{ m}$

se verifica la compresiune cu flambaj un pop cu sectiunea 12*12 cu

$$I = \frac{12^4}{12} = 1728 \text{ cm}^3$$

$$A = 12 \cdot 12 = 144 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{l \cdot f}{J}; J = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{1728}{144}} = \frac{41.56}{12} = 3.50 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{230}{3,50} = 66; 66 < 75$$

$$\varphi = 1 - 0.80 \left(\frac{\lambda}{100} \right)^2 = 1 - 0.80 \times \frac{66^2}{100} = 0.65$$

Din STAS 856 -71 si indicativ NP 019 - 97 pentru lemn de rasinoase si clasa de calitate II, rezistenta de calcul la compresiune este:

$$R_{ci}^c = m_{uc} * m_{di} * \frac{R_c}{\gamma_c} = 1,0 * 0,8 * \frac{1,20}{1,25} = 76.80 \text{ daN/cm}^2 \approx 77,00 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = \frac{N}{\varphi A} \leq R_{ci}^c; \text{ Anec.} \geq \frac{N}{\varphi * R_{ci}^c} = \frac{1874}{0.65 * 77} = 37.44 \text{ cm}^2$$

$$A_{ef} = 144 \text{ cm}^2 > \text{Anec } 37.44 \text{ cm}^2$$

Sectiunea popilor 12*12 cm este buna.

5.Sunt respectate normativele :

- CRO - 2012, gruparea actiunilor;
- P100 -1 - 2013, seism;
- CR 2 - 1 - 1 - 1 -2013, diafragme de beton;
- NP 007 - 1997, cadre de beton;
- CR6 -2013, zidarie;
- NP112 /2014, fundatii;
- CR 1 - 1 -3 -2012, zapada;
- CR 1 -1-4/2014, vant;
- NP 019 - 2003 si NP 00S - 2003,lemn;
- NE012-1/2007 si NE012-2/2010 cod de practica pentru lucrari din beton;
- EUROCOD(SR EN 1990-2004, SR EN 1990-2004 NA 2006)-Bazele proiectarii structurilor
- C 1 50 - 1999, imbinari sudate;
- EUROCOD 1 (SR EN 1991 -1-1-1-2004, SR EN 1991 - 1-1-1-2A04 NA 2006)-Actiuni asupra constructiilor
- EUROCOD 2(SR EN 1992-1-1-2AA4, SR EN 1992- 1-1-2004 NB 2008)-Proiectarea structurilor din beton.
- EUROCOD 3(SR EN 1993-1-1-2006, SR EN 1993-1-1-2006 NA; SR EN 1993-1-10-2006; sR EN 1993-1 -11-2007,etc.)-Proiectarea structurilor din otel
- EUROCOD 4(SR EN1994-1-1-2004, SR EN 1994- 1-1-2004 NB 2008)
- Proiectarea structurilor compozite din otel si beton.
- EUROCOD s(SR EN 1995-1 -1-20A4, SR EN 1995- 1-1-2A04 NB 2008)
- Proiectarea structurilor din lemn
- EUROCOD 6(SR EN 1996-1-1-2006, SR EN 1996- 1-1-2006 NB 2008) - Proiectarea structurilor din zidarie
- EUROCOD 7SR EN 1997-1-2004, SR EN 1997- 1- 20A4 NB 2007) - Proiectarea geotehnica
- EUROCOD 8(SR EN 1998-1-2004, SR EN 1998- F 2AA4 NA 2008) - Proiectarea

structurilor pentru rezistenta la cutremur.

-EUROCOD 9 - Proiectarea structurilor din aluminiu

Lucrarile de constructie vor incepe numai dupa obtinerea Autorizatiei de Construire si in conditiile impuse de aceasta. Tipul constructiei si amplasamentul au fost stabilite cu acordul beneficiarului, care este obligat sa le respecte, cunoscand ca in caz contrar raspunde in fata organelor de control.

6.URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE A CONSTRUCTIEI

*(conform HG nr. 766 197 - anexa nr.4 << Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor)"P 130/99 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor.

Beneficiarul are obligatia sa asigure urmarirea comportarii in timp a constructiei,in conformitate cu normativele in vigoare. In continuare se prezinta, cu titlu informativ, o lista a problemelor care pot apare pe perioada de existenta a constructiei:

*Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora:

deplasări orizontale, verticale sau înclinări;

*Schimbări în forma obiectelor de construcție: deformări vizibile verticale, orizontale sau rotații.

*Schimbări în gradul de protecție și confort:

-etanșeitatea hidroizolațiilor fonice, termice sau hidrofuge;

-aparitia condensului, ciupercilor și mușcăiului.

-Defecte și degradări cu implicații asupra funcționabilității obiectelor de construcție:

înfundarea scurgerilor la burlane, jgheaburi, canale, etc.

-Defecte și degradări în structura de rezistență:

-*fisuri, crăpături;coroziunea elementelor metalice;

-flambajul unor elemente comprimate.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții.;

Activitățile de urmărire curentă se efectuează de către beneficiar prin personal propriu sau prin contact cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu"

Exploatarea și întreținerea clădirii implică aplicarea următoarelor măsuri:

- se interzice practicarea oricărui gol sau slit în elementele structurii de rezistență;

- se interzice efectuarea de modificări la structura de rezistență fără întocmirea unui proiect avizat de Inspectia de Stat în construcții (art. 18 din Legea nr. 10 / 1995);

- se interzice schimbarea destinației inițiale a construcției, în urma căreia ar apărea

încărcări ce depășesc pe cele din temă, re compartimentarea spațiilor prin mutarea sau îndesirea zidurilor fixate inițial prin proiect, cât și suplimentarea grosimii zidărilor și a planșelor în vederea sporirii confortului termic"

7. Beneficiarul are următoarele obligații și răspunderi.

-răspunde de activitatea privind urmărirea comportării în exploatare a construcției ;

-asigura efectuarea lucrărilor de întreținere pentru a preveni apariția unor deteriorări importante;

-asigura realizarea formelor legale pentru executarea lucrarilor si verifica, pe parcurs si receptia calitatea acestora, direct sau prin diriginti de santier autorizati.

Toate defectiunile semnalate vor fi consemnate in Cartea Constructiei, inseriindu-se data cand au fost semnalate, cine si cand a sesizat societatea de reparatii, cand s-au facut remedierile, de catre cine si in ce calitate.

8. Organizare de santier si masuri de protectia muncii

Organizarea de santier se va efectua in perimetrul terenului, in baraci provizorii. Racordurile provizorii de alimentare cu energie electrica si apa se vor realiza prin intermediul retelelor publice existente in zona.

Depozitarea materialelor de constructie se va face in limitele terenului.

Pe durata lucrarilor de executie constructorul si beneficiarul vor lua masurile necesare pentru eliminarea factorilor de disconfort (praf, zgomot).

Se vor respecta normele de paza si stingere a incendiilor precum si normele de protectia si siguranta muncii.

Intocmit:
Ing. Claudiu Stere



CAIET DE SARCINI **INFRASTRUCTURĂ+STRUCTURA**

Pentru realizarea corespunzătoare a lucrării de către executant, este necesar sa se respecte indicațiile din planșele de execuție si prevederile din prezentul caiet de sarcini. In cele ce urmează sunt cuprinse prevederi generale aplicabile mai multor tipuri de lucrări din domeniul construcțiilor urmând a fi completate, daca este cazul, cu alte prevederi specifice fiecărei lucrări in parte.

A. Indicații privind execuția lucrărilor

A.1. Lucrări de săpătura si consolidare teren

După adjudecarea lucrării sau incredintarea directa a acesteia, constructorul va începe lucrările de terasamente numai după operațiunea de predare - primire a amplasamentului consemnat într-un proces verbal încheiat între beneficiar.

Proiectul va fi obligatoriu verificat de specialiști atestați pentru domeniile in care se încadrează din punct de vedere al sistemului constructiv si destinației construcțiilor in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea in construcții.

La punctul de lucru va exista obligatoriu un registru pentru procese verbale de lucrări ascunse, condica pentru dispoziții de șantier si registru pentru evidenta calității betoanelor si a elementelor in care acestea au fost turnate.

Trasarea pe teren a construcției se va executa de personal specializat si dotat cu aparatura corespunzătoare, in limitele toleranțelor admise precizate in STAS 9824/1/75 (vezi tabelul 1) încheindu-se proces verbal de lucrări ascunse între beneficiar si executant.

Lucrările de terasamente se executa mecanizat, volumul săpăturii manuale fiind condiționat de natura terenului, sistemul de udare adoptat si destinația construcției.

Săpătura se va începe numai după eliberarea amplasamentului de eventuale rețele edilitare existente sau după protejarea acestora împotriva deteriorării in cazul rămânerii acestora pe poziție.

Lucrările de terasamente nu se vor începe înaintea executării lucrărilor pregătitoare, după caz si anume:

- defrișarea terenului si îndepărtarea tuturor materialelor ce provin din aceasta;
- demolarea, in cazul ca exista, a construcțiilor de pe amplasamentul noilor construcții si evacuarea materialelor provenite din demolări;
- executarea de șanțuri de garda si pante de scurgere pentru dirijarea apelor in afara zonelor de lucru. In cazul debitelor mici de apa, se vor executa rigole.

Trasarea pe teren cuprinde:

- fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate si marcarea construcțiilor conform proiectului;
- trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundație se face pe baza planului de trasare, după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat;
- curățirea si nivelarea terenului.

Executarea săpăturilor si sprijinirilor

In cazul in care turnarea betonului in fundații nu se face imediat după executarea săpăturii, in terenurile sensibile la umezire, săpătura se va opri la o cota mai ridicata ca cea finala cu 20 - 30 cm.

In cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietriș, terenuri stâncoase, etc.) lucrările de săpătura se executa de la început pana la cota prevăzuta in proiect.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundații in timpul execuției, se face numai cu acordul proiectantului.

Orice modificări de cote fata de proiect se vor consemna in registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de constructor, beneficiar si geotehnician.

Pentru executarea de săpătura lângă construcții existente sau un curs de execuție, se iau masuri speciale constând in sprijinirea fundațiilor sau construcțiilor existente, subzidiri in cazul unor săpături mai adânci, etc.

In cazul ca masurile luate nu concorda cu situația din teren, executantul va lua imediat masuri pentru a asigura stabilitatea acestor construcții, sesizând de îndată beneficiarul si proiectantul lucrării in vederea stabilirii masurilor corespunzătoare.

Pe parcursul executării lucrărilor executantul este obligat sa solicite prezenta proiectantului geotehnician pe șantier la atingerea cotei de fundare si ori de cate ori se constata neconcordanțe intre prevederile studiului geotehnic si dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului si caracterului apelor subterane.

In cazul ca proiectantul geotehnician intervine cu modificări pe parcursul execuției, acestea împreuna cu concluziile privind calitatea executării soluțiilor de fundare se vor atașa la cartea construcției.

Executarea săpăturilor deasupra nivelului apelor subterane

Se pot executa cu adâncimi pana la:

- 0,75 m in cazul terenurilor necoezive si slab coezive;
- 1,25 m in cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 1,25 m in cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

In cazul săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți trebuie luate următoarele masuri pentru menținerea stabilității malurilor:

- terenul din jurul săpăturii sa nu fie încărcat si sa nu sufere vibrații;
- pământul rezultat din săpătura sa nu se depoziteze la o distanta mai mica de 1,0 m la marginea gropii de fundație (pentru săpătura pana la 1,0 m, distanta se poate lua egala cu adâncimea săpăturii);
- înlăturarea rapida a apelor accidentale sau provenite din precipitații;
- daca din unele motive turnarea nu se face imediat, se vor lua masuri de sprijinire a malurilor sau se executa taluz.

Executantul este obligat sa urmărească apariția crăpăturilor paralele cu marginea săpăturii care indica începerea surpării malurilor si sa ia masurile de prevenire a accidentelor.

Săpături cu pereți verticali, sprijiniți

Se executa in următoarele situații:

- adâncimea săpăturii depășeste condițiile indicate la săpăturile cu pereți nesprijiniți;

- nu este posibila executarea taluzului.

Sistemul de sprijinire se face conform proiect.

Suprafețele săpăturilor mecanizate se vor rectifica manual.

Tipul si modul de sprijinire a pereților săpăturii se vor aplica conform prevederilor Normativului C 169/88.

Săpătura cu pereți în taluz

Se executa în orice fel de teren cu respectarea următoarelor condiții:

- pământul are o umiditate de 12 - 18% fără ca acestea sa crească;
- săpătura nu sta deschisa mult timp;
- panta taluzului sa respecte valorile din Normativ C. 169/88 - tabel 1.

Executarea umpluturilor compactate

Umpluturile se executa la interior (între fundații) si la exterior. De asemenea se mai fac umpluturi sub pardoseli.

Umpluturile se realizează din pământuri loessoide, pământuri coezive, compactate cu maiul greu si pământuri necoezive compactate prin vibrare, respectându-se " Normativul privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice " Indicativ C. 29/85.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături si contracții mari, argile moi cu conținut de materii organice, resturi de lemn, etc.

Umiditatea pământului pus în opera va fi cat mai aproape de umiditatea optima de compactare admitandu-se variatii de + 2%.

Umpluturile între fundații si la exteriorul clădirilor pana la cota prevăzuta în proiect se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor.

Calitatea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții si instalații aferente" - Indicativ C56/85 si Normativului C.29/85.

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea masurilor generale si a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în " Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții si a instalațiilor aferente" - Indicativ C.16/84.

Recepționarea lucrărilor de terasamente

Verificarea calității si recepționarea lucrărilor de terasamente se fac în conformitate cu Normativul C.56/85.

La recepționarea terasamentelor executate în pământuri sensibile la umezire se va controla daca s-au respectat si consemnat în procesele verbale de lucrări ascunse, prevederile din Normativele P.7/92 si Cod 0001- 96.

Pentru lucrările de terasamente ce se executa în terenuri sensibile la umezire vor fi respectate obligatoriu prevederile referitoare la lucrările pregătitoare prevăzute în anexa 10.

