

MEMORIU TEHNIC
specialitatea rezistența construcției



1. DATE GENERALE

1.1. Pe terenul din com Bradulet, sat Bradetu, jud Arges, urmeaza a se realiza cresterea eficientei energetice a Spitalului de Recuperare din localitate, cladire cu regim de inaltime S+P+8E, si un corp anexa S+P+E1+E2, pastrandu-si in continuare functiunea de spital de recuperare si tratament. Beneficiarul este UAT judetul Arges. Proiectul cuprinde documentatia tehnica de rezistenta necesara in vederea realizarii lucrarilor de cresterea eficientei energetice a imobilului. Interventiile asupra constructiei existente se vor face in conformitate cu proiectul tehnic si detaliile de executie.

1.2. Situatia existenta a obiectivului de investitie

Cladirea se afla in comuna Bradulet, sat Bradetu, jud. Arges iar in prezent aceasta este functionala si relativ bine intretinuta insa din punct de vedere estetic, al utilitatilor sau a rentabilitatii energetice aceasta necesita interventii pentru cresterea eficientei energetice a imobilului.

Clădirea Spitalului de Recuperare Brădet, jud. Arges a fost data in functiune in anul 1975 si este compusa din doua corpuri de cladire cu inaltime diferite separate printr-un rost in elevatie respectiv:

-- corpul principal de cladire cu regim de inaltime S+P+8E si cu amprenta in plan dreptunghiulara cu dimensiuni de cca. 24,55x27,91 m;

-- corpul anexa de cladire cu regim de inaltime Sp+P+E1+E2, cu amprenta in plan neregulata de bara franta si dimensiuni maxime si respectiv minime de cca. 17,9(14,3)x32,1(17,7)m. Desi cladirea a fost proiectata cu acoperis tip terasa ulterior s-a prevazut o sarpanta de lemn pe scaune cu invelitoare din tabla pe astereala de scandura. Destinatia acestei cladiri este de corp de cazare cu exceptia primelor trei niveluri unde sunt amenajate vestiare, spalatoria, depozite, magazii, biblioteca, bucataria si sala de mese. Cabinetele medicale sunt amplasate pe etajele 3-7. In centrul cladirii este amenajat nodul principal de circulatie pe verticala format din 2 lifturi de persoane si scara principala. Exista inca o scara secundara de acces amplasata in afara nucleului principal de circulatie pe verticala. Accesul in acest corp de cladire se face prin corpul secundar de cladire din holul de intrare si inca prin alte 3 intrari secundare amplasate pe cele 3 fatade libere. Pe trei fatade in zona de cazare la etajele 3-8, s-au prevazut balcoane.

Structura de rezistență a corpului principal de cladire cu regim de inaltime S+P+8E deasupra cotei $\pm 0,00$ este alcătuită astfel:

- elemente verticale -pereți structurali din b.a. cu grosimea de 16cm dispuși pe două direcții principale de rezistență conlucrând cu un sistem ortogonal de cadre din b.a.;
- elemente orizontale - planșee din beton armat din panouri de beton prefabricat cu gr. de 10cm.

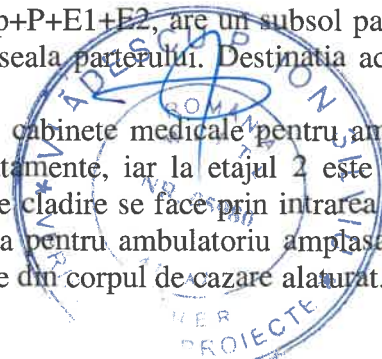
Infrastructura corpului principal este realizată după cum urmează:

- pereți structurali din bet. armat monolit, pe verticala elem. struct ale suprastructurii cu gr. de 30cm
- planșeu peste subsol realizat din beton armat prefabricat cu grosimea de 9cm;
- talpi de fundatie continue sub peretii structurali realizate din b.s. si cuzineti din b.a.
- fundatii izolate din beton simplu si cuzineti din b.a. sub stalpii din b.a.

La parter si la etajele curente, pereții de închidere si compartimentare sunt realizați din zidarie si din beton. Acoperisul este tip sarpanta de lemn si învelitoare din tabla pe astereala din scandura.

Corpul anexa de cladire cu regim de inaltime Sp+P+E1+E2, are un subsol partial cu cota pardoselii la cota -2,25m fata de cota $\pm 0,00$ de la pardoseala parterului. Destinatia acestei cladiri este in principal pentru administratie si sali de tratamente.

La parter sunt birourile administratiei, receptia si cabinete medicale pentru ambulatoriu si pentru urgente. La etajul 1 sunt amenajate salile de tratamente, iar la etajul 2 este bucataria si restaurantul cu o terasa deschisa. Accesul in acest corp de cladire se face prin intrarea principala a spitalului spre holul receptiei si printr-o intrare secundara pentru ambulatoriu amplasata pe o alta fatada. Circulatia pe verticala se face prin lifturile si scarile din corpul de cazare alaturat.



Structura de rezistență a corpului anexa de cladire cu regim de înălțime Sp+P+E1+E2, deasupra cotei $\pm 0,00$ este alcătuită astfel:

- elemente verticale - rețea ortogonală de cadre conlucrând cu un sistem ortogonal de diafragme moi de zidărie înramată;
- elemente orizontale - planșee din b.a. din panouri de beton prefabricat cu grosimea de 10cm

Infrastructura corpului anexa este realizată după cum urmează:

- pereți structurali din beton armat monolit, pe verticala elementelor structurale ale suprastructurii cu grosimi de 30cm;
- planșeu peste subsol realizat din beton armat prefabricat cu grosimea de 9cm;
- talpi de fundație continue sub pereții str. realizate din b.s. și cuzinete din b.a.
- fundații izolate din beton simplu cu cuzinete din b.a. sub stalpii din b.a.

La parter și la etaje pereții de închidere și de compartimentare sunt realizați din zidărie. Acoperișul este tip șarpantă de lemn și învelitoare din tablă pe astereala din scandura. Tamplăria exterioară la ambele corpuri este din termopan și se va păstra în continuare. Clădirea este alimentată cu energie și apă curentă din sistemul din zonă. De asemenea clădirea este conectată la canalizarea existentă în zonă. Sistemul de încălzire și de preparare a apei calde menajere se realizează cu ajutorul centralei termice proprii aflate în subsolul clădirii.

2. CONCLUZIILE EXPERTULUI TEHNIC PRIVIND CONSTRUCTIA EXISTENTA

Clădirea S+P+8E a fost concepută ca o clădire a cărei rigiditate laterală să fie asigurată de un sistem de diafragme din b.a. conlucrând cu un sistem ortogonal de cadre din b.a. Clădirea Sp+P+E1+E2 are structură în cadre din b.a. Proprietarul detine proiectul pe baza căruia a fost edificată clădirea. Analizată structura Sp+P+8E prin prisma normelor actuale, aceasta prezintă o densitate bună a diaframelor care îi conferă un grad de siguranță la seism admis de normele actuale pentru construcțiile existente din clasa II-a de importanță.

Și tronsonul de clădire Sp+P+E1+E2, cu structură în cadre are un grad de siguranță la seism admis de normele actuale pentru construcțiile existente din clasa II-a de importanță. În urma seismelor din 1977, 1986 și 1990 s-a dovedit că structura este înzestrată cu o rigiditate corespunzătoare la forțe orizontale, neînregistrându-se fisuri în pereții structurali din b.a. vizibile sau declarate de către personalul de exploatare.