Pentru săpături ce se executa pentru fundarea pe pământuri cu umflări si contracții mari (PUCM) se vor respecta prevederile din " Cod pentru proiectarea si executarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflături si contracții mari" (P.U.C.M.).

La executarea fundațiilor se vor avea în vedere următoarele:

a) materialele folosite trebuie sa corespunda prescripțiilor tip din standardele si normele de fabricație in vigoare, atestate prin calitative de calitate eliberate de bazele de aprovizionare si laborator;

b) se va efectua controlul săpăturii de fundații in prezenta specialistului geotehnician;

c) pe distanta dintre doua rosturi de tasare fundația se va executa pe cat posibil fără întrerupere. Când acest lucru nu este posibil, se va proceda in conformitate cu Indicativ NE 012 - 1999 astfel:

- suprafața rostului de lucru va fi perpendiculara pe axa fundației șicanata sau verticala pe toata înălțimea;

- benzile de fundație se vor turna in straturi orizontale de 30 - 50 cm, iar turnarea cu luarea masurilor contra avarierii terenului si spălării cimentului din beton, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse intre beneficiar si executant;

d) executarea rostului de tasare se va trata ca o lucrare ascunsa si se va receptiona de beneficiar in timpul execuției sale, încheindu-se proces verbal de lucrări ascunse;

e) astuparea porțiunilor de săpătura ramase in afara fundațiilor se va realiza conform cu Normativul C. 169/1988;

f) când construcția se fundează pe pământuri loessoide sau argile contractile la executarea săpăturii vor fi luate masuri de sprijinire si de executare a umpluturilor conform cu normativele in vigoare;

g) înaintea turnării fundațiilor se vor verifica toate armaturile din punct de vedere al numărului de bare, al poziției, formei, diametrului, lungimii, distantelor, dintre bare a verticalității, etc. Se verifica si cofrajele daca au fost corect pregătite si corespund conform proiectului. Stratul de acoperire al armaturilor de la partea inferioara la fundații cu beton de egalizare este de 35 mm, iar pentru fetele fundațiilor in contract cu pământul este de minim 45 mm. Se vor respecta acoperirile prevăzute de STAS 10107/01/1990. După verificare se vor încheia procese verbale de lucrări ascunse;

h) când fundațiile sunt in contact cu ape agresive, se vor respecta prevederile din proiect si cele prevăzute de Indicativ NE 012/1999, privind mărcile de beton, dozajul de ciment, raportul A/C, tipul de ciment, grosimea stratului de acoperire, in vederea asigurării gradului de impermeabilitate impus;

i) recepția calitativa a fundațiilor se va face de către beneficiar, executant si proiectant, cu care ocazie se va proceda la:

- examinarea notelor încheiate pe parcurs arătate mai sus, in ce privește încadrarea in prevederile proiectantului si al caietului de sarcini in limita abaterilor admisibile;

- verificarea dimensiunilor geometrice si corectitudinea cotelor fundațiilor.

A.2. Lucrări de cofraje si susținerea lor

Cofrajele si susținerea lor trebuie sa fie astfel alcătuite încât sa îndeplinească următoarele condiții:

a) sa asigure obținerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare prevăzute in proiect cu înscrierea in abaterile admisibile din tabel 4;

b) sa fie etanșe astfel încât sa nu permită pierderea laptelui de ciment;

c) sa fie stabile si rezistente;

d) sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita;

e) sa permita la decofrare o preluare treptata a încărcării de către elementele care se decofrează.

Pentru a se reduce aderenta intre beton si cofraje, cofrajele se vor unge cu agenți de decofrare pe fetele care vin in contact cu betonul, după curățirea prealabila si înainte de fiecare folosire.

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

Cofrajele, susținerile si piesele de fixare se vor dimensiona ținând seama de precizările date in " Ghidul pentru proiectarea si utilizarea cofrajelor".

Pregătirea lucrărilor

In baza analizării proiectului si a condițiilor specifice de execuție, executantul va stabili tipul de cofraj ce se va adopta si va elabora proceduri necesare realizării lucrărilor de cofraje ce vor cuprinde:

- lucrările pregătitoare;
- fazele de execuție;
- poziția eventualelor ferestre de curățire sau betoane;
- programul de control al calității in fazele de execuție a cofrajelor;
- organizarea locului de munca;

Montarea cofrajelor cuprinde:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea si întreținerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea si sprijinirea definitiva.

Controlul si recepția lucrărilor de cofraje

Se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare si elementele de cofraj si susțineri;
- in cursul execuției, poziționarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;

- final, recepția cofrajelor si consemnarea constatărilor in " Registrul de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse".

A.3. Lucrări de armare a betonului

Otelurile pentru armaturi folosite sunt PC 52 si OB 37.

Otelul beton trebuie sa îndeplinească condițiile tehnice prevăzute in STAS 438/1989 si se va recepționa numai pe baza de certificat de calitate.

Livrarea otelului beton se va face conform prevederilor in vigoare si insotita de certificatul de calitate si după certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina următoarele informatii:

- denumirea si tipul de otel;
- toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea neta;
- valorile determinate privind criteriile de performanta.

Depozitarea

Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel încât sa se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizeaza corodarea otelului;
- evitarea murdaririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Controlul calității

Armaturile vor fi verificate conform Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru oteluri utilizate in construcții.

Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operatia de control va tine seama de prevederile din ANEXA VI.1, punctul A.5. din " COD DE PRACTICA PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DIN BETON ARMAT SI BETON PRECOMPRIMAT" - Indicativ NE012-1999.

-examinarea continutului documentelor de certificare a calității si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;

- constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie;

- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

- examinarea aspectului;

-verificarea prin indoire la rece.

Fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului. Eventualele modificari vor putea fi facute numai cu acordul proiectantului.

Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte, inlaturandu-se eventualele impuritati sau rugina prin frecare cu peria de sarma numai in zonele de innadire prin sudura.

Otelul beton livrat in colaci inainte de fasonare va fi indreptat.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub - 10⁰ C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Montarea armaturilor

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa receptionarea calitativa a cofrajelor.

La montarea armaturilor se vor adopta masuri pentru asigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului prin:

- crearea, la intervale de maxim 3 m, a unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul;

- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului (minim $2,5 \times \phi$ vibrator), la interval de maxim 5 ori grosimea elementului.

Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acestora in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre, etc.). Se vor prevedea:

- minim patru distantieri la fiecare metru patrat de placa sau perete;
- minim un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stalp pentru $\phi > 12$ mm, si cel putin doi distantieri la fiecare metru pentru $\phi \leq 10$ mm;
- minim un distantier intre randurile de armaturi la fiecare doi metri liniari de grinda in zona cu armatura pe doua sau mai multe randuri.

Este interzisa folosirea cu distantieri a cupoanelor de otel - beton cu exceptia cazului dispunerii acestora intre randuri de armaturi.

Praznurile si piesele metalice inglobate vor fi fixate prin puncte de sudura sau legaturi cu sarma de amatura elementului sau vor fi fixate de cofraj pentru a se asigura mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

Se recomanda folosirea carcaselor preambalate.

Legarea armaturilor

La incrucisari, barele se leaga intre ele prin legaturi de sarma neagra conform STAS 889 - 90 sau prin sudura electrica prin puncte. Se vor utiliza doua fire de sarma de 1 - 1,5 mm diametru pentru fiecare legatura.

La placi si pereti, se vor lega obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe tot conturul, restul incrucisarilor din camp vor fi legate din 2 in 2 in ambele sensuri (in sah).

La grinzi si stalpi, este obligatorie legarea barelor de colturile etrierilor si agrafelor, restul barelor legandu-se din 2 in 2.vor fi legate de toate barele longitudinale cu care se incruciseaza.

Tolerante de executie

In anexa II.2 din Indicativ NE 012 - 1999 sunt indicate abaterile limita admise la fasonarea si montarea armaturilor. In tabelul 2 este prezentat un extras din aceasta anexa.

Abaterile mai mici prevazute prin proiect vor fi respectate, in caz ca exista.

Innadirea armaturilor

Innadirea barelor se face conform prevederilor proiectului si prevederilor STAS 10107/0-90. Orice schimbare a modului de innadire este interzisa fara a avea acordul proiectantului. Procedeele de innadire folosite sunt: prin suprapunere si prin sudura.

La executarea si controlul calitatii innadirilor se vor respecta reglementarile tehnice specifice.

Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea protectiei armaturii contra coroziunii si buna conlucrare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire a armaturilor avand grosimea corespunzatoare prevederilor din STAS 10107/0/1990 cap. 6.1. tabel 22.

Pentru respectarea straturilor de acoperire prevazute prin proiect, se atrage atentia executantului ca dimensiunile etrierilor sunt la interior fapt de care trebuie sa se tina seama obligatoriu la fasonarea acestora.

Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

Inlocuirea armaturilor cu bare de alt diametru sau cu bare din alt tip de otel decat cele prevazute in proiect, se va efectua numai cu avizul proiectantului si se va depune la cartea constructiei.

A.4. Executarea lucrarilor de betoane

Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betoane poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a) sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese inglobate) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu procesul tehnologic;

b) sunt stabilite si instruite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si PCI;

c) au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi.

Reguli generale de betoane

Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful punctului de lucru care va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor Normativelor in vigoare.

Betonul trebuie pus in opera in maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare.

Durata totala maxima a timpilor cumulati de la preparare si pana la turnare va fi de 90 minute.

La turnare se vor respecta urmatoarele reguli generale:

a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile care vor veni in contact cu betonul proaspat vor fi udate cu apa cu 2 - 3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata;

b) din mijlocul de transport descarcarea betonului se face in bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare;

c) daca betonul adus la locul de lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admise sau prezinta segregari, este interzisa punerea lui in lucrare;

d) inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m in cazul elementelor cu latime de maxim 1 m, respectiv nu mai mare de 1,5 m in celelalte cazuri, inclusiv la elementele de suprafata (placi, fundatii);

e) betonarea elementelor cofrate pe inaltime mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub avand capatul inferior situat la maxim 1,5 m de zona care se betoneaza;

f) betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, in straturi orizontale de maxim 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului din stratul turnat anterior;

g) se vor lua masuri de evitare a deformarii sau deplasarii armaturilor de la pozitia prevazuta in proiect;

h) se va respecta grosimea stratului de acoperire in conformitate cu prevederile proiectului;

i) nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului;

j) se va urmari ca in zonele cu armaturi dese betonul sa patrunda in intreaga sectiune a elementului ce se toarna;

k) se va urmari mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau cedari;

l) circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine astfel incat sa nu modifice pozitia armaturii. Se interzice circulatia directa pe armaturi sau pe betonul proaspat;

m) durata maxima admisa a intreruperilor de betoane nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului care se considera doua ore in cazul cimenturilor cu adaosuri si respectiv 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaosuri;

n) in cazul cand s-a produs o intrerupere de betoane mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.

Betonarea diferitelor elemente si parti de constructie

Betonarea elementelor de fundatii

Se face pe un strat de egalizare de 10 cm grosime.

Betonarea elementelor verticale:

Se respecta urmatoarele:

a) in cazul elementelor cu inaltimea maxima de 3 m, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea elementului sau desimea armaturilor, se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementului;

b) daca sunt dificultati in comportarea betonului in cazul inaltimeilor mai mari de 3 m se adopta una din solutiile:

- cofrarea unei fete de maxim 1 m inaltime si completarea cofrajului pe masura betonarii elementului;

- betonarea prin goluri lasate conform prevederilor anterioare.

Betonarea grinzilor si placilor se va face cu respectarea urmatoarelor precizari suplimentare:

a) turnarea va incepe dupa 1 - 2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema;

b) grinzile in placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 - 1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acesteia;

c) la placi se vor folosi reperi dispusi la distante de maxim 2,10 m pentru asigurarea grosimii din proiect.

Betonarea cadrelor

Se da o atentie deosebita pentru a se asigura umplerea completa a sectiunii la noduri.

Compactarea betonului

Compactarea mecanica a betonului se va face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala in urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimeii armaturilor;
- intreruperea functionarii vibratorului; caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare unui rost.
- se prevede prin reglementari speciale.

Procedee de vibrare

- Vibrarea interna folosind vibratoare de interior;
- Vibrarea externa cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- Vibrarea de suprafata cu ajutorul vibratoarelor placa sau a riglelor vibrante.

Alegerea tipului de vibrator se face in functie de dimensiunile elementelor si de posibilitatile de introducere a corpului vibrator.

Lucrabilitatea betoanelor compacte prin vibrare interna depinde de forma elementului si desimea armaturilor, putand varia intre L_1 si L_5 .

Durata de vibrare optima se estimeaza intre minim 15 secunde si 30 secunde, in functie de lucrabilitatea betonului si tipul vibratorului. Semnele dupa care se recunoaste terminarea vibrarii betonului sunt:

- betonul nu se mai taseaza;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului.

Vibrarea externa este indicata la executarea elementelor prefabricate sau in cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse si cu armaturi dese, care nu pot fi compactate prin vibrare interna. Se vor lua masuri constructive speciale prin marirea rigiditatii cofrajelor si prin prevederea de legaturi elastice intre cofraje si elementele de sustinere sau rezemare.

Lucrabilitatea betoanelor compacte prin vibrare externa se recomanda sa fie minim L_3 .

Vibrarea de suprafata

Se utilizeaza la compactarea placilor cu grosimea de maxim 20 cm.

Lucrabilitatea betonului va fi minim L_2 .

Durata de vibrare 30 - 60 secunde.

Distanta dintre doua pozitii succesive de lucru ale placilor vibrante trebuie sa fie astfel incat sa fie asigurata suprapunerea pe minim 5 cm.

Rosturi de lucru

In masura in care este posibil se vor evita rosturile de lucru.

Cand nu pot fi evitate, pozitia lor va fi stabilita prin proiect sau fisa tehnologica.

La stabilirea pozitiei rostului de lucru se vor respecta urmatoarele reguli:

a) la stalpi, se vor prevedea rosturile numai la baza; in cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi la 3- 5 cm sub grinda sau placa;

b) la grinzi, din motive bine justificate, se poate intrerupe turnarea in regiunea de moment minim;

c) in cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 3 - 5 cm sub nivelul inferior al placii sauplacii;

d) la placi, rostul de lucru va fi situat la $1/5 - 1/3$ din deschiderea placii;

e) la plansee cu nervuri, cand betonarea se face in directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre $1/5$ si $1/3$ din deschiderea nervurilor;

f) la plansee cu nervuri cand betonarea se va face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre $1/5$ si $1/3$ din deschiderea nervurilor;

g) la bolti si arce se admit rosturi perpendiculare pe directoare, impartindu-se bolta sau arcul in boltari dispusi simetric fata de cheie, nu se admit rosturi avand fata in plan orizontal;

h) la bolti cu latime mare, rosturile de lucru se pot face impartindu-se bolta intr-o serie de bolti mai inguste;

i) la placi curbe subtiri si la peretii rezervoarelor pentru lichide nu se admit rosturi de lucru;

j) in cazul diaframelor sau peretilor de lungime mare se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurii din contractie sau limitarea frontului de lucru la distante de maxim 15 m intre ele.

Rosturile de lucru vor respecta urmatoarele reguli:

a) suprafata rosturilor de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la placi si pereti perpendiculara pe suprafata lor;

b) suprafata rostului de lucru va fi bine curatata, indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si pojghita de lapte de ciment;

c) in rosturile verticale care nu au fost realizata din tabla expandata, suprafata acestora se va prelucra prin spituire (cu exceptia placilor).

d) imediat, inainte de turnarea betonului prevazut, suprafata rosturilor va fi spalata cu apa.

Tratarea betonului dupa turnare

Se va asigura mentinerea umiditatii betonului minim 7 zile dupa turnare (cu exceptia recipientilor pentru lichide), protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

In cazul recipientilor pentru lichide se va mentine umiditatea betonului 14 - 28 zile, in functie de anotimp si conditiile de expunere.

Acoperirea betonului se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. de indata ce betonul a obtinut suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Materialele de protectie vor fi mentinute permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa va incepe dupa 2 - 12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat - temperatura mediului, dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se repeta la intervale de 2 - 6 ore pentru ca suprafata betonului sa se mentina permanent umeda.

Cand temperatura mediului este sub 5⁰ C nu se va stropi cu apa, aplicandu-se materiale sau pelicule de protectie.

Pe timp ploios suprafetele de beton proaspat turnate vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena pentru a nu fi antrenata pasta de ciment.

Decofrarea

Partile laterale ale cofrajelor pot fi indepartate dupa ce betonul a atins o rezistenta de minim 2,5 N/mm².

Cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se vor indeparta, mentinand sau remontand popi de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:

- 70% pentru elemente cu deschideri de maxim 6 m;
- 85% pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m.

Popii se vor indeparta cand rezistenta a atins:

- 95% pentru elemente cu deschideri de maxim 6 m;
- 112% pentru elemente cu deschideri mai mari de 12 m.

Termenele de decofrare minime sunt indicate in tabelul 5.

La decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

a) operatia de decofrare va fi supravegheata direct de conducatorul punctului de lucru, in caz ca se constata defecte de turnare care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demolarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;

b) sustinerile se vor demonta incepand din zona centrala si continuand simetric spre reazeme;

c) slabirea pieselor de descintrare se va face fara socuri;

d) decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarii de elemente ce se decofreaza.

La constructiile etajate cu deschideri mai mari de 3 m se vor mentine sau remonta popi de siguranta conform tabelului 5 si anume:

- la grinzi cu deschiderea pana la 6 m se lasa un pop la mijlocul acestora, la deschideri mai mari numarul lor va fi astfel ca distanta dintre ei sau intre ei si reazeme sa nu fie mai mare de 3 m;

- la placi se va lasa cel putin un pop la mijlocul lor si cel putin un pop la 12 mp de placa;

- intre etaje popii se vor lasa pe cat posibil unul sub altul.

Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se decofreaza.

Pentru decofrarea elementelor cu deschideri mai mari de 12 m se vor cere precizari in legatura cu executarea acestora de la proiectant.

In termen de 24 de ore de la decofrare conducatorul punctului de lucru si delegatul beneficiarului vor analiza amanuntit elementele de rezistenta ale structurii si se va incheia un proces verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor precum si eventualele defecte constatate. Este interzisa efectuarea de remedieri inainte de aceasta examinare.

Tolerante de executie - sunt indicate in tabelul 4.

Executarea lucrarilor de beton in conditii sau prin procedee speciale.

La executarea lucrarilor de beton in conditii sau prin procedee speciale se vor respecta prevederile de detaliu date in CAP.16 in Indicativ NE 012 -1999 si anume:

- betoane turnate prin pompare conform CAP. 16.3.
- betoane turnate in cofraje glisante conform CAP. 16.A
- executarea lucrarilor de betoane pe timp friguros, conform Normativului C

16/1984;

- turnarea betoanelor sub apa, conform CAP. 16.2.

Controlul calitatii lucrarilor.

Obligatiile si raspunderile unitatilor beneficiare de investitii, de proiectare si de executie, in asigurarea calitatii constructiilor, sunt reglementate prin Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

In activitatea de control tehnic al calitatii se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementarile in vigoare.

Este obligatorie verificarea calitatii materialelor componente si a betonului precum si celorlalte materiale (otel - beton, plase sudate, prefabricate).

In cazul in care loturile de materiale aprovizionate nu indeplinesc conditiile de calitate garantate, se interzice sau sisteaza utilizarea lor si se va instiinta furnizorul, beneficiarul si organele Inspectoratului General de Stat pentru Controlul Calitatii Produselor in maxim 48 de ore de la constatare.

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton armat fiind in majoritatea lor lucrari care devin ascunse, verificarea calitatii acestora se consemneaza prin " procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse" incheiate intre beneficiar si constructor.

In cazul " fazelor determinante" este obligatorie convocarea si participarea delegatului Inspectiei Teritoriale pentru Constructii si a proiectantului.

Procese verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor nu sunt valabile.

NU se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa.

La terminarea executarii sapaturilor pentru fundatii se va verifica:

- pozitia in plan;
- dimensiunile fundatiilor.

Referitor la verificarea cotei de fundare si a nanturii terenului, se vor intocmi procese verbale distincte.

La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:

- a) alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;

b) incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii acestora;
c) dimensiunile interioare ale cofrajelor, in raport cu cele ale elementelor care urmeaza a se betona;

d) pozitia cofrajelor, in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelele inferioare.

e) pozitia golurilor.

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

a) numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;

b) distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;

c) lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;

d) pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;

e) calitatea sudurilor;

f) numarul si calitatea legaturilor dintre bare;

g) dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;

h) modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;

j) pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

a) datele inscise in bonul de transport corespund comenzii;

b) lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;

c) conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;

d) se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe;

e) sunt asigurate masurile de mentinere ale pozitiei armaturilor dimensiunilor si formeii cofrajelor;

f) se aplica masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspăt turnat.

In condica de betoane se vor consemna:

- bonurile de transport;

- locul unde a fost pus in lucrare;

- ora inceperii si turnarii betonului;

- probele de beton prelevate;

- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspăt;

- evenimente intervenite;

- temperatura mediului in perioada de timp friguros;

- personalul care a supravegheat betonarea.

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica:

a) aspectul elementelor cu mentionarea eventualelor defecte;

b) dimensiunile sectiunilor trasversale ale elementelor;

c) distantele dintre diferitele elemente;

d) pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;

e) pozitia golurilor;

f) pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior.

Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand seama de rezultatele incercarii probelor de verificare a clasei prezentate in buletinul emis de laborator si de rezultatele incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ.

Receptia structurii de rezistenta

Se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti de constructie (fundatie, tronson, scara, etc.). Aceasta receptie are la baza determinarea directa efectuata de cei trei factori pe parcursul executiei.

Se vor verifica suplimentar:

- certificatele de garantie pentru materialele livrate;
- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa si al proceselor verbale pentru fazele determinante;
- existenta si continutul certificatelor de calitate in cazul in care betonul a fost livrat de catre o alta unitate de constructii;
- constatările consemnate in cursul executiei de catre beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferitele documente;
- consemnarile din condica de betoane;
- buletinul unic privind calitatea betoanelor;
- dimensiunile de ansamblu si cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- pozitia golurilor prevazute in proiect;
- pozitia relativa, pe intreaga inaltime a constructiei, a elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) consemnandu-se eventualele dezaxari;
- incadrarea in abaterile admise;
- compactarea la proba de umplere cu apa, in cazul recipientilor;
- respectarea conditiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele, compozitia betonului, gradul de impermeabilitate, raportul A/C, etc.;
- orice alta verificare considerata necesara.

Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre beneficiar, proiectant si constructor, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se atesta sau se respinge.

In cazul in care se constata deficiente in executarea structurii, se vor stabili masurile de remediere, iar dupa executarea acestora se va proceda la o noua receptie.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje, etc.) este admisa numai pe baza dispozitiei de santier data de beneficiar si proiectant.

Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei structurii de rezistenta sau in cazuri justificate, dupa incheierea receptiei pariale a structurii de rezistenta.

A.8. Masuri de protectia muncii si de protectie contra incendiilor

Pe parcursul executarii lucrarilor vor fi luate masuri organizatorice, de instruire si dotare pentru protectia muncii si pentru prevenirea si protectia impotriva incendiilor.

Vor fi respectate si aplicate prevederile urmatoarelor regulamente si normative:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT cu Ordinul nr. 9/N/15.03.1993;
- Norme generale de protectia muncii - Editia 1996;
- Norme generale de protectia muncii impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor;
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului publicate in Buletinul Constructiilor nr. 7/1999 - Indicativ P118/1999;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

B. Indicatii privind exploatarea

- administratorul constructiilor este obligat sa cunoasca documentatia cuprinsa in cartea tehnica a constructiilor, sa o pastreze, sa o completeze sub aspectul evenimentelor ce au afectat constructiile si a masurilor de interventie luate;

- pentru urmarirea comportarii in exploatarea cladirilor si semnalizarea din timp a fenomenelor periculoase pentru siguranta acestora se va proceda la inspectiile periodice cel putin de 2 ori pe an (vara si toamna) si dupa orice eveniment deosebit (cutremur, incendiu, inundatie, furtuna, caderi de zapada, ploi abundente);

- se va proceda la curatirea teraselor de resturi vegetale si de zapada;

- se vor efectua citiri topometrice pentru urmarirea tasarii constructiilor pe durata de exploatare a acestora;

- vor fi verificate permanent instalatiile purtatoare de apa (apa, canalizare, incalzire) si separate la nevoie in vederea eliminarii oricaror pierderi de apa ce pot afecta stabilitatea constructiilor;

- se interzice efectuarea oricaror transformari constructive (crearea de goluri in pereti, desfiintarea de stalpi, grinzi, fundatii, reducerea sectiunii elementelor de rezistenta prin cioplire, taiere) fara aprobarea forului tutelar si pe baza unei documentatii avizate de proiectantul constructiilor;

- se va elimina apa din subsoluri in cazul acumularii acesteia fie din scapari de conducte, fie din patrunderea ploii, fie din panza freatica prin defecte de izolatatie, fie prin refularea din canalizarea exterioara. Se vor gasi cauzele care au condus la acumularea apei in subsol si vor fi luate masurile de eliminare ale acestora;

- subsolurile se vor aerisi pentru eliminarea umiditatii si pastrarea lor uscata.

- se vor asigura respectarea normelor de protectie contra incendiilor prin mentinerea libera a cailor de acces pentru pompieri;

- se interzice depozitarea unor obiecte grele pe plansee care depasesc incarcările maxime de exploatare avute in vedere la proiectare;

- se va tine evidenta in fisa de control a tuturor degradarilor observate pe toata perioada de exploatare si in mod deosebit urmatoarele:

- aparitia de semne ale unei functionari neconforme si care ar putea periclita aptitudinea cladirilor pentru exploatare (tasari uniforme ce se observa la rosturi, deformati vizibile ale elementelor constructive, stalpii grinzile si planseele, fisuri in elementele de rezistenta sau de unplutura, ruginirea componentelor metalice sau a armaturilor ascunse manifestate prin patarea suprafetelor acoperite, condensul si mucegaiul din subsoluri, casa scarilor, aparitia igrasiei in pereti, etc.)

- pentru degradari care necesita interventii de alta natura decat cele de exploatare si intretinere se va solicita efectuarea unui diagnostic al starii tehnice a cladirilor pentru a se hotari masurile de interventie necesare si executarea lor pe baza unei documentatii tehnice autorizate;

- vor fi efectuate lucrari de intretinere periodice in vederea protectiei tuturor elementelor structurale si nestructurale impotriva tuturor agentilor distructivi exteriori;

- se va urmari comportarea in exploatare a constructiei sub toate formele, se angajeaza daca este cazul un responsabil autorizat si se dispune urmarirea speciala in caz de evolutie periculoasa in exploatarea constructiei, pe baza unui proiect elaborat in urma unei comenzi;

- toate datele privind comportarea in exploatare, defectiunile intervenite si masurile de remediere vor fi consemnate intr-un caiet atasat la cartea constructiilor.

INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

1. Prevederi generale

Activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor raspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea constructiilor si ale Regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997.

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate seismica de culegere si valorificare a informatiilor rezultate prin observare si masuratori asupra unor fenomene ce caracterizeaza proprietatile constructiilor sau a unor subansamble ale acestora. Persoanele care efectueaza urmarirea curenta, denumite responsabili cu urmarirea comportarii constructiilor, au urmatoarele obligatii si raspunderi:

- sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa tina la zi cartea tehnica a constructiei, inclusiv jurnalul evenimentelor;

- sa efectueze urmarirea curenta in conformitate cu instructiunile de urmarire curenta a constructiilor prevazute in proiect;

- sa sesizeze proprietatului sau administratorului situatiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice;

Interventiile la timp asupra constructiilor au ca scop:

- mentinerea fondului construit la nivelul necesar al cerintelor;

- asigurarea functiunilor constructiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea functiunilor initiale ca urmare a modernizarii.