Starea tehnică a clădirii este corespunzătoare cu unele excepții. La planșeul de la subsol și la planșeul de la parter în zona bazinului pentru kinetoterapie există zone cu armături aparente și ruginite.

2.1. Incadrarea în clasa de risc seismic:

Conform expertizei tehnice întocmite, din coroborarea celor trei clase de risc seismic rezultate din analiza structurii, se poate acorda clădirii conform normativului P100-3/2008, atât înainte cât și după intervenție, clasa de risc seismic RsIII.

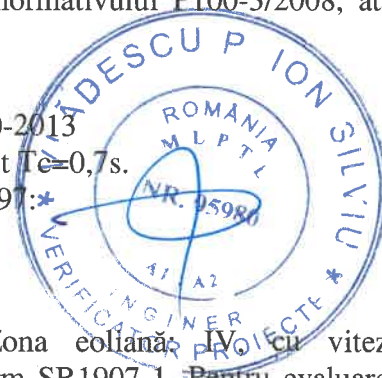
2.2. Incadrarea construcției în grupe și categorii:

Clasa de importanță și expunere a construcției, conform P100-2013 II, accelerația terenului pentru proiectare $a_g=0,25g$ și perioada de colt $T_c=0,7s$.

Categoria de importanță a construcției, conform H.G. 766-1997: *
C – construcție de importanță normală.

2.3. Acțiuni asupra construcțiilor și valori de calcul:

Amplasamentul este situat în zona seismică de calcul "71". Zona eoliană: IV, cu viteză convențională a vântului de calcul $v=4,5$ m/s, în localitate, conform SR1907-1. Pentru evaluarea încărcării din acțiunea vântului conform normativ CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor" presiunea de referință a vântului în amplasament mediata pe 10 min. la 10m deasupra solului cu interval mediu de recurență de 50 ani este $q_b=0,4$ kPa. Zona de acțiune a zăpezii: Conform codului de proiectare CR1-1-3-2012 pentru evaluarea acțiunii zăpezii, încărcarea din zapada $S_k=2,0$ kN/m² coeficientul de expunere $C_e=1,0$ (expunere parțială).



2.4. Standarde si normative

Pentru realizarea proiectului structurii de rezistenta au fost avute in vedere standardele si normativele in vigoare la data proiectarii, dintre care se mentioneaza :

- Legea 10/1995 – Lege privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare;
- Legea nr. 163/2016 pentru modif. și completarea Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- O.U. nr.214/2008 –Ordonanta de urgenta pentru modificarea si completarea Legii 50/1991;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energ. a clădirilor, cu modif. și completările ulterioare
- H.G. nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- STAS 10101/0A - 77, 1 – 78, 2 – 75, 2A1 – 78 Actiuni in constructii;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunilor zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-4/2012;
- STAS 10107/0-90 Calculul si alcatuirea elem. structurilor din bet, b.a. si beton precomprimat;
- CR6 – 2006 - “Cod de proiectare pentru structuri de zidarie“
- NE 112-04 Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii;
- P100-2013 Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, organizatorice si industriale;
- STAS 3300/2-85 - Calculul terenului de fundare;
- NP 007-97 – Cod de proiectare pentru structuri in cadre din beton armat;
- NE 012-1999 – Cod de practica privind executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat (partea I – beton si beton armat);

3. MASURI PROPUSE IN URMA EXPERTIZARII

a) Lucrări de bază:

- izolarea termica la exterior a partii opace a fatadelor;
- termoizolarea la exterior a peretilor supratetani ai subsolului (soclu);
- termo/hidroizolarea terasei/planseului sub pod;
- izolarea termica la intrados a planseului peste subsol;

b) Lucrări de reabilitare termica a sistemului de încălzire si furnizarea apei calde de consum, iluminat si ventilare;

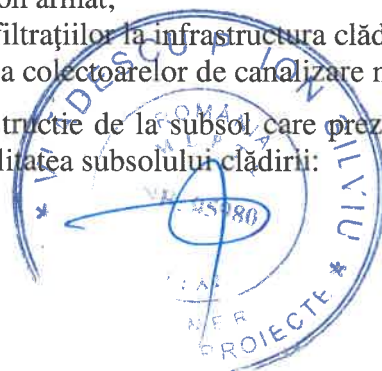
- inlocuirea corpurilor de incalzire din fonta cu radiatoare din otel
- inlocuirea corpurilor de iluminat cu incandescenta si fluorescente cu corpuri de iluminat cu LED
- inlocuirea bateriilor in grupurile sanitare cu baterii cu fotocelula
- montare panouri solare pentru preparare apa calda menajera (sursa de energie regenerabila)

c) Lucrări conexe care nu duc la cresterea eficientei energetice:

- repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta pericol de desprindere;
- curățarea, perierea, grunduirea și vopsirea confecțiilor și ornamentelor metalice de la balcoane
- curatarea si repararea terasei/sarpantei si repararea sistemului de colectare a apelor pluviale,
- realizarea unei scari metalice pentru evacuare in caz de incendiu, de la parter la etajul 2 (zona restaurantului), ce va rezema pe o fundatie proprie din beton armat;
- repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii;
- repararea instalatiei de distributie a apei reci în subsol si a colectoarelor de canalizare menajera;

d) Lucrări secundare pentru elementele de constructie de la subsol care prezintă un potential pericol de desprindere si/sau afectează functionalitatea subsolului clădirii:

- inlaturarea betonului degradat
- curatarea armaturii



3.1. Se face reabilitarea termică a clădirii prin placarea peretilor perimetrali la exterior cu placi din polistiren expandat ignifug, fixate de pereti prin lipire si cu bolturi si dibluri introduse in gauri forate.

Reabilitarea termica a cladirii consta in urmatoarele lucrari:

- indepartarea tencuielilor exterioare care se desprind;
- indepartarea polistirenului existent pe peretii exteriori ai cladirii din partea de vest;
- demontarea aparatelor de aer conditionat amplasate pe fatadele cladirii inainte de termoizolare si remontarea lor dupa finalizarea lucrarilor de termoizolare;
- indepartarea tencuielii degradate de la soclu;
- repararea elementelor verticale de rezistenta;
- refacerea structurii de rezistenta a parapetilor balcoanelor nesigure;
- placarea peretilor perimetrali la exterior cu placi din polistiren expandat ignifug, fixate de pereti prin lipire si cu bolturi si dibluri introduse in gauri forate;
- aplicarea peste polistiren a unor tencuieli armate cu plase din fibre sintetice;
- la terasa se va realiza termoizolarea cu placi din vata minerala bazaltica de 20 cm grosime si hidroizolarea cu doua straturi de membrana;
- placarea tavanelor de la subsol cu polistiren extrudat ignifug de 10 cm grosime, fixate prin bolturi si dibluri introduse in gauri forate.

Interventiile privind reabilitarea termica a cladirii nu afecteaza integritatea elementelor structurale ale cladirii si aduc o sarcina insignifianta pentru calculul gravitacional si pentru masa inertiala a cladirii. Drept urmare se poate afirma ca aceste interventii nu vor afecta siguranta cladirii la sarcini gravitationale si orizontale.

3.2. Se va realiza o platforma metalica peste terasa cladirii Sp+P+1E+2E

In vederea cresterii eficientei energetice a cladirii se vor monta pe terasa corpului Sp+P+2E, 7 randuri paralele de panouri solare, cu lungimi diferite, orientate perpendicular pe fatada adiacenta a corpului inalt de cladire.