Lucrarile de interventii sunt:

- lucrari de inretinere determinate de uzura sau de degradarea normala si care au ca scop mentinerea starii tehnice a constructiilor;

- lucrari de refacere, determinate de producerea unor degradari importante si care au ca scop mentinerea sau imbunatatirea starii tehnice a constructiilor;

- lucrari de modernizare inclusiv extinderi determinate de schimbarea cerintelor fata de constructii sau a functiunilor acestora si care se pot realiza cu mentinerea sau imbunatatirea starii tehnice a constructiilor.

Lucrarile de intretinere constau in efectuarea periodica a unor remedieri ale partilor vizibile ale elementelor de constructie cum sunt: finisaje, straturi de uzura, straturi si invelitori de protectie sau ale instalatiilor si echipamentelor, inclusiv inlocuirea unor piese uzate.

Lucrarile de refacere si de modernizare au la baza urmatoarele principii:

- solutiile se stabilesc numai dupa cunoasterea starii tehnice, daca este cazul, ca rezultat al expertizarii tehnice;

- solutiile vor avea in vedere interdependenta dintre constructii, partea existenta pe de o parte si lucrarile noi care se vor executa, pe de alta parte, atat pe ansamblu cat si local;

- aplicarea solutiei preconizate impune verificarea permanenta a starii fizice in detaliu a constructiei pentru confirmarea ipotezelor avute in vedere la proiectarea lucrarilor de interventii.

- conditiile deosebite de lucru impun o atentie sporita privind asigurarea calitatii lucrarilor.

Lucrarile de refacere se realizeaza prin remediere, reparare sau consolidare, pe baza de proiect, intocmit potrivit principiilor de mai sus si verificat conform prevederilor legale.

In unele situatii in care constructiile sunt grav afectate, daca inainte de lucrarile de refacere sunt necesare lucrari de sprijiniri provizorii, acestea vor fi executate, de asemenea, pe baza unui proiect intocmit de catre expert sau de catre proiectant, in urma analizei situatiei.

Lucrarile de modernizare se realizeaza, de regula prin reconstructie, putind interveni si reparari sau consolidari pe baza unui proiect intocmit si verificat conform prevederilor legale.

Proprietarii au urmatoarele obligatii si raspunderi:

- asigura efectuarea lucrarilor de intretinere pentru a preveni aparitia unor deteriorari importante;

- asigura realizarea proiectelor pentru lucrari de refacere sau de modernizare si verificare tehnica a acestora;

- asigura realizarea formelor pentru executarea lucrarilor si verifica pe parcurs si la receptie calitatea acestora direct sau prin diriginti de santier autorizati;

Utilizatorii constructiilor au obligatia sa asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin in cadrul activitatii de interventie in timp asupra constructiilor.

Activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor se executa in scopul satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate cat si a celorlalte cerinte esentiale. De aceasta activitate raspunde proprietarul si/sau utilizatorul constructiilor, fiind obligatia acestora de organizare a acestei activitati.

In cadrul urmaririi curente a comportarii in timp a constructiilor, se vor avea in vedere doua categorii principale de avarii:

- a) avarii structurale produse in elementele sau imbinarile structurii de rezistenta;
- b) avarii nestructurale, produse in elementele sau partile de constructii care nu fac parte din structura de rezistenta a constructiilor.

Scopul urmaririi in timp a constructiilor este de a obtine informatii in vederea aptitudinii constructiilor pentru o exploatare normala, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti si de degradare a mediului.

2. Urmarirea curenta a comportarii constructiilor

Urmarirea curenta a comportarii constructiilor se efectueaza prin examinare vizuala directa si, daca este cazul, cu mijloace de masurare de uz curent, permanent sau temporar. Personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat conform instructiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmarirea comportarii in exploatare a constructiilor elaborate de Insectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice si Amenajarea Teritoriului.

Urmarirea curenta a comportarii va cuprinde, in mod obligatoriu, urmatoarele:

- a) fenomene urmarite prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare;
- b) zonele de observatie si punctele de masurare;
- c) amenajarile necesare pentru dispozitivele de masurare sau observatii (nise, scari de acces, balustrade, platforme, etc.).
- d) programul de masuratori, prelucrari, interpretari, inclusiv cazurile in care observatiile sau masuratorile se fac in afara periodicitatii stabilite;
- e) modul de inregistrare si pastrare a datelor;
- f) modul de prelucrare primara;
- g) modalitati de transmitere a datelor prin interpretarea si luarea de decizii;
- h) responsabilitatea luarii de decizii de interventie, procedura de atentionare si alarmare a populatiei susceptibila de alerta in cazul constatarii posibilitatii sau iminentei procedurii de avarii;

2. Lista de fenomene care trebuie avute in vedere in cursul urmaririi curente

- a) Fenomene urmarite prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare;

* Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora, manifestare direct prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) dupa cum urmeaza:

- desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexa, de soclul sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri;
- aparitia de crapaturi si fisuri in zonele de continuitate ale trotuarelor, aleilor;
- deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, tronsoane de cladiri;
- dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor

(lifturi, poduri rulante, alte utilaje).

* Schimbari in forma obiectelor de constructie manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare cum ar fi:

- intepenirea sau deformarea usilor sau ferestrelor;
- greutate sau blocare in functionarea unor utilaje;
- distorsionarea traseelor conductelor de instalatii sau tehnologice;
- indoirea barelor sau a altor elemente constructive;
- forfecarea sau smulgerea niturilor si suruburilor;
- fisurarea sudurilor;
- slabirea legaturilor.

* Schimbari in gradul de protectie si confort oferite de constructie in ce priveste:

- etanseitate;
- izolatiile fonice;
- izolatiile termice;
- izolatiile hidrofuge;
- protectie impotriva vibratiilor;
- protectia antifoc.

* Schimbari in aspectul estetic al constructiilor manifestate prin:

- umezirea suprafetelor soclurilor, peretilor sau planseelor;
- infiltratii de apa;
- inmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pamantului dupa cutremure;
- exfolierea sau craparea straturilor de protectie;
- schimbarea culorii suprafetelor;
- aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor neplacute;
- aparitia vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor;

* Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii obiectelor de constructie:

- infundarea scurgerilor la burlane, jgheaburi, drenuri, canale;
- porozitate, fisuri si crapaturi in elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte);
- dereglari in pozitia si stabilitatea cailor de rulare a mijloacelor de circulatie;
- deschiderea rosturilor functionale;

* Defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie:

- fisuri si crapaturi;
- coroziunea elementelor metalice la constructiile metalice;
- coroziunea armaturilor la constructiile de beton armat si precomprimat;
- flambajul unor elemente comprimate sau ruperea altora intinse;
- slabirea imbinarilor sau distrugerea lor;
- putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice in urma

atacului biologic;

- desprinderi ale stratului de protectie cu beton ale armaturilor;

In cadrul urmaririi curente a comportarii constructiilor se va da atentie in mod deosebit asupra urmatoarelor aspecte:

- aparitia oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide sensibile la umezire, din jurul constructiilor;
- luarea tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatiile obiectelor de constructie amplasate in terenuri loessoide (PSU) prin realizarea de pante catre exterior pe cel putin 10 m;
- etanseitatea rostului trotuar - cladire;
- scurgerea apelor spre canalizarea exterioara;
- integritatea si etanseitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel;
- existenta unor conditii de mediu deosebit in raport cu materialele din care sunt alcatuite constructiile (umiditate ridicata, mediu acid sau bazic, uleiuri, degajari de temperatura, etc.);
- modificari in actiunea factorilor de mediu rural sau tehnologic care pot explica comportarea constructiilor urmarite.

b) Zonele de observatie si punctele de masurare

Se vor urmari urmatoarele zone:

- trotuarele de protectie din jurul constructiilor in ce priveste etanseitatea si panta acestora;

- sistematizarea zonei din jurul constructiilor;

- peretii neportanti in ce priveste starea de degradare a acestora, indeosebi dupa cutremure, la orice fel de constructie ca sistem constructiv;

- peretii portanti, la structurile din zidarie portanta; buiandrugii, peretii si planseele, la structurile din beton armat, in ce priveste aparitia de fisuri, crapaturi, pozitia si orientarea acestora;

- stalpii, riglele si planseele, la structurile in cadre, in ce priveste elementele fisurate, pozitia si amplasarea acestora;

- efectuarea de citiri topometrice la colturile constructiilor si in camp, la constructiile de lungimi mai mari (in punctele prevazute cu reperi mobili de tasare);

- instalatiile purtatoare de apa, in special instalatiile din subsolurile si canalele tehnice;
- invelitorile, podurile, terasele, jgheburile, burlanele;

c) Amenajarile necesare pentru dispozitivele de masurare sau observatii

- Se vor monta, conform documentatiei, marci de tasare pentru efectuarea de citiri topometrice in vederea urmaririi in timp a tasarii terenului de fundare.

d) Programul de masuratori, prelucrari, interpretari.

Se vor efectua masuratori prin metode topografice, pentru determinarea deformatiilor terenului de fundare a constructiilor pe intreaga durata a perioadei de executie si continuand pe parcursul exploatarii, pana la atingerea conditiei de stabilizare a deformatiilor.

Masuratorile topografice pe timpul executiei se vor face astfel:

- la terminarea infrastructurii;
- la terminarea fiecarui nivel.

La un ritm uniform de executie, este indicat sa se efectueze cicluri de observatii cel putin cand se atinge cca. 25%, 50%, 75% si 100% din incarcarea adusa de constructie.

Daca in executia lucrarii intervin pauze in aplicarea incarcarilor, trebuie efectuate masuratori inainte si dupa aplicarea incararii.

Masuratorile topografice pe parcursul exploatarii constructiilor se vor face astfel:

- la intervale de 3 luni, in primul an;
- la intervale de 6 luni, in al doilea an;
- la intervale de 1 an, pana la atenuarea deformatiilor.

Precizarea masurarii deplasarilor verticale si orizontale:

Valoarea deformatiilor estimate in proiect (mm)	Eroare admisibile a deplasarii		Clasa conventionala de precizie
	Verticale	orizontale	
	(mm)	(mm)	
sub 30	± 0,5	± 1,0	I
30 - 100	± 1,0	± 2,0	II
100 - 500	± 3,0	± 6,0	III
peste 500	±10,0	±15,0	IV

Clasa conventionala de precizie se ia conform " Specificatie tehnica - indicativ STAS 016 - 97 publicat in Bul. Constructiilor Vol. II/1998, pct. 4.1.5.

e) Modul de inregistrare si pastrare a datelor

Datele si observatiile obtinute prin urmarirea curenta se vor inregistra si pastra pe fize sau pe dischete.

Vor fi intocmite rapoarte periodice ce vor fi mentionate in jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a Constructiei.

Aceste rapoarte de analiza a comportarii constructiilor ce prezinta rezultatele urmaririi curente efectuate asupra unei constructii, vor fi analizate si avizate de catre ISCLPUAT.

f) Modul de prelucrare primara.

Datele obtinute in cadrul urmaririi curente a constructiei vor fi analizate si interpretate in prima etapa de catre personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente care trebuie sa fie atestat pentru aceasta activitate.

Datele si rapoartele intocmite, in cazuri de constatare a unor degradari mai importante, vor fi inaintate unor specialisti in constructii (experti atestati de MLPAT) care vor aprecia necesitatea expertizarii constructiei sau a unei inspectari extinse.

TABEL 1

**TOLERANTELE ADMISE LA TRASAREA PE TEREN A
CONSTRUCTIILOR SI TRASAREA FUNDATIILOR**

Lungimi in metri / tolerante in cm	25	50
Tolerante coordonate rectangulare de trasare T/di	+ 2	+ 2

Pentru lungimi intermediare, tolerantele se stabilesc prin interpolare.

Trasarea fundatiilor

- la pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor + 10 mm
- la pozitia in plan vertical a cotei de nivel + 10 mm.

TABEL 2

**TOLERANTELE ADMISE LA EXECUTAREA
SI MONTAREA ARMATURILOR**

(Extras din Codul indicativ NE 012/1999)

- abateri limita la lungimea de petrecere la innadiri prin sudare ± 3 d
- idem la innadirea prin suprapunere - nu este permis

Distantele intre axele barelor fata de proiect si prescriptiile tehnice (C 56/85)

- la grinzi si stalpi ± 3 mm
- la placi si pereti ± 5 mm
- la fundatii ± 10 mm
- intre etrieri si pasul ± 10 mm

Plase sudate

Abateri la pozitia barelor de pe reazeme in raport cu punctul fata ± 25 mm de
care se determina lungimea de ancorare - 10 mm

TABEL 3

**ACOPERIREA CU BETON A ARMATURILOR SI TOLERANTELOR
ADMISE LA ACOPERIREA CU BETON A ARMATURILOR SI
GROSIMEA STRATULUI DE BETON DE PROTECTIE**

Pentru betoane de clasa Bc20

1. Acoperirea cu beton a armaturilor (conform STAS 10107/0/90) in mm va avea valorile de mai jos:

	Categoria elementului			
	I	II	III	IV
a) elemente monolite				
- placi	10	15	20	-
- pereti	15	20	30	45
- grinzi, stalpi, bulbi, diafragme	25	30	35	-
- fundatii, funduri de rezervoare si de castele de apa			35	45
b) elemente prefabricate				
- placi	10	15		
- pereti structurali	10	15		
- grinzi, stalpi, bulbi	20	25		

Pentru betoane de clasa Bc si Bc 15 valorile de mai sus se sporesc cu 5 mm la elementele din categoriile II, III si IV.