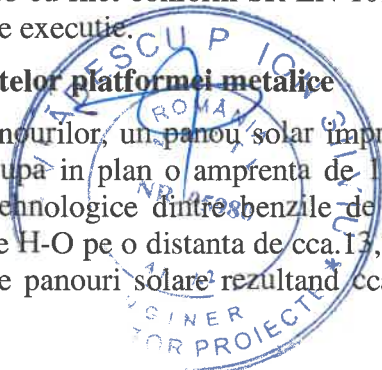
S-a cerut prin tema de proiectare realizarea unei structuri metalice de sustinere a panourilor fotovoltaice amplasate pe terasa la cota +9.45m. Pentru a evita incarcarea directa a placii din beton de peste etajul 2, Expertul a cerut realizarea unei platforme metalice care sa descarce pe aticul perimetral, in capetele stalpilor si pe axul peretilor de compartimentar din zidarie de sub placa din beton. Zona pe care se monteaza panouri este delimitata de intersectia axelor T-R cu 12-16.

Structura de sustinere a platformei este integral metalica pentru a evita aglomerarea si depozitarea pe termen lung a zapezii in dreptul panourilor si pentru a facilita operatiunile de mentenanta si intretire pentru panouri acestea se vor monta la o distanta de 1070mm fata de cota placii din beton de la nivelul +9.45m. Stalpisorii metalici ai platformei sunt realizati din profile RHS120x6 si se monteaza pe placa terasei astfel incat sarcina platformei metalice sa descarce direct pe stalpii retelei de cadre ortogonale a cladirii. Toate grinzile metalice se conecteaza intre ele rigid, prin suruburi sau cu sudura pe contur in santier conform detaliilor de executie.

Grinzile principale sunt realizate din profile HEA140, grinzile secundare se dispun la o distanta maxima de 3m si au sectiunea transversala formata din profile IPE120. Peste grinzile platformei se dispun traverse realizate din teava patrata 80x4 pe care sprijina cadrele pentru panouri, distanta intre cadre este 1480mm, distanta intre 2 cadre este de 1.2m. Pe conturul platformei pentru sprijinirea traverselor s-a prevazut un cornier cu sectiune L80x8. Prinderea cornierului se face cu ancore chimice M12, la un pas de maxim 0.5m. Toate ancorele chimice pentru prinderea elementelor se vor realiza din material gr. 8.8 cu filet conform SR EN 1090, tipul fiecărei ancore si caracteristicile lor se vor indica in detaliile de executie.

Incarcari luate in calcul pentru dimensionarea elementelor platformei metalice

Conform proiectului de instalatii si fisei tehnice a panourilor, un panou solar impreuna cu cadrul lui propriu de sustinere are o greutate de 65kg si ocupa in plan o amprenta de 1,7x1,5m rezultand cca. 25kg/mp. fara a lua in considerare spatiile tehnologice dintre panouri solare. Conform planului de amplasare a panourilor intre axele H-O pe o distanta de cca.13,75m din latimea totala de 18,40m a terasei, sunt dispuse 5 randuri de panouri solare rezultand cca 2,70m



spatiul afent unei benzi de panouri, adica pentru un panou o suprafata aferenta de 1,7x2,7m si o incarcare adusa planseului de 65kg/1,7x2,7m=15kg/mp. Pentru ancorarea la vant furnizorul propune pentru fiecare panou cate 4 placi de beton cu dimensiuni de 50x50x8cm respectiv 4x50kg = 200kg pentru fiecare panou.

Daca se reface calcul incarcarii aduse de panouri impreuna cu ancorajele se obtine pe amprenta 265kg/1,7x1,5m rezultand cca. 104kg/mp si respectiv pe suprafata aferenta 265kg/1,7x2,7m =58kg/mp. Placa planseului are grosimea de 12cm, are ochiuri de 6,0x6,0m intre grinzile pe care reazema, este armata in crucis in camp cu 7Ø8 PC52 si pe reazem cu 10,5Ø8 PC52 si este realizata din beton B200. Verificarile prin calcul arata incarcarea suplimentara adusa de panourile solare prevazute cu ancoraje din beton duce la depasirea capacitatii portante a placii pentru incarcari gravitationale in gruparea fundamentala.

Avand in vedere cele de mai sus solutia data de expertul tehnic este ca panourile solare sa rezeme pe o retea de grinzi metalice care sa descarce prin stalpisorii metalici direct pe stalpii retelei de cadre ortogonale si pe samburii din b.a. care rigidizeaza peretii de zidarie din axele 10' si 11.

Perimetral retea de grinzi metalice poate sa rezeme pe aticele de zidarie care vor fi rigidizate cu samburi din b.a. si sunt capacitate cu centuri din b.a. de clasa C16/20.

Nu se permite rezemarea retelei de grinzi metalice pe aticul care bordeaza consola acoperisului tip terasa intre axele R-P/12-16. Se va decapa pana la betonul de panta actualul pachet de hidro-termoizolatie si se va inlocui cu noul pachet de hidro-termoizolatie dupa ce stalpisorii metalici au fost fixati in capul stalpilor de b.a. si dupa ce aticele au fost refacute corespunzator.

Inaltimea stalpilor de beton va fi astfel aleasa incat intre cota inferioara a retelei de grinzi metalice si cota superioara a pachetului de hidro-termoizolatie, sa fie cca. 50-60cm pentru ca in caz de nevoie sa se poata reface hidroizolatia.

Succesiunea lucrarilor la terasa peste etajul 2

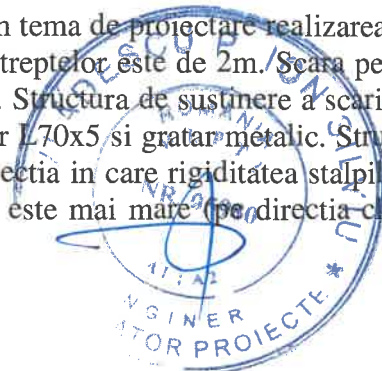
Conform masurilor stabilite prin expertiza tehnica, lucrarile de investitie vor avea urmatoarea succesiune de operatii:

- se decapeaza straturile actuale de hidrotermoizolatie pana la betonul de panta;
- se desfiinteaza aticele actuale dintre axele O/10'-11, T/14-15, peretele nordic intre axele 15-17 si aticul din ax 16;
- se identifica pozitia stalpilor retelei de cadre ortogonale si pe samburii din b.a. care rigidizeaza peretii de zidarie din axele 10' si 11 pentru a fi prelungiti cu stalpisorii metalici;
- se refac aticele desfiintate cu centuri si montanti de rigidizare ancorati in planseul existent;
- se reface pachetul de hidro-termoizolatie racordat pe stalpisorii metalici si pe atice;
- se monteaza in prima etapa toate grinzile principale ale retelei care reazema direct pe stalpii metalici;
- se monteaza grinzile retelei care reazema pe grinzile principale la nivel prin imbinari cu buloane si flanse care sa permita realizarea consolelor spre terasa;
- pentru rezemarea panourilor solare se fixeaza suprapus peste retea de grinzi, un sistem de grinzi din teava rectangulara orientate pe directia benzilor de panouri solare si dispuse la distante corespunzatoare pentru rezemarea cadrelor de sustinere a panourilor.

3.3. Se va realiza o scara metalica de evacuare in caz de incendiu, exterioara cladirii pe fatada Nord-Est cuprinsa intre axele 16-R1-R4 unde se va crea un gol de usa la nivelul etajului 2 si se va modifica corespunzator golul de usa la nivelul etajului 1.