TABEL 4

**ABATERI SI TOLERANTE ALE COFRAJELOR
(conform NE 012/1999)**

A. Abateri limita pentru cofraje

1. La dimensiunile panourilor gata confectionate

- la lungimi	$\pm 4 \text{ mm}$
- la latimi	$\pm 3 \text{ mm}$

2. La dimensiunea libera (lumina) cofrajelor gata confectionate

- pentru placi, pereti sau grinzi	$\pm 10 \text{ mm}$
-----------------------------------	---------------------

3. La dimensiunile sustinerilor transversale, la cofrajele gata confectionate la:

- grosimi pereti si placi	$\pm 2 \text{ mm}$
---------------------------	--------------------

- stalpi si grinzi

± 3 mm

4. Tolerante de inclinare fata de orizontala a muchiiilor

si suprafetelor, la cofrajele gata confectionate

- pe 1 m liniar

2%

- pe toata suprafata orizontala planseu si

grinzi

1%.

TABEL 5

**TERMENELE MINIME PENTRU DECOFRAREA FETELOR LATERALE
FUNCTIE DE TEMPERATURA MEDIULUI SI VITEZA DE DEZVOLTARE
A REZISTENTEI BETONULUI (CONFORM NE 012/1999)**

Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului (° C)		
	+ 5	+ 10	+ 15
Lenta	2	1 ½	1
Medie	2	1	1

TABEL 6

**TERMENE MINIME RECOMANDATE PENTRU DECOFRAREA
FETELOR INTERIOARE ALE COFRAJELOR CU MENTINEREA POPILOR DE
SIGURANTA**

Conditii tehnologice	Termenul (in zile) de la turnare	
Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului	Lenta	Medie
Temperatura mediului (°C)	+ 5 + 10 + 15	+ 5 + 10 + 15
Grinzi cu deschiderea de maxim 6,00 m	654	553
Grinzi cu deschidere > 6,00 m	1086	654

TABEL 7

**TERMENE MINIME RECOMANDATE PENTRU INDEPARTAREA
POPILOR DE SIGURANTA**

Conditii tehnologice	Termenul (in zile) de la turnare
----------------------	-----------------------------------

Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului	Lenta			Medie		
Temperatura mediului ($^{\circ}\text{C}$)	+ 5	+ 10	+ 15	+ 5	+ 10	+ 5
Grinzi cu deschiderea de maxim 6,00 m	18	14	9	10	8	5
Grinzi cu deschideri de 6 - 12 m	21	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschidere > 12,00 m	36	28	18	28	21	14

TABEL 8
DURATA MAXIMA DE TRANSPORT A BETONULUI CU AUTOAGITATORUL
(CONFORM nr. 012/1999)

Temperatura amestecului de beton ($^{\circ}\text{C}$)	Durata maxima de transport (in minute)	
	cimenturi de marca 32,5	cimenturi de clasa $\geq 42,5$
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

In general se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare, sa fie cuprinsa intre (5...30) $^{\circ}\text{C}$.

In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30 $^{\circ}\text{C}$ sunt necesare masuri suplimentare precum :

- stabilirea de catre un institut de specialitate sau de laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzieri eficienti, etc. In cazul transportului cu autobasculanta, durata maxima se reduce cu 15 minute fata de limitele din tabelul 12.1.

TABEL 9
REZISTENTELE APROXIMATIVE A BETONULUI IN FUNCTIE
DE TEMPERATURA SI TIMP DE INTARIRE (DUPA IVIANSCHI)

Zile	Temperatura $^{\circ}\text{C}$			
	+ 1 $^{\circ}\text{C}$	+ 5 $^{\circ}\text{C}$	+ 10 $^{\circ}\text{C}$	+ 15 $^{\circ}\text{C}$

2/15				
3	23	33	45	66
4	33	46	63	84
5	44	58	75	97
6	50	66	85	109
7	55	72	91	117
8	60	80	99	126
9	65	85	106	133
10	70	90	111	139
11	73	95	116	144
12	78	100	123	150
13	82	105	120	155
14	86	110	134	159
15	89	114	134	162
16	92	117	142	165
17	95	121	145	168
18	98	124	149	171
19	101	125	152	174
20	104	131	155	177
21	107	126	159	179
C 16/20				
3	34	50	69	99
4	50	69	94	126
5	66	86	111	146
6	74	91	126	162
7	83	101	138	176
8	90	109	148	188
9	97	117	158	198
10	104	135	166	208
11	110	142	175	216
12	117	151	186	225
13	123	158	193	232
14	128	164	200	238
15	134	171	208	245
16	138	176	213	251
17	143	181	218	256
18	147	186	223	262
19	153	192	227	266
20	157	197	230	271
21	162	202	237	275

**STANDARDE, NORMATIVE SI INSTRUCIUNI TEHNICE CARE
TREBUIE SA FIE RESPECTATE ATAT LA EXECUTAREA
LUCRARILOR CAT SI IN EXPLOATAREA CONSTRUCTIEI**

a) Standarde

- STAS 1243/88 - Teren de fundare. Clasificarea si indentificarea pamanturilor
STAS 6054/77 - Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet
STAS 2745/90 - Terenul de fundatie. Urmarierea tasarii constructiilor
STAS 1913/1/82- Terenul de fundatie. Pamanturi. Determinarea umiditatii
STAS 2916/87 - Lucrari de drumuri si cai ferate. Protejarea taluzurilor si
santurilor
STAS 9824/0/74- Trasarea constructiilor. Prescriptii generale.
STAS 9824/1/87- Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si
agrozootehnice;
STAS 438/1-89- Otel beton rotund neted si cu profil periodic
STAS 438/2-91- Sarma trasa neteda pentru beton armat STNB
STAS 438/3-98- Plase sudate pentru beton armat STPB
STAS 889 - 76 - Sarma moale de otel
STAS 10107/0/90
- Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton
armat si beton comprimat
STAS 1125/1/91- Electrozi pentru sudura cu arc electric
STAS 7009/79 - Tolerante in constructii. Tehnologii
STAS 8600/79 - Tolerante in constructii. Tolerante

b) Normative

- P100/2013 - Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de
locuinte social - culturale, agrozootehnice si industriale
C 169/1988 - Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru
realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale.
NE 0001 - 96 - Cod de proiectare si executie pentru constructii fundate pe
pamanturi cu umplari si contractii mari (PUCM)
C29/1985 - Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe
prin procedee mecanice (caietele I - VI)
P10/1986 - Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de
fundatii directe la constructii
P7/1992 - Normativ privind proiectarea si executarea constructiilor

fundate, pe pamanturi sensibile la umezire

- | | |
|---------------|---|
| C28/1983 | - Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton |
| NE 012/1999 | - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat |
| C 11/1974 | - Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje |
| C14/1982 | - Normativ pentru folosirea blocurilor mici de beton cu agregate usoare la lucrari de zidarie |
| P104/1983 | - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor si acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat |
| C 17/1982 | - Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala. |
| C 112/1986 | - Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii |
| C 16/1984 | - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente |
| C 170/1987 | - Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri |
| C 56/ 1985 | - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente |
| P2/ 1985 | - Normativ pentru alcatuirea, calculul si executarea structurilor din zidarie |
| NP 011 - 1997 | - Normativ privind proiectarea, executarea si intretinerea constructiilor pentru gradinite de copii |
| C 167/1977 | - Norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiilor |
| P 130/1999 | - Norme metodologice privind urmarirea comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a starii |

tehnice a acestora

C 149/1987

- Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere
a defectelor pentru elementele de beton si beton armat

P 118/1999

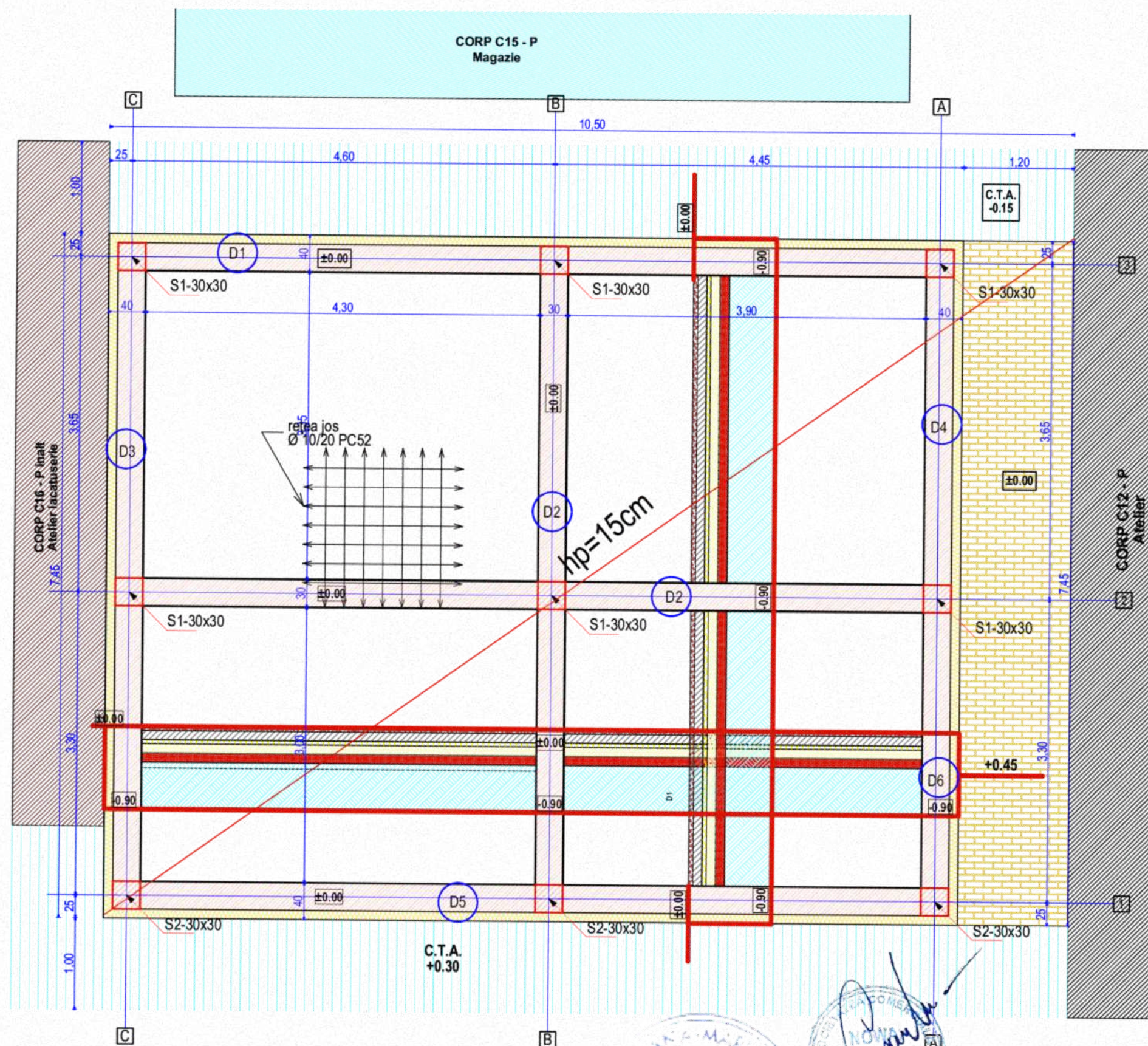
- Norme tehnice de proiectare si realizarea
constructiilor privind protectia la actiunea focului si
modificarile la acestea publicate in Buletinul
Constructiilor nr. 3/1986 si nr. 10/1987.Norme
generale de prevenire si stingere a incendiilor

C 300/1994

- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe
durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii
aferente acestora

INTOCMIT, ing. Claudiu Stere





MATERIALE FUNDATIE

- Beton simplu C8/10 (Bc10-B150)
- Beton armat C16/20 (Bc20-B250)
- Oțel beton OB37 și PC52

CTF=-0.90

CTN=-0,20;+0.20

CTS=-0,15;+30

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: $T_e = -15^{\circ}\text{C}$.

- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1;

Conform Cod de proiectare seismica - Partea I P100-1/2013 - Prevederi de proiectare pentru cladiri:

- perioada de colt T_c este 1s iar ag pentru IMR = 225 de ani este 0,30g.

Conform „ Cod de proiectare „ Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” indicativ CR 1-1-3/2012:

- valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (cu perioada de revenire 50 ani) $g_z = 2.0 \text{ kN/m}^2$

Conform „ Cod de proiectare „ Actiunea vantului , indicativ CR 1-1-4/2012” :

- Valoarea caracteristica pentru presiunea de referinta a vantului (pentru 50 ani interval mediu de recurenta) este 0.4 kPa la 10 minute.

- Adancimea maxima de inghet - 0.90 - 1.00m.