Descriere structura scara

Pe baza scenariului de securitate la incendiu s-a cerut prin tema de proiectare realizarea unei structuri metalice de sustinere a scarii de evacuare, deschiderea treptelor este de 2m. Scara permite evacuarea de la etajul 1 (cota +3.17m) si etajul 2 (cota +6.34m). Structura de sustinere a scarii este integral metalica. Treptele se vor realiza dintr-o rama din cornier L70x5 si gratar metalic. Structura este realizata din cadre metalice necontravantuite dispuse pe directia in care rigiditatea stalpilor cu sectiune transversala realizata din profile laminate tip HEA160 este mai mare (pe directia cladirii existente), imbinarile intre grinda si stalp sunt de tip incastrat.



Pe directia in care rigiditatea stalpilor este mai redusa, adica paralel cu fatada cladirii existente, acolo unde a fost posibil din punct de vedere arhitectural au fost introduse contravanturiri vericale. La baza stalpii sunt prinsi articulati pe directia de actiune a contravanturilor si incastrati in cealalta directie ortogonala. Grinzile sunt realizate din profile IPE180 si IPE160, vangurile din UPN200. Contravantuirile sunt realizate din teava rotunda tip CHS60x3. Pe podeste se monteaza gratar cu inaltime 30mm. Se recomanda realizarea buloanelor de ancoraj din gr. 6.8 cu filet conform SR EN 1090, diametrele si lungimile de acorare se regasesc in detaliile de executie. Ancorele chimice pentru prinderea elementelor secundare cum sunt vanguri si grinzi care sustin scara metalica se pot realiza din material gr. 8.8 cu filet conform SR EN 1090, tipul ancorelor si caracteristicile lor sunt indicate in detaliile de executie si in notele de pe planul R03.

Subansamblurile scarii se vor executa in uzina conform instructiunilor din caietele de sarcini si vor fi transportate si asamblate pe santier. Materialul folosit este otel S 235J2 si va fi protejat impotriva coroziunii prin galvanizare (zincare) operatiune care se va executa tot in uzina. Dupa transportarea subansamblurilor pe santier acestea se vor receptiona si depozita crespunzator.

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării și deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport. Așezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi ușor identificate.

Piese descărcate vor fi sortate și depozitate în intervalul dintre două sosiri succesive. Se va urmări ca sortarea și depozitarea să se facă direct la descărcare.

Montajul subansamblurilor se va realiza cu macaraua. Se va verifica poziția în plan ca nivel al reazemelor și buloanelor de ancorare. Se va verifica corecta poziționare a buloanelor și subansamblurilor dacă au fost bine protejate sau au lungimea din proiect.

Goluri pentru acces catre scara

Conform masurilor stabilite prin expertiza tehnica, practicarea golurilor in peretele de zidarie se va face in mod ingrijit fara a provoca fisuri pe contur in elementele constructive care raman. Golurile create vor fi bordate cu ancadramente de beton armat (C16/20) conform prevederilor din norme (samburi si buiandrugii).

Conform planurilor de arhitectura, dimensiunile golurilor vor fi de 1,5 m latime si 2,1 m inaltime. Samburii (stalporii) si buiandrugii vor avea sectiunea de 25x30cm si vor fi armati cu bare de 6Ø14 BST500s si etrieri Ø8/20cm. Ferestrele adiacente scarii vor fi anulate prin zidire cu impanarea zidariei noi prin strepi practicati pe conturul golului de fereastră. Zidaria va fi facuta din caramida plina presata.

La parter se vor zidi doua fereste (90x80cm; 125x80cm), iar la etajele 1 si 2 se va zidi cate o fereastră (90x80cm). La etajul 2 se va crea un ecran rezistent la foc in axul 16 intre terasa de la etajul 2 si scara nou construita. Ecranul se va realiza din panouri de gips-carton.

Infrastructura scara metalica

Scara metalica de evacuare in caz de incendiu va rezema pe o fundatie proprie din b.a. alcatuita din fundatii cu talpa de beton (C20/25) si cuzinet armat (C20/25), legate intre ele printr-o retea de grinzi de fundare din beton armat (C20/25). Betonul de egalizare va fi de clasa C8/10. Sistemul de fundare este asigurat de grinzi din beton armat cu inaltime de 70cm si latime de 30cm si fundatii sub fiecare stalp cu dimensiuni de 1,2 x 1,2m realizata din beton simplu.

Fundatia scarii va fi legata de peretele perimetral al subsolului prin conectori (ancore chimice) introdusi in gauri forate si monolitizati chimic. La stabilirea distantei dintre scara exterioara si cladire se va avea in vedere faptul ca grosimea peretelui de la subsol este de 30cm cu o talpa de 50cm axat pe axul 16, iar adancimea de fundare este -3,20m.

Adancimea de fundare a scarii exterioare cu structura metalica va fi egala cu adancimea de fundare a cladirii existente (-3,20m). Sapatura generala va fi de 6 m latime, 9 m lungime si 1,5 m adancime.

La executarea sapaturilor pentru fundatii, in situatia in care va exista un interval de timp intre executarea sapaturii si turnarea betoanelor, se recomanda ca sapatura sa fie executata la cota mai ridicata cu 0,15-0,20 m fata de cota de fundare si va fi adusa la cota inaintea turnarii betoanelor cand va fi chemat specialistul geotehnician pentru verificarea terenului de fundare si aprobarea turnarii betoanelor.

Se vor lua masuri pentru ca apa din precipitatii sa nu ajunga in sapatura prin acoperirea gropii si prin oprirea eventualelor scurgeri de pe platforma. In caz de accident se vor lua masuri de evacuare imediata a apei din groapa. Toate detaliile cu privire la materialele folosite, depozitare, instructiuni de montaj, etc, sunt prezentate amanuntit in Caietul de sarcini.

3.4. Masuri pentru remedierea unor degradari care afecteaza starea tehnica a cladirii si siguranta ei in exploatare.

Aproape in fiecare incapere de la subsol la extradosul planseului si anumite zone de pereti exista zone întinse cu armaturi aparente si ruginite

Cauzele probabile:

-- la subsol umiditatea in aer este foarte mare fie pentru ca au fost pierderi de apa din instalatii si fie poate din infiltratii din panza freatica cu caracter ascensional sau din apele pluviale;

-- stratul de acoperire al armaturilor placii de peste subsol a fost insuficient fara a asigura in mod corespunzator protectia armaturilor. Exista grinzi ale planseului la care stratul de acoperire a armaturii de la partea infer este in curs de desprindere datorita maririi volumului armaturii din cauza rugini. Cauzele probabile sunt lipsa lucrarilor de intretinere a etanseitatii bazinului.

Se vor remedia de urgenta degradarile descrise parcurgand urmatoarea succesiune de operatii:

-- se vor curata de rugina cu peria de sarma armaturile aparente de la subsol pereti si plansee, precum si de la planseul de peste parter intre axele 10-11/1-0;

-- se va inlatura prin ciocanire bet. care se desprinde in zona si se vor curata supraf. de praf;

-- se vor camasui suprafetele afectate atat ale planseului de la subsol cat si a peretilor fie din beton armat fie din caramida cu plasa sudata si tencuiala

Datorita stratului de acoperire a armaturilor insuficient si degradarile din cauza lipsei masurilor de intretinere, solutia propusa de consolidare generala a planseului de la subsol este solutia optima in cazul de fata.