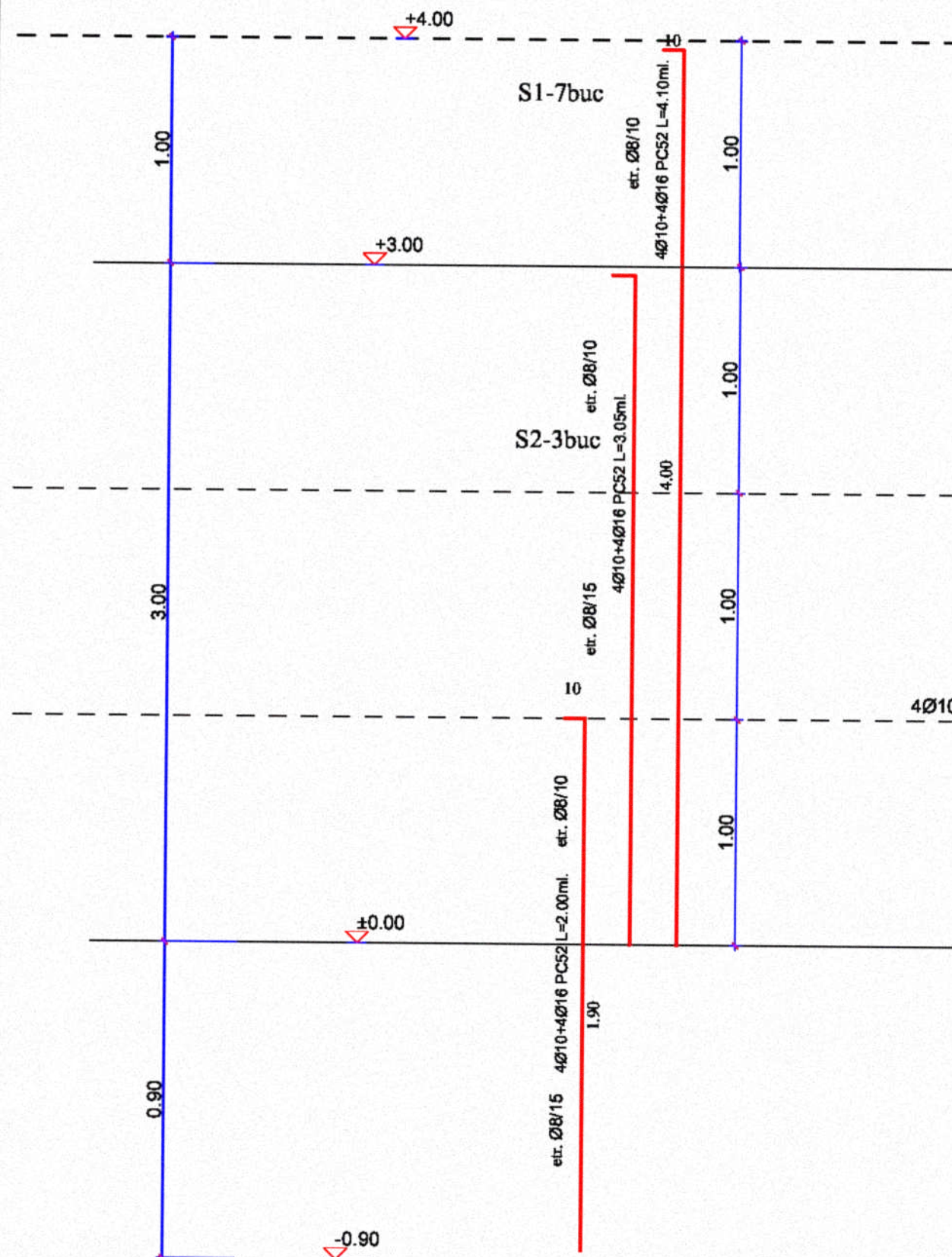
- Fundatiile au fost dimensionate pentru o presiune conventionala a terenului egala cu 1,80 DAN/cm².

-Clasa de importanta a cladirii, conform P100-1-2013 este III - normala cu coeficientul $\gamma_i = 1.00$

-Beneficiarul și constructorul au obligatia de a convoca proiectantul și inspectia în constructii pentru verificarea

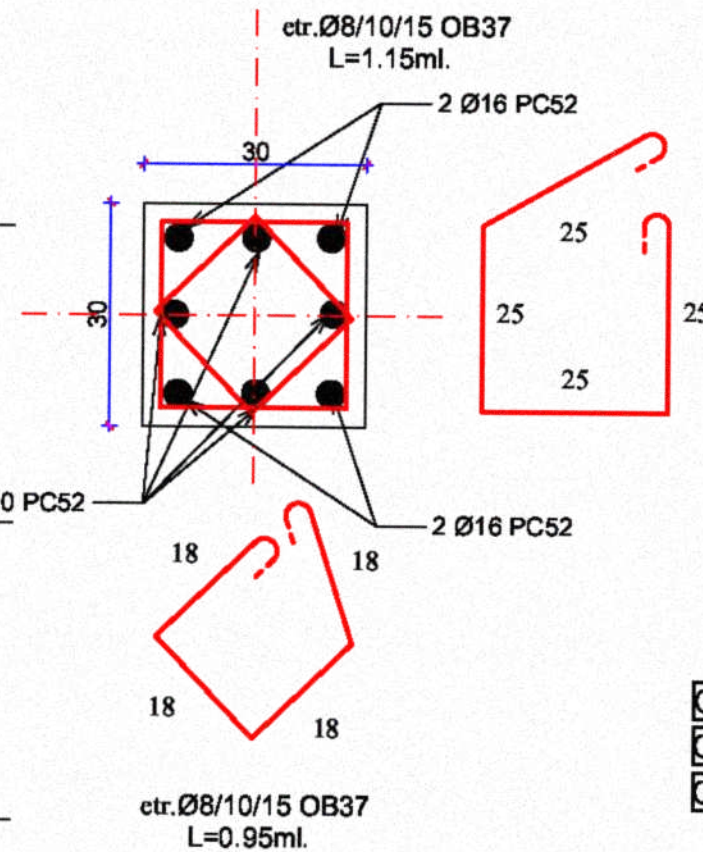
următoarelor FAZE DETERMINANTE exare , și amare fundatii. det de executie sarpanta din lemn

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificare / Raport de expertiza tehnica titlu / nr. / data	
PROIECTANT: S.C. NOWA COSMO S.R.L. CUI: 14486505, NRC: J40/1541/2002 Tel.: 0732.893.824 <i>nowa cosmo s.r.l.</i> Email: nowa.cosmo@nowa.ro				Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE	Nr. proiect: 01/2023
Specificatie	Nume	Semnatura		Titlu proiect: Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Volevodul Mircea" din Municipiul Targoviste	Faza: D.T.A.C +PT
Sef proiect	arh. Lelea Emanuela		Scara: 1 : 50	Adresa: jud. Dambovita, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745	
Proiectat	ing. Claudiu Stere			Titlu plansa: PLAN FUNDATIE	Plansa: R-01
Desenat	ing. Claudiu Stere				
Verificat			Data: 11/2023		



STALP S1 -7buc.

STALP S2 -3buc.



CTF=-0.90

CTN=-0.20;+0.20

CTS=-0.15;+30

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: $T_e = -15^{\circ}\text{C}$.
- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1; Conform Cod de proiectare seismica - Partea I P100- 1/2013 - Prevederi de proiectare pentru cladiri:
 - perioada de colt T_c este 1s iar a_g pentru IMR = 225 de ani este 0,30g.
- Conform „ Cod de proiectare „ Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” indicativ CR 1-1-3/2012:
 - valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (cu perioada de revenire 50 ani) $g_z = 2.0 \text{ kN/m}^2$
- Conform „ Cod de proiectare „ Actiunea vantului , indicativ CR 1-1-4/2012” :
 - Valoarea caracteristica pentru presiunea de referinta a vantului (pentru 50 ani interval mediu de recurenta) este 0.4 kPa la 10 minute.
 - Adancimea maxima de inghet - 0.90 - 1.00m.

NOTA:
Joantele stalpilor de la cota ± 0.00 se vor suda de barele ce pleaca din cota ± 0.00

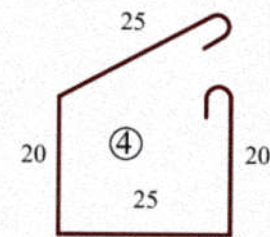
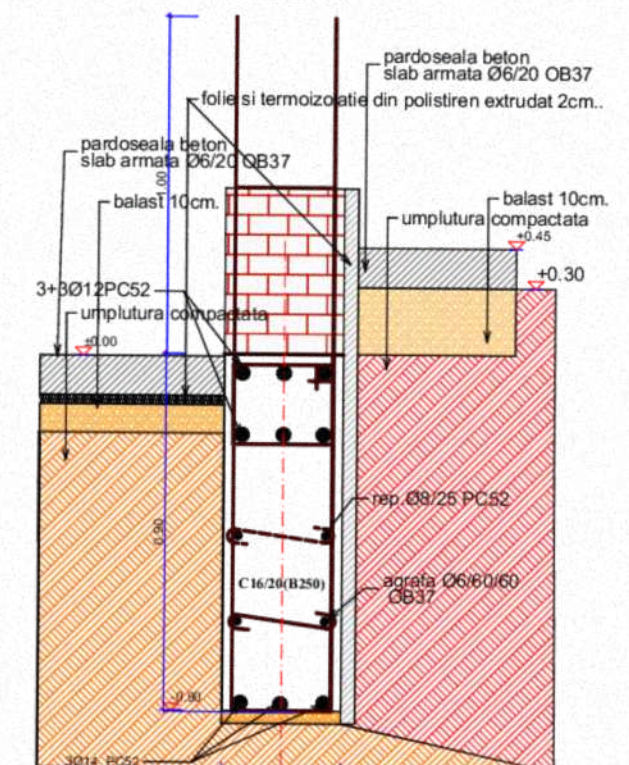
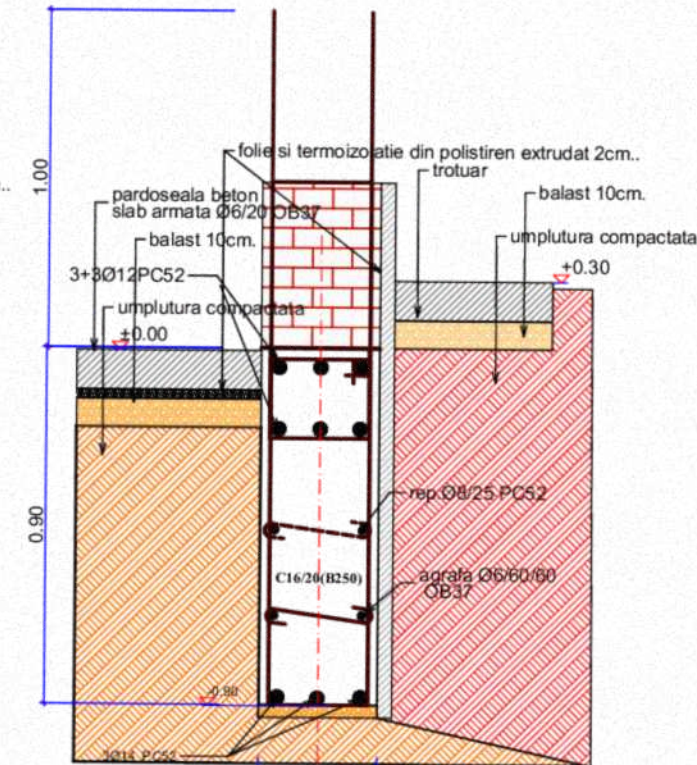
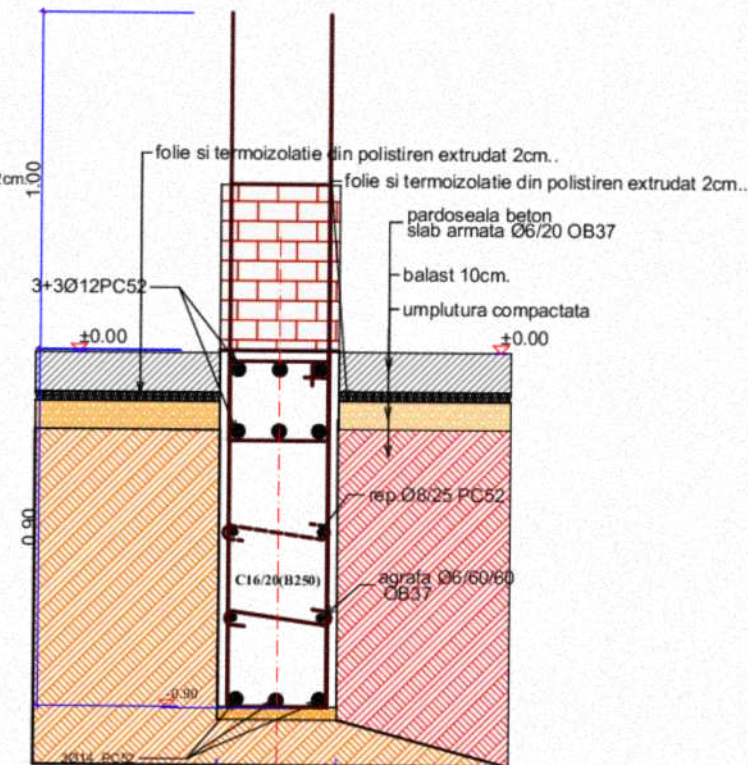
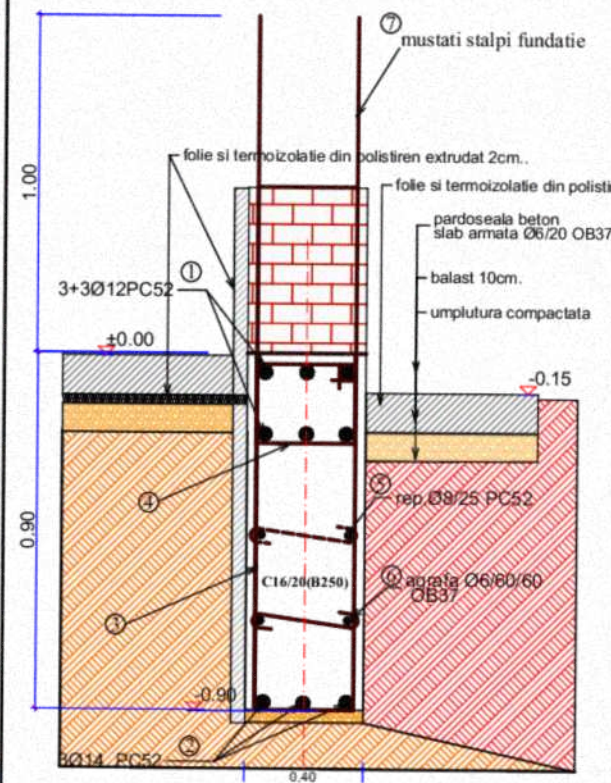
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificare / Raport de expertiza tehnica titlu / nr. / data	
PROIECTANT: S.C. NOWA COSMO S.R.L. CUI: 14486506, NRC: J40/1541/2002 Tel.: 0732.893.824				Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE	Nr. proiect: 01/2023
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara: 1 : 50	Titlu proiect: Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din Incinta Liceului "Volevodul Mircea" din Municipiul Targoviste	Faza: D.T.A.C +PT
Sef proiect	arh. Lelea Emanuela			Adresa: Jud. Dambovit, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745	
Proiectat	arh. Lelea Emanuela				
Desenat	arh. Lelea Emanuela				
Verificat			Data: 11/2023	Titlu planse: ARMARE STALPI-COTA +3.00;+4.00	Planse: R-02

detaliu-d1

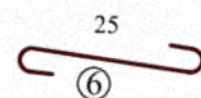
detaliu-d2

detaliu-d4

detaliu-d5



etr.Ø8/20 OB37
L=1.10ml.



agrafa Ø6/60/60 OB37
L=0.40ml.