4. INSTRUCȚIUNI TEHNICE IN VEDEREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE INFRASTRUCTURA

a) Lucrari de infrastructura

Executarea lucrărilor de infrastructura pentru executia fundațiilor scarii metalice de evacuare in caz de incendiu presupun spargerea betonului de la trotuare, săparea, încărcarea în mijloace de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea si compactarea pământului.

Depozitarea pământului excavat se va face partial si în incinta în zona fostelor cladiri pentru cresterea animalelor. Prin lucrările de nivelare se realizează o platformă plană pe care urmează să se facă trasarea lucrărilor de fundatii.

Trasarea lucrarilor de sapaturi

Trasarea lucrarilor de sapaturi se face pe baza planului de trasare. Executarea trasării lucrărilor se face de echipe alcătuite din personal de specialitate dotate cu aparatură de specialitate corespunzătoare.

Executarea sapaturilor

Sapatura generala

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise se va verifica dacă pe amplasament sunt rețele electrice, apă, canalizare, gaze. In prima faza se face săpătura generala mecanizata, care va fi de 5 m latime, 9 m lungime si 1,5 m adancime.

Săpătura generala se va opri la 1,0 m distanta fata de peretele existent al cladirii si la -1.50m sub cota terenului amenajat existent, iar restul de 1,0 m pana in peretele cladirii se va sapa manual.

Săpături în spații limitate

In faza a doua, săpăturile în spații limitate pentru fundatiile pozitionate langa peretele subsolului cladirii existente (4 fundatii independente de 1,20x1,20 m) se vor executa manual pana la cota din proiect, -3,20 nefiind nevoie de sprijiniri (adancime de 1,30m). Se interzice depozitarea pământului la mai puțin de 1 m de la marginea săpături. Înainte de începerea săpăturilor la fundații

este absolut necesar ca suprafața terenului să fie curățată și nivelată, cu pante de scurgere spre exterior, spre a nu permite stagnarea apelor din precipitații și scurgere lor în săpăturile de fundație.

Toate lucrările de sapaturi se vor efectua pe tronsoane, fără întreruperi, pentru a se evita variațiile importante de umiditate a pământului activ, în timpul execuției. Ultimul strat de pământ de cca 20 cm grosime se va săpa manual, în ziua respectivă și imediat înainte de turnarea betonului de fundație, pentru a se evita efectele negative cauzate de variațiile de umiditate. Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la 1,50m.

Verificari in vederea receptiei

Orice lucrare de sapatura va fi începută după efectuarea lucrarilor de trasare in plan si a reperelor cotei zero. Înainte de începerea lucrărilor de sapaturi se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte, conform STAS 9824/1- 6 și se va întocmi proces verbal de trasare a lucrarilor. La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se va verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realitate și se vor compara cu dimensiunile din proiect. În toate cazurile în care se constată că – la cota de nivel stabilită pentru proiect – natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

b) Instrucțiuni de cofrare

Soluțiile de realizare a cofrajelor trebuie să fie:

- economice, astfel încât costul, consumul de materiale și de manoperă să rezulte în ponderi cât mai scăzute din totalul necesar realizării construcției;
- rezistente la sarcinile ce le revin, în special din greutatea (împingerea) betonului care solicită elementele de susținere sau fața cofrajului; la montări, demontări și manipulări repetate; la acțiunea agenților atmosferici;
- exacte, în privința redării corecte a formei și dimensiunilor elementelor din beton în limita abaterilor admisibile;
- etanșe, astfel încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment pe la rosturi;
- simple, astfel încât să asigure execuția ușoară în întreprinderea producătoare; însușirea rapidă de către muncitori a tehnicii de lucru; ușurința la montare, demontare, manipulare și transport

TEHNOLOGIA LUCRĂRILOR DE COFRARE CU PANOURI

Lucrările pregătitoare și principalele etape ale cofrării

Pentru orice element de construcții, operațiile de montare a panourilor de cofraj se succed în următoarea ordine:

- curățirea și nivelarea locului de montaj
- trasarea poziției cofrajelor
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar, în apropierea locului de montaj
- curățirea și ungerea panourilor
- asamblarea și susținerea provizorie a acestora
- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan, cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, proptele, contravânturi, etc)
- etanșarea rosturilor

La folosirea panourilor de cofraj, se vor evita, pe cât posibil, practicarea găurilor în cofraje și baterea cuielor în schelet. Se interzice cu desăvârșire tăierea sau cioplirea panourilor, în scopul adaptării lor dimensionale sau de detaliu la cazuri particulare de folosire, în toate asemenea cazuri fiind necesară adoptarea unor completări la fața locului sau a unor panouri speciale. Termenele la care se va face decofrarea elementelor de construcții sunt cele din Normativul pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat, C 140 – 86. Imediat după decofrare se vor îndepărta bavurile de pe suprafața betonului, folosind rașchete, dălți sau polizoare și se vor remedia eventualele defecte ale suprafeței betonului în condițiile articolului 5.67 al Normativului pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat, C 140 – 86. Pentru cofrarea fundațiilor (continue sau izolate) cu înălțime mică



panourile se dispun cu latura orizontal, iar pentru cele cu înălțime mare, cu latura lungă vertical. Pentru solidarizarea și sprijinirea panourilor se folosesc montanți, clești, distanțieri, țărushi, dulap de aliniere, propte, etc. La fundațiile continue, se trasează mai întâi axul longitudinal pe fundul șanțului (săpăturii), față de care apoi se va trasa poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

La fundațiile izolate, pe fundul săpăturii se trasează cele două axe perpendiculare ale fiecărei fundații în parte, în raport cu care se trasează apoi poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

Fixarea cofrajelor la fundații (continue sau izolate) se va face cu montanți, propte, țărushi, distanțieri, etc., după care în prealabil s-a verificat poziția cofrajelor în raport cu prevederile proiectului. La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția de către o comisie formată din beneficiar (diriginte de șantier) și constructor (șeful punctului de lucru). Rezultatele verificării și eventualele remedii ce trebuiesc făcute se vor consemna în Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.

c) Instrucțiuni de armare

Armarurile se vor aduce în șantier gata fasonate pregatite pentru montaj. Legarea armăturilor trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră. Când legarea se face cu sârmă se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1...1,5 mm diametru. Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru platforma scarii metalice. Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător. Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii. Înnădirea barelor se va face în zonele cu cele mai reduse solicitări. Montarea armăturilor se poate face bară la bară (bare flotante) și sub formă de subansambluri (carcase) realizate în apropierea obiectivului. La terminarea montării armăturilor datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și faptul că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse. Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ, murdării sau alte corpuri care ar dăuna calității betonului. La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare, se așază barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton. Se introduc de asemenea blocurile de ancoraj (buloanele pentru stalpii metalici) și se fixează de armătura fundației. Urmează introducerea distanțierilor pentru realizarea stratului de acoperire cu beton. Montarea carcaselor se face de regulă cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat, dotate cu dispozitive adecvate care permit montarea fără a le defoma ori deteriora.

Efectuarea montajului carcaselor necesită o serie de pregătiri printre care:

- partea de construcții în care se face montarea să fie degajată de alte elemente sau materiale de construcții
- elementele de cofraj să fie deschise
- cofrajul să fie curățat de murdării, moloz, rumeguș, capete de scândură, zăpadă, etc
- verificarea dimensiunilor geometrice ale cofrajului.