Ø8/20 PC52
L=3.09ml.

MATERIALE FUNDATIE

- Beton simplu C8/10 (Bc10-B150)
- Beton armat C16/20 (Bc20-B250)
- Otel beton OB37 și PC52

CTF=-0.90

CTN=-0.20;+0.20

CTS=-0.15;+0.30

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: Te = -15°C.

- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1;

Conform Cod de proiectare seismica - Partea I P100-1/2013 - Prevederi de proiectare pentru cladiri:

- perioada de colt Tc este 1s iar ag pentru IMR = 225 de ani este 0,30g.

Conform „ Cod de proiectare „ Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” indicativ CR 1-1-3/2012:

- valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (cu perioada de revenire 50 ani) gz = 2.0 kN/m²

Conform „ Cod de proiectare „ Actiunea vantului , indicativ CR 1-1-4/2012” :

- Valoarea caracteristica pentru presiunea de referinta a vantului (pentru 50 ani interval mediu de recurenta) este 0.4 kPa la 10 minute.

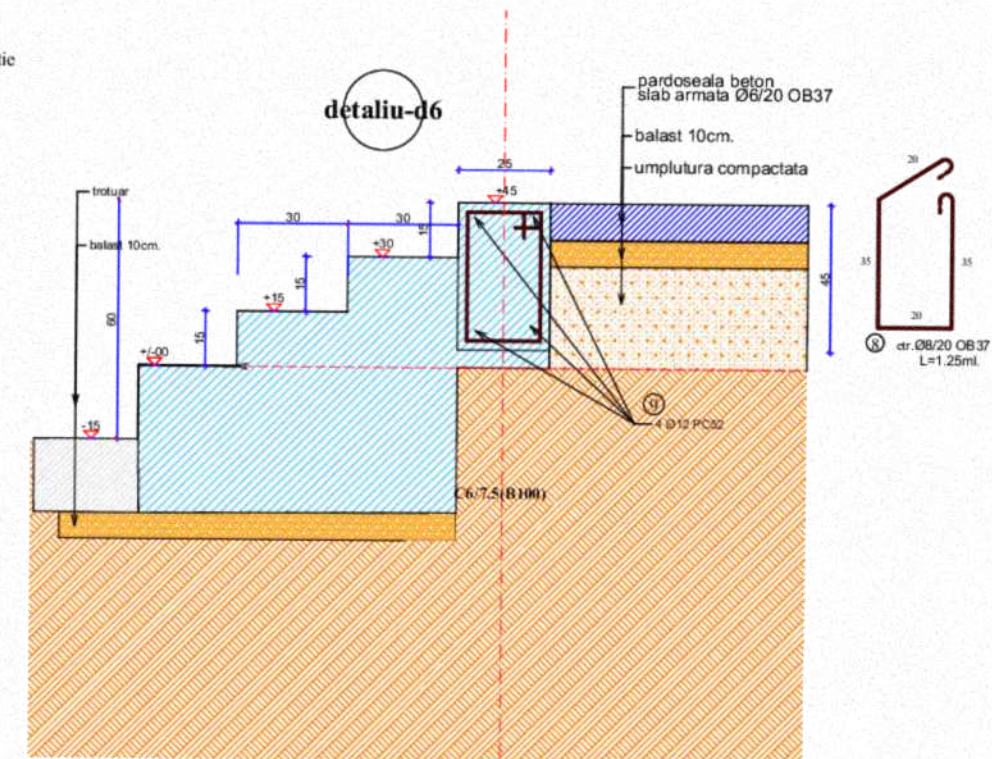
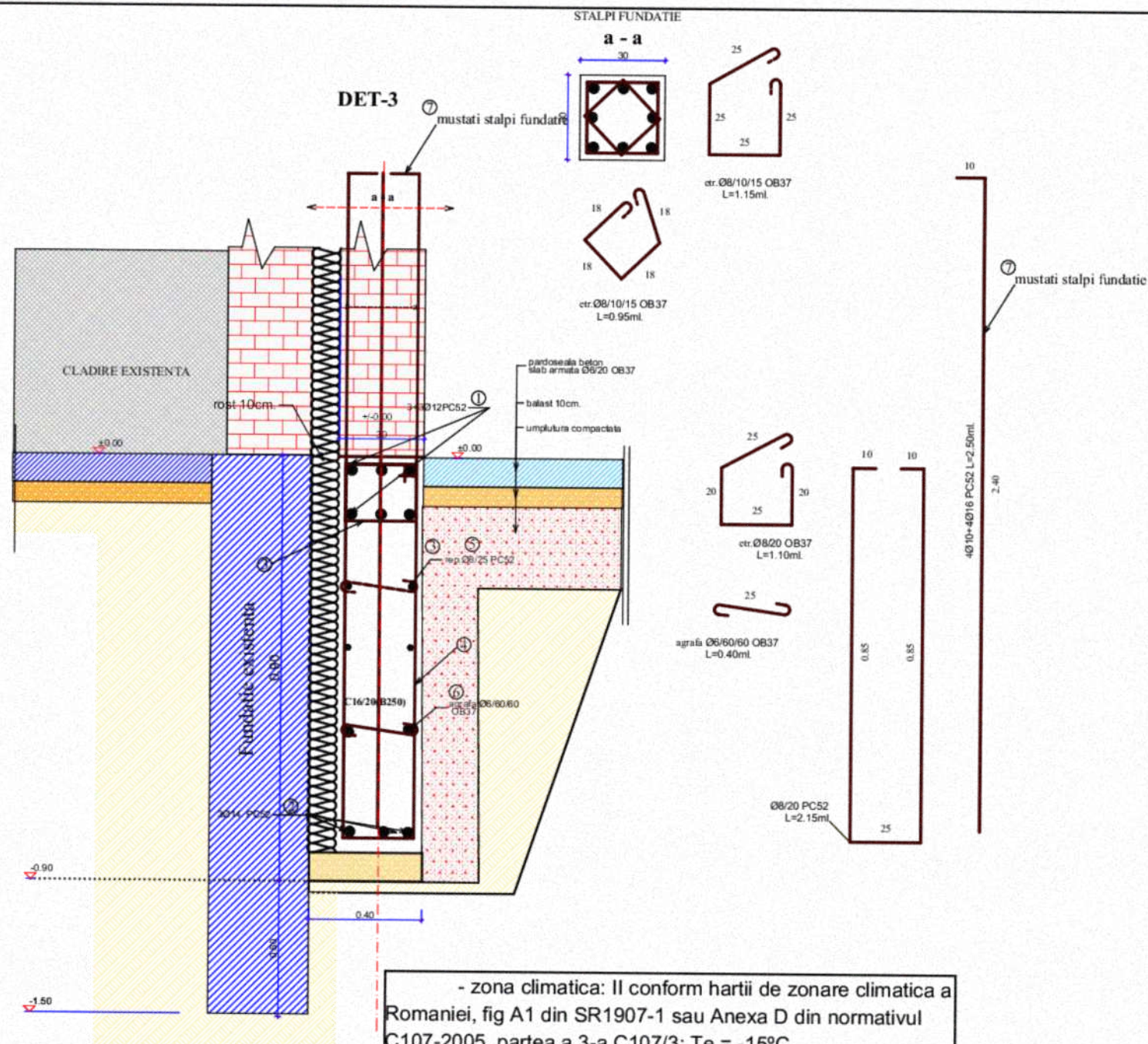
- Adancimea maxima de inghet - 0.90 - 1.00m.

- Fundatiile au fost dimensionate pentru o presiune conventionala a terenului egala cu 1,80 DAN/cm².

-Clasa de importanta a clădirii, conform P100-1-2013 este III-normala cu coeficientul yi = 1.00

-Beneficiarul și constructorul au obligatia de a convoca proiectantul și inspectia în constructii pentru verificarea umăbarelor FAZE DETERMINANTE exare , și armare fundatii. det.de executie samanta din lemn

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificare / Raport de expertiza tehnica titlu / nr. / data	
PROIECTANT: S.C. NOWA COSMO S.R.L. CUI: 14486505, NRC: J40/1541/2002 Tel.: 0732.893.824 nowa cosmo s.r.l. Email: nowa.cosmo@outlook.com				Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE	Nr. proiect: 01/2023
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara: 1 : 50	Titlu proiect: Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste	Faza: D.T.A.C +PT
Sef proiect	arh. Lelea Emanuela			Adresa: jud. Dambovita, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745	
Proiectat	ing. Claudia Stere			Titlu plansa: DET. ARMARE FUNDATII	Plansa: R-03
Desenat					
Verificat					



CTF=-0.90

CTN=-0.20;+0.20

CTS=-0.15;+30

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: $T_e = -15^{\circ}\text{C}$.

- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1;

Conform Cod de proiectare seismica - Partea I P100-1/2013 - Prevederi de proiectare pentru cladiri:

- perioada de colt T_c este 1s iar ag pentru IMR = 225 de ani este 0,30g.

Conform „ Cod de proiectare „ Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” indicativ CR 1-1-3/2012:

- valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (cu perioada de revenire 50 ani) $g_z = 2.0 \text{ kN/m}^2$

Conform „ Cod de proiectare „ Actiunea vantului , indicativ CR 1-1-4/2012” :

- Valoarea caracteristica pentru presiunea de referinta a vantului (pentru 50 ani interval mediu de recurenta) este 0.4 kPa la 10 minute.

- Adancimea maxima de inghet - 0.90 - 1.00m.

- Fundatiile au fost dimensionate pentru o presiune convențională a terenului egală cu 1,80 DAN/cm².

-Clasa de importantă a clădirii, conform P100-1-2013 este III-normala cu coeficientul $\gamma_i = 1.00$

-Beneficiarul și constructorul au obligația de a convoca proiectantul și Inspecția în construcții pentru verificarea umărilor FAZE DETERMINANTE axare, și armare fundații.

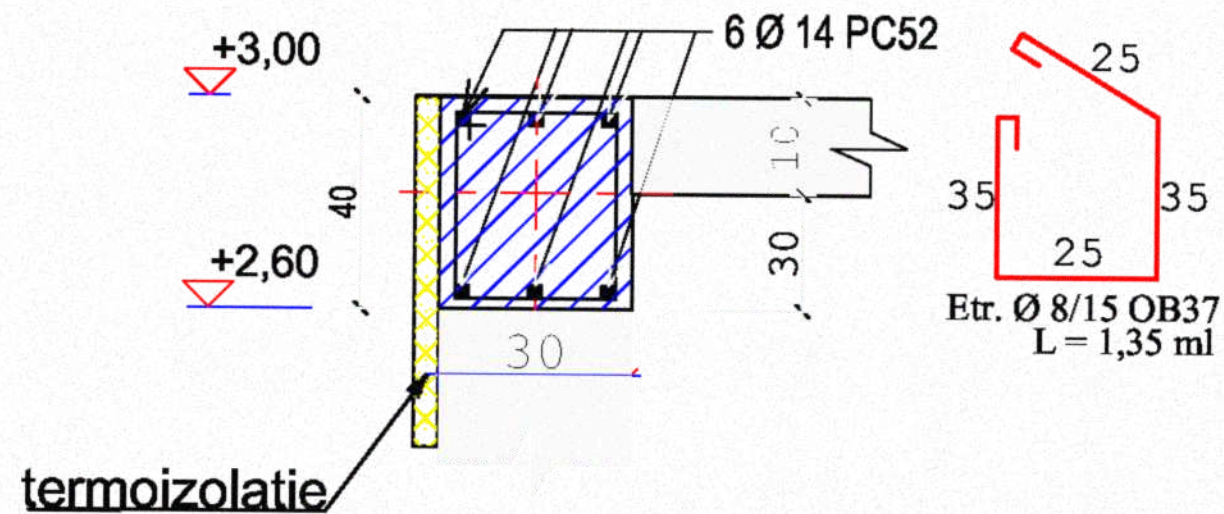
det.de executie sarpana din lemn

MATERIALE FUNDATIE

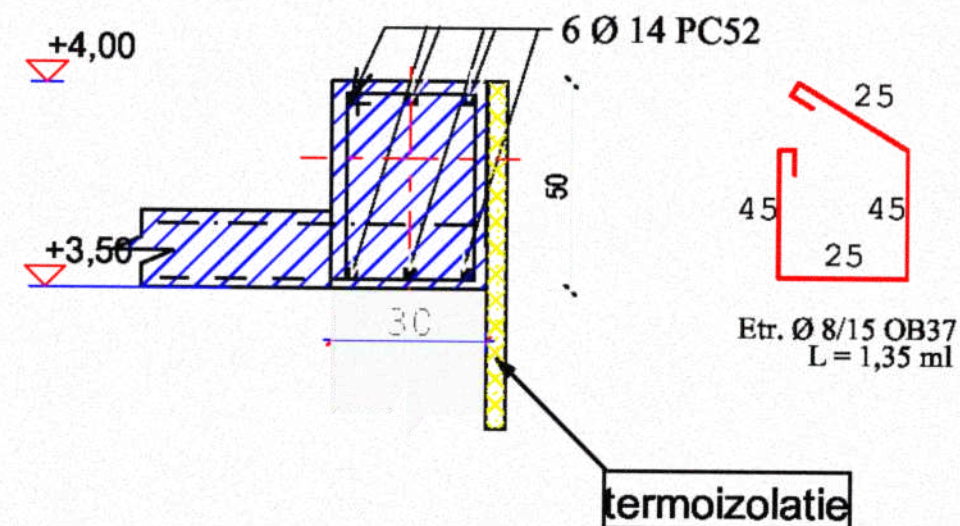
- Beton simplu C8/10 (Bc10-B150)
- Beton armat C16/20 (Bc20-B25)
- Otel beton OB37 și PC52