Așezarea în cofraj a carcaselor trebuie făcută cu grijă pentru a nu produce deformarea acestora sau chiar a cofrajului. Stratul de acoperire cu beton al barelor din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protecției armăturii contra eroziunii și buna conlucrare a acesteia cu betonul. Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect, asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțieri la fiecare metru pătrat de plasa sudată de la platforma
- cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de grindă sau stâlp
- cel puțin un distanțier la fiecare 2 m liniari de grindă sau în zona cu armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțierii pot fi confecționați din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături. Se interzice folosirea cupoanelor de oțel beton. Praznurile și plăcuțele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură și armătura elementului, sa vor fi legate cu sârmă de cofraj sau armături, asigurând menținerea poziției carcaselor în timpul turnării betonului.

Executarea lucrărilor de armături pe timp friguros

În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, pentru lucrările de armătură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spații disponibile, iar în cazul că acestea nu există se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor
- barele pe suprafața cărora s-a format gheață, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocănire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armăturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheață.
Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton:
- fasonarea armăturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale și sub 0 ° C), folosind, după posibilități, spații închise
- la fundațiile puternic armate, montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armătura ar împiedica operațiunea de dezghețare a fundului săpăturii
- porțiunile de armături care rămân afară din beton după turnarea acestuia, se vor izola cu grijă prin învelirea în pânză minerală, câlți, etc. și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care aderă la ele.
- legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață

Condiții de calitate, verificarea și recepția lucrărilor de armături

La terminarea montării armăturii în fiecare element de construcție în care urmează a se turna beton, trebuie efectuată o verificare foarte minuțioasă privind calitatea acestor lucrări, deoarece ele constituie LUCRĂRI ASCUNSE- deci nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificările trebuie efectuate de către beneficiar (dirigintele șantierului), executant (șeful de lot) și proiectant și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul, poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristicile elementului de structură;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăți);
- lungimi de petrecere la înădări
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării (capra, distanțierii, etc);
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire sau beton al armăturii;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate (dupa caz).

Aceste elemente se consemnează cronologic în Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrărilor ce devin ascunse. Nu sunt valabile procesele verbale de lucrări ascunse încheiate numai de șeful de lucrări. Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta devine o lucrare ascunsă.

Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal. Pentru realizarea lucrărilor la fundații s-au prevăzut următoarele oțeluri: OB37; BST500s.

d) Instrucțiuni de betonare

Se va utiliza beton procurat de la stațiile de betoane. Betonul livrat de stațiile de betoane, trebuie obligatoriu să fie însoțit de fișa de calitate.

Sortimentele de beton ce se livrează trebuie să respecte, pentru fiecare marcă, următoarele caracteristici prevăzute de norme:

- consistență
- mărimea maximă a agregatelor
- tipul de ciment utilizat

EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETONARE

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din Normativul C. 140–B6, Cap. 5. Transportul betonului se face cu autogiratoare. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite scurgerea laptelui de ciment. Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să evite modificarea caracteristicilor betonului.

Pregătirea turnării betonului

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- a. corespondența cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal, cât și pe verticală, cu cele din proiect
- b. orizontalitatea, verticalitatea și planeitatea cofrajelor;
- c. poziția corectă a armăturilor și corespondența diametrelor și numărul lor, cu cele din proiect, solidarizarea armăturilor dintre ele (prin legare, sudură, petrecere), existența în număr suficient a distanțierilor;
- d. instalarea conform planului proiectului a pieselor ce vor rămâne înglobate în beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul și armăturile se vor curăța de eventuale corpuri străine, mortar rămas de la turnarea precedentă, rugină neaderentă și se va proceda la închiderea ferestrelor de curățire. În urma efectuării verificărilor și măsurilor menționate mai sus se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Cofrajele din lemn, beton vechi și zidăriile vor fi bine udate cu apă de mai multe ori, cu 2-3 ore înainte și imediat înaintea turnării betonului, iar apa rămasă în denivelări se va îndepărta.

Reguli generale de betonare

1. Betonarea va fi condusă nemijlocit de maistrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiențe constatate
2. Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru, conform prevederilor.
3. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:
 - a. la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
 - b. dacă betonul adus la locul de punere în lucru prezintă segregări, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
 - c. înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m;
 - d. turnarea betonului de la înălțime mai mare de 1,5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
 - e. betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de mult 50 cm. Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvârlirea cu lopata la distanțe mai mari de 1,5 m
 - f. se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă, dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
 - g. se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
 - h. nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul vibrării betonului și nici așezarea pe armături a vibratorului;
 - i. în nodurile cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, cu vibrarea lui; în cazul că aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;

Betonarea fundațiilor

- a. La executarea fundațiilor de beton și beton armat se vor respecta și prevederile cuprinse la cap. 6 din Normativul C 140 B 6 la cap. 10 din Normativul P 10-86.

b. La executarea fundațiilor vor fi avute în vedere următoarele:

- Materialele întrebuintate trebuie să corespundă indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele și normele de fabricație în vigoare;
- Execuția fundațiilor nu poate să înceapă dacă nu s-a făcut în controlul săpăturii de fundație;

Înainte de turnarea betonului, se vor verifica toate armăturile din punct de vedere al numărului de bare al poziției forme, diametrului, lungimii, distanțelor, etc, precum și a măsurilor pentru menținerea verticalității mustăților. Se verifică de asemenea cofrajele în privința corespondenței ca poziție a dimensiunii cu proiectul dacă au fost curățate și corect pregătite precum și dimensiunile stratului de acoperire a cărui grosime minimă va fi:

- pentru fundații cu strat de realizare la armăturile de la fața interioară 35 mm
- pentru fețele fundațiilor în contact cu pământul: 45 mm
- abaterile limită pentru dimensiunile stratului de acoperire sunt \pm de 10 mm.

Rezultatele verificărilor atât pentru armături, cât și pentru cofraje, vor fi consemnate în procesele verbale de lucrări ascunse încheiate între beneficiar și executant.

Pentru realizarea lucrărilor la fundații s-au prevăzut următoarele betoane:

Betoane – C8/10; C16/20; C20/25;

Compactarea betonului

1. Compactarea betonului se execută prin vibrarea mecanică; în cazul imposibilității de continuare a compactării prin vibrație (defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric, etc), turnarea betonului se va continua compactând manual betonul.
2. Se pot utiliza numai vibratoare omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se dispune de prescripții de utilizare și întreținere.
3. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare a procedeului pe care urmează să îl aplice.
4. Alegerea tipului de vibrație (mărimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare acesteia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator prin barele de armătură.
5. Durata de vibrație optimă din punct de vedere tehnico economic se situează între durata minimă de 5 secunde și durata maximă de 30 secunde, în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat, sunt:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului și se reduce diametrul lor.

Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depășească trei pătrimi din lungimea capului vibrator (butelie).

La compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5-15 cm în stratul compactat anterior. Se recomandă ca durata vibrării să fie de 30-60 secunde.

Tratarea betonului după turnare

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodic cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Acoperirea cu materiale de protecție se va face cu: prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se face de îndată ce betonul a capătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită. Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.