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificare / Raport de expertiza tehnica titlu / nr. / data	
PROIECTANT:				Beneficiar:	Nr. proiect:
S.C. NOWA COSMO S.R.L. CUI: 14486505, NRC: J40/1541/2002 Tel.: 0732.893.824 Email: nowa.cosmo@outlook.com				U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE	01/2023
Specificatie	Nume	Semnatura		Titlu proiect:	Faza:
Sef proiect	arh. Lelea Emanuela		Scara: 1 : 50	Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste	D.T.A.C +PT
Proiectat	arh. Lelea Emanuela			Adresa: jud. Dambovita, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745	
Desenat	arh. Lelea Emanuela		Data: 11/2023	Titlu plansa:	Plansa:
Verificat				DET. ARMARE FUNDATII-DET 3;DET 6	R-04

Detaliu centură b.a. exterioară



Detaliu centură b.a. exterioară



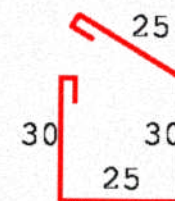
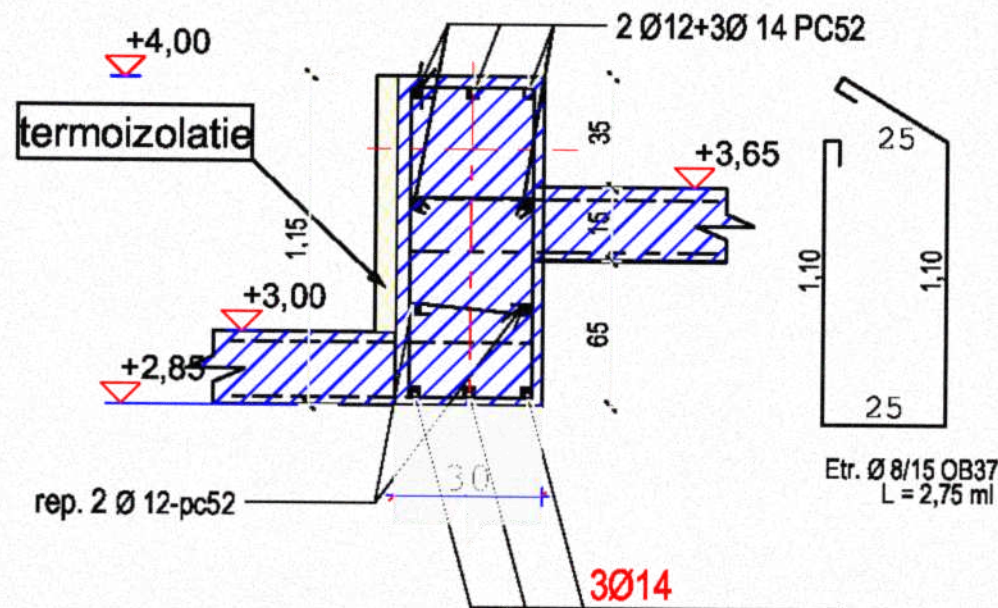
CTF=-0.90

CTN=-0,20;+0.20

CTS=-0,15;+30

Detaliu grinda

G1

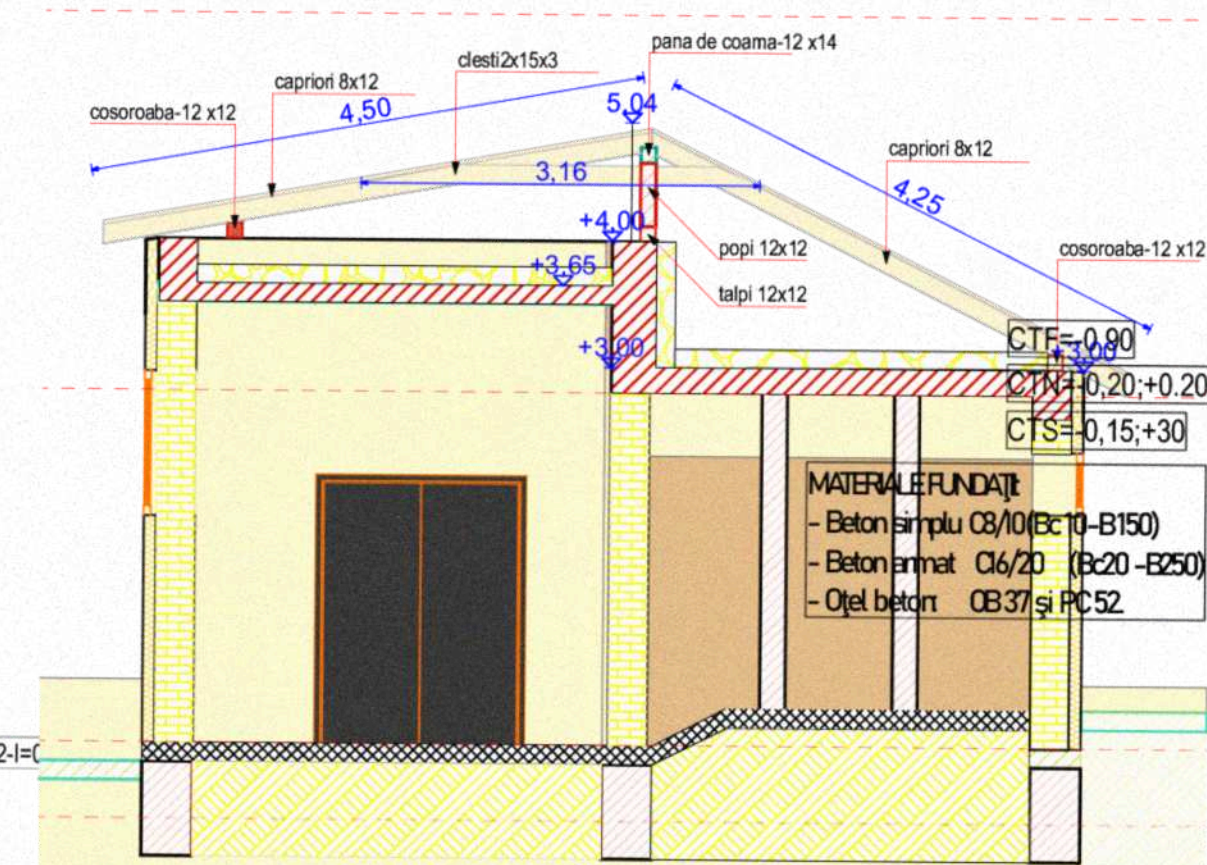
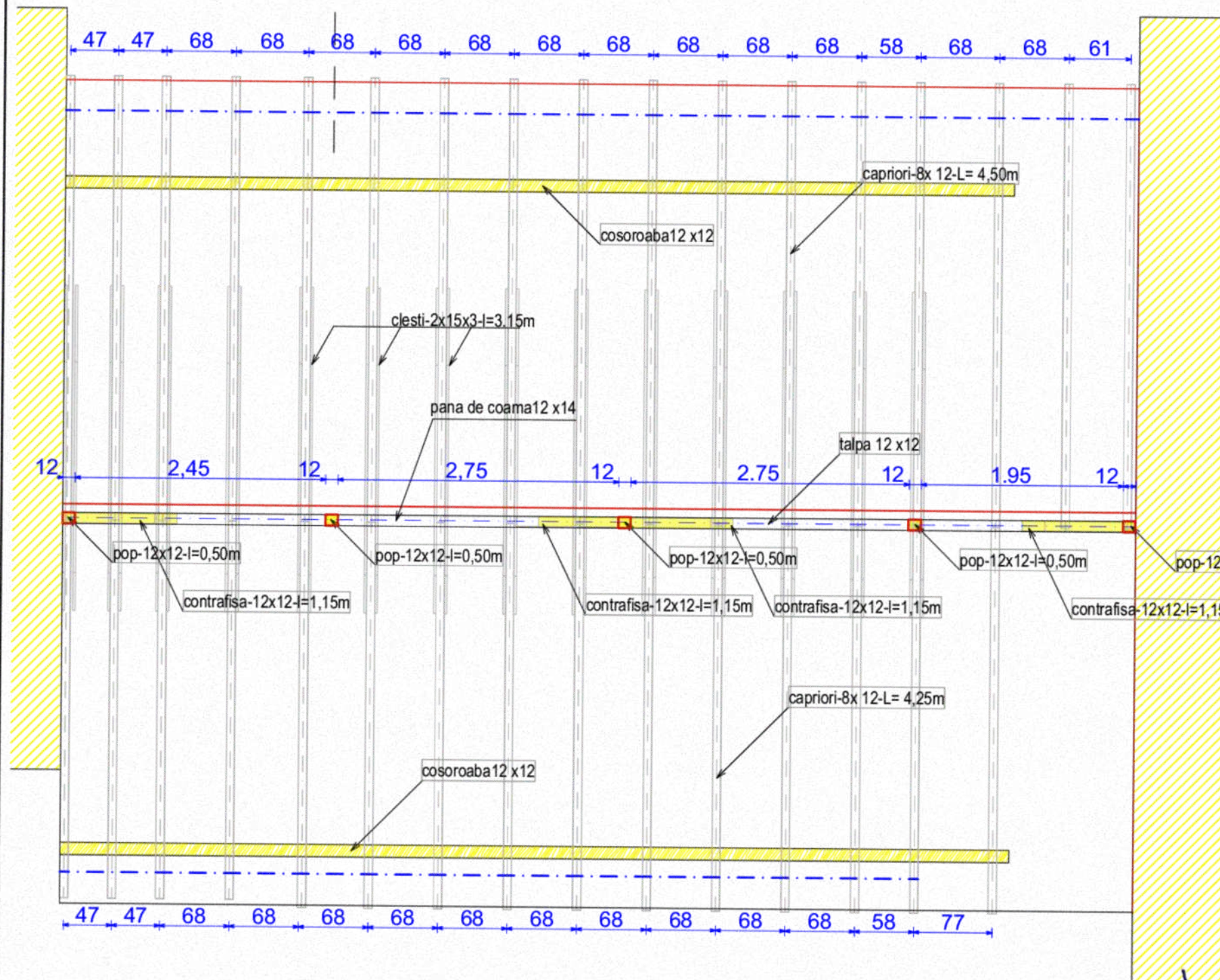


Etr. Ø 8/15 OB37
L = 1,25 ml

Etr. Ø 8/15 OB37
L = 2,75 ml

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: $T_e = -15^{\circ}\text{C}$.
- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1;
- Conform Cod de proiectare seismica - Partea I P100-1/2013 - Prevederi de proiectare pentru cladiri:
- perioada de colt T_c este 1s iar a_g pentru $\text{IMR} = 225$ de ani este 0,30g.
- Conform „ Cod de proiectare „ Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” indicativ CR 1-1-3/2012:
- valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (cu perioada de revenire 50 ani) $g_z = 2.0 \text{ kN/m}^2$
- Conform „ Cod de proiectare „ Actiunea vantului , indicativ CR 1-1-4/2012” :
- Valoarea caracteristica pentru presiunea de referinta a vantului (pentru 50 ani interval mediu de recurenta) este 0.4 kPa la 10 minute.
- Adancimea maxima de inghet - 0.90 - 1.00m.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificare / Raport de expertiza tehnica titlu / nr. / data	
PROIECTANT: S.C. NOWA COSMO S.R.L. CUI: 14486506, NRC: J40/1541/2002 Tel.: 0732.893.824				Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE	Nr. proiect: 01/2023
Specificatie	Nume	Semnatura		Titlu proiect: Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din Incinta Liceului "Volevodul Mircea" din Municipiul Targoviste	Faza: D.T.A.C +PT.
Sef proiect	arh. Lelea Emanuela		Scara: 1 : 50	Adresa: Jud. Dambovit, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745	
Proiectat	arh. Lelea Emanuela			Titlu planse: DET. ARMARE CENTURI+GRINZI	Planse: R-05
Desenat	arh. Lelea Emanuela				
Verificat					



- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig A1 din SR1907-1 sau Anexa D din normativul C107-2005, partea a 3-a C107/3: $T_e = -15^{\circ}\text{C}$.

- zona eoliana: II conform hartii de incadrare a localitatilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1;

Conform Cod de proiectare seismica - Partea I P100- 1/2013 - Prevederi de proiectare pentru cladiri:

- perioada de colt T_c este 1s iar a_g pentru IMR = 225 de ani este 0,30g.

Conform „ Cod de proiectare „ Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” indicativ CR 1-1-3/2012:

- valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (cu perioada de revenire 50 ani) $g_z = 2.0 \text{ kN/m}^2$

Conform „ Cod de proiectare „ Actiunea vantului , indicativ CR 1-1-4/2012”

- Valoarea caracteristica pentru presiunea de referinta a vantului (pentru 50 ani interval mediu de recurenta) este 0.4 kPa la 10 minute.

- Adancimea maxima de inghet - 0.90 - 1.00m.

- Fundatiile au fost dimensionate pentru o presiune conventionala a terenului egală cu 1,80 DAN/cm².

-Clasa de importanta a clădirii, conform P100-1-2013 este III- normala cu coeficientul $\gamma_i = 1.00$

-Beneficiarul și constructorul au obligatia de a convoca proiectantul și inspectia în construcții pentru verificarea următoarelor FAZE DETERMINANTE: exare, și armare fundatii.

det.de executie sarpanta din lemn



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificare / Raport de expertiza tehnica titlu / nr. / data	
PROIECTANT: S.C. NOWA COSMO S.R.L. CUI: 14486505, NRC: J40/1541/2002 Tel.: 0732.893.824				Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE	Nr. proiect: 01/2023
Specificatie	Nume	Semnatura		Titlu proiect: Demolarea si reconstruirea Corpului C13 din incinta Liceului "Voievodul Mircea" din Municipiul Targoviste	Faza: D.T.A.C +PT.
Sef proiect	arh. Lelea Emanuela		Scara: 1 : 50	Adresa: jud. Dambovita, mun. Targoviste, b-dul Regele Carol I nr. 70, nr. cad 84745	
Proiectat	ing. Claudiu Stere				
Desenat	ing. Claudiu Stere		Data: 11/2023	Titlu plansa: Det. sarpanta lemn	Plansa: R-07
Verificat					