Stropirea cu apă va începe după 12 ore de la turnare, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 -6 ore în așa fel încât suprafața betonului să se mențină umedă. Se va folosi apă care îndeplinește condițiile prevăzute pentru apa de amestecare a betonului care poate proveni din rețeaua publică sau din alte surse. În ultimul caz apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

Stropirea se va face prin pulverizarea apei. În cazul în care temperatura mediului este mai mică de 5 grade Celsius, nu se va prevedea stropirea cu apă. Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Instrucțiuni de decofrare

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către șeful de echipă. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregare, etc) care pot afecta stabilitatea construcției, decofrarea se va sista până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea burscă de pe elementele ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului

După decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda de către șeful punctului de lucru, delegatul beneficiarului și eventual de către proiectant la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal, de lucrări ascunse, în care se vor consemna calitatea lucrărilor precum și eventuale defecte constatate și aprecierea importanței lor. Este interzisă efectuarea de operații de orice fel, înaintea acestei examinări. În cazul în care se constată defecte importante (goluri, zone segregate sau necompactate), remedierea acestora se va face numai pe baza detaliilor acceptate de proiectant și cu supravegherea beneficiarului. După executarea acestor remedieri, se va întocmi procesul verbal de lucrări ascunse în care se va menționa procedeul de remediere adoptat.

Calitatea betonului pus în lucrare se consideră corespunzătoare dacă:

- nu se constată defecte de turnare sau compactare (goluri, segregări, întreruperi de betoane)
- la ciocănire se înregistrează un sunet corespunzător și uniform
- calitatea betonului livrat este corespunzătoare
- rezultatele încercărilor efectuate pe epruvete confecționate pe șantier sau a celor nedistructive sunt corespunzătoare

Rezultatele aprecierii calității betonului pus în lucrare pentru fiecare parte de structură se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar și executant. Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

5. INSTRUCȚIUNI TEHNICE DE MONTAJ A STRUCTURILOR METALICE

Execuția și montajul structurilor metalice de la scara și platformă vor lua în considerare și prevederile „Condițiilor tehnice generale pentru execuția lucrărilor de structuri metalice pentru construcții” întocmit de C.O.C.C. și aprobat de MLPAT. Capitolul „B” - Montarea confecțiilor metalice pe șantier. Montajul structurii metalice va trebui să respecte totodată toate prevederile capitolului 9 al SR EN 1090-2:2008.

La primirea subansamblurilor metalice, constructorul va efectua un control general urmărind în mod deosebit:

- existența certificatelor de calitate privitoare la material și la execuție, cu date complete în conformitate cu caietul de sarcini
- dacă elementele primite prezintă lipsuri sau defecte rezultate din transport, descărcare, depozitare
- dacă elementele nu prezintă abateri care să împiedice montarea lor corectă
- spațiul de descărcare
- spațiul de depozitare, corespunzător cantității și modului de depozitare
- spațiul pentru păstrarea materialului mărunț și a elementelor mici

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării și deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport. Așezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi ușor identificate. Se va urmări ca sortarea și depozitarea să se facă direct la descărcare. Așezarea pieselor în depozit trebuie făcută pe categorii de piese și pe cote de nivel, astfel ca ridicarea și expedierea lor din depozit să se poată face în ordinea montării fără a necesita mutări sau alte operații. Nici o piesă nu va fi așezată în depozit înainte de a fi identificată și înregistrată. Se recomandă a se ține un registru în care trebuie trecute toate piesele sosite cu indicativul și marca lor

cu notarea cantității și calității. Defectele grave ca: rupturi, șuruburi fisurate, îndoiri care nu se pot îndepărta fără o deformare plastică accentuată vor fi remediate numai cu acordul inginerului de structură. Se va controla dacă elementele au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecției anticorozive. Dacă la recepția în uzină nu a participat delegatul firmei de montaj se va proceda la verificări prin sondaj. Îmbinările se vor controla vizual pentru defecte de suprafață și vor fi măsurate din punct de vedere al geometriei.

Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare se vor efectua verificări referitoare la:

- îndeplinirea prevederilor proiectului de către tehnologia de montare a elementelor din oțel întocmită de către constructor
- poziționarea corectă a elementelor din oțel.
- verificarea dimensională și calitativă se face prin încercări directe pe parcursul fazelor de montare

Nu se admite forțarea elementelor pentru aducerea la poziția corectă de montare prin presare, lovire sau îndoire care să introducă în acestea eforturi suplimentare. Elementele structurii metalice realizate în ateliere specializate sunt transportate pe șantier, unde sunt asamblate și montate în poziția prevăzută în proiect. Elementele metalice sosesc pe șantier marcate cu vopsea sau ștanțate astfel încât să poată fi identificate cu desenele de execuție din proiect.

6. PROTECTIA MUNCII

Pe perioada de executie a constructiei se vor respecta prevederile din ``Regulamentul privind protectia si igiena muncii`` conform Ordinului MLPAT nr. 9/N din 15.03.1993. Masurile de protectia muncii aferente acestor lucrari sunt masuri curente, fara tehnologii noi care sa necesite conditii speciale. Prevederile cuprinse in acest regulament nu sunt limitate si pot fi completate in functie de situatiile locale sau de conditiile concrete.

7. MASURI DE PREVENIREA SI COMBATEREA INCENDIILOR

La intocmirea proiectului s-au respectat prevederile din Normativul de siguranta la foc a constructiilor-indicativ P118-99, aprobat prin Ordinul MLPAT nr. 27/N/1999.

Întocmit:
ing. Gelu Găină



MEMORIU TEHNIC

specialitatea rezistența construcției

1. DATE GENERALE

1.1. Pe terenul din com Bradulet, sat Bradetu, jud Arges, urmeaza a se realiza cresterea eficientei energetice a Spitalului de Recuperare din localitate, cladire cu regim de inaltime S+P+8E, si un corp anexa S+P+E1+E2, pastrandu-si in continuare functiunea de spital de recuperare si tratament. Beneficiarul este UAT judetul Arges. Proiectul cuprinde documentatia tehnica de rezistenta necesara in vederea realizarii lucrarilor de cresterea eficientei energetice a imobilului. Interventiile asupra constructiei existente se vor face in conformitate cu proiectul tehnic si detaliile de executie.

1.2. Situatia existenta a obiectivului de investitie

Cladirea se afla in comuna Bradulet, sat Bradetu, jud. Arges iar in prezent aceasta este functionala si relativ bine intretinuta insa din punct de vedere estetic, al utilitatilor sau a rentabilitatii energetice aceasta necesita interventii pentru cresterea eficientei energetice a imobilului.

Clădirea Spitalului de Recuperare Brădet, jud. Arges a fost data in functiune in anul 1975 si este compusa din doua corpuri de cladire cu inaltime diferite separate printr-un rost in elevatie respectiv:

-- corpul principal de cladire cu regim de inaltime S+P+8E si cu amprenta in plan dreptunghiulara cu dimensiuni de cca. 24,55x27,91 m;

-- corpul anexa de cladire cu regim de inaltime Sp+P+E1+E2, cu amprenta in plan neregulata de bara franta si dimensiuni maxime si respectiv minime de cca. 17,9(14,3)x32,1(17,7)m. Desi cladirea a fost proiectata cu acoperis tip terasa ulterior s-a prevazut o sarpanta de lemn pe scaune cu invelitoare din tabla pe astereala de scandura. Destinatia acestei cladiri este de corp de cazare cu exceptia primelor trei niveluri unde sunt amenajate vestiare, spalatoria, depozite, magazii, biblioteca, bucataria si sala de mese. Cabinetele medicale sunt amplasate pe etajele 3-7. In centrul cladirii este amenajat nodul principal de circulatie pe verticala format din 2 lifturi de persoane si scara principala. Exista inca o scara secundara de acces amplasata in afara nucleului principal de circulatie pe verticala. Accesul in acest corp de cladire se face prin corpul secundar de cladire din holul de intrare si inca prin alte 3 intrari secundare amplasate pe cele 3 fatade libere. Pe trei fatade in zona de cazare la etajele 3-8, s-au prevazut balcoane.

Structura de rezistență a corpului principal de cladire cu regim de inaltime S+P+8E deasupra cotei $\pm 0,00$ este alcătuită astfel:

- elemente verticale -pereți structurali din b.a. cu grosimea de 16cm dispuși pe două direcții principale de rezistență conlucrând cu un sistem ortogonal de cadre din b.a.;
- elemente orizontale - planșee din beton armat din panouri de beton prefabricat cu gr. de 10cm.

Infrastructura corpului principal este realizată după cum urmează:

- pereți structurali din bet. armat monolit, pe verticala elem. struct ale suprastructurii cu gr. de 30cm
- planșeu peste subsol realizat din beton armat prefabricat cu grosimea de 9cm;
- talpi de fundatie continue sub peretii structurali realizate din b.s. si cuzineti din b.a.
- fundatii izolate din beton simplu si cuzineti din b.a. sub stalpii din b.a.

La parter si la etajele curente, pereții de închidere si compartimentare sunt realizați din zidarie si din beton. Acoperisul este tip sarpanta de lemn si învelitoare din tabla pe astereala din scandura.

Corpul anexa de cladire cu regim de inaltime Sp+P+E1+E2, are un subsol partial cu cota pardoselii la cota -2,25m fata de cota $\pm 0,00$ de la pardoseala parterului. Destinatia acestei cladiri este in principal pentru administratie si sali de tratamente.

La parter sunt birourile administratiei, receptia si cabinete medicale pentru ambulatoriu si pentru urgente. La etajul 1 sunt amenajate salile de tratamente, iar la etajul 2 este bucataria si restaurantul cu o terasa deschisa. Accesul in acest corp de cladire se face prin intrarea principala a spitalului spre holul receptiei si printr-o intrare secundara pentru ambulatoriu amplasata pe o alta fatada. Circulatia pe verticala se face prin lifturile si scarile din corpul de cazare alaturat.

Structura de rezistență a corpului anexa de cladire cu regim de înălțime Sp+P+E1+E2, deasupra cotei $\pm 0,00$ este alcătuită astfel:

- elemente verticale - rețea ortogonală de cadre conlucrând cu un sistem ortogonal de diafragme moi de zidărie înramată;
- elemente orizontale - planșee din b.a. din panouri de beton prefabricat cu grosimea de 10cm

Infrastructura corpului anexa este realizată după cum urmează:

- pereți structurali din beton armat monolit, pe verticala elementelor structurale ale suprastructurii cu grosimi de 30cm;
- planșeu peste subsol realizat din beton armat prefabricat cu grosimea de 9cm;
- talpi de fundație continue sub pereții str. realizate din b.s. și cuzinete din b.a.
- fundații izolate din beton simplu cu cuzinete din b.a. sub stalpii din b.a.

La parter și la etaje pereții de închidere și de compartimentare sunt realizați din zidărie. Acoperișul este tip șarpantă metalică și învelitoare din tablă pe astereala din scândura. Tamplăria exterioară la ambele corpuri este din termopan și se va păstra în continuare. Clădirea este alimentată cu energie și apă curentă din sistemul din zonă. De asemenea clădirea este conectată la canalizarea existentă în zonă. Sistemul de încălzire și de preparare a apei calde menajere se realizează cu ajutorul centralei termice proprii aflate în subsolul clădirii.

2. CONCLUZIILE EXPERTULUI TEHNIC PRIVIND CONSTRUCTIA EXISTENTA

Clădirea S+P+8E a fost concepută ca o clădire a cărei rigiditate laterală să fie asigurată de un sistem de diafragme din b.a. conlucrând cu un sistem ortogonal de cadre din b.a. Clădirea Sp+P+E1+E2 are structura în cadre din b.a. Proprietarul detine proiectul pe baza căruia a fost edificată clădirea. Analizată structura Sp+P+8E prin prisma normelor actuale, aceasta prezintă o densitate bună a diaframelor care îi conferă un grad de siguranță la seism admis de normele actuale pentru construcțiile existente din clasa II-a de importanță.

Și tronsonul de clădire Sp+P+E1+E2, cu structura în cadre are un grad de siguranță la seism admis de normele actuale pentru construcțiile existente din clasa II-a de importanță. În urma seismelor din 1977, 1986 și 1990 s-a dovedit că structura este înzestrată cu o rigiditate corespunzătoare la forțe orizontale, neînregistrându-se fisuri în pereții structurali din b.a. vizibile sau declarate de către personalul de exploatare.

Starea tehnică a clădirii este corespunzătoare cu unele excepții. La planșeul de la subsol și la planșeul de la parter în zona bazinului pentru kinetoterapie există zone cu armături aparente și ruginite.

2.1. Incadrarea în clasa de risc seismic:

Conform expertizei tehnice întocmite, din coroborarea celor trei clase de risc seismic rezultate din analiza structurii, se poate acorda clădirii conform normativului P100-3/2008, atât înainte cât și după intervenție, clasa de risc seismic RsIII.

2.2. Incadrarea construcției în grupe și categorii:

Clasa de importanță și expunere a construcției, conform P100-2013
II, accelerația terenului pentru proiectare $a_g=0,25g$ și perioada de colt $T_c=0,7s$.

Categoria de importanță a construcției, conform H.G. 766-1997:
C – construcție de importanță normală.

2.3. Acțiuni asupra construcțiilor și valori de calcul:

Amplasamentul este situat în zona seismică de calcul "71". Zona eoliană: IV, cu viteză convențională a vântului de calcul $v=4,5$ m/s, în localitate, conform SR1907-1. Pentru evaluarea încărcării din acțiunea vântului conform normativ CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor" presiunea de referință a vântului în amplasament mediata pe 10 min. la 10m deasupra solului cu interval mediu de recurență de 50 ani este $q_b=0,4$ kPa. Zona de acțiune a zăpezii: Conform codului de proiectare CR1-1-3-2012 pentru evaluarea acțiunii zăpezii, încărcarea din zăpadă $S_k=2,0$ kN/m² coeficientul de expunere $C_e=1,0$ (expunere parțială).

2.4. Standarde si normative

Pentru realizarea proiectului structurii de rezistenta au fost avute in vedere standardele si normativele in vigoare la data proiectarii, dintre care se mentioneaza :

- Legea 10/1995 – Lege privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare;
- Legea nr. 163/2016 pentru modif. și completarea Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- O.U. nr.214/2008 –Ordonanta de urgenta pentru modificarea si completarea Legii 50/1991;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energ. a clădirilor, cu modif. și completările ulterioare
- H.G. nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- STAS 10101/0A - 77, 1 – 78, 2 – 75, 2A1 – 78 Actiuni in constructii;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunilor zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-4/2012;
- STAS 10107/0–90 Calculul si alcatuirea elem. structurilor din bet, b.a. si beton precomprimat;
- CR6 – 2006 - “Cod de proiectare pentru structuri de zidarie“
- NE 112–04 Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii;
- P100–2013 Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social–culturale, organizatorice si industriale;
- STAS 3300/2-85 - Calculul terenului de fundare;
- NP 007-97 – Cod de proiectare pentru structuri in cadre din beton armat;
- NE 012-1999 – Cod de practica privind executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat (partea I – beton si beton armat);

3. MASURI PROPUSE IN URMA EXPERTIZARII

a) Lucrări de bază:

- izolarea termica la exterior a partii opace a fatadelor;
- termoizolarea la exterior a peretilor supraterani ai subsolului (soclu);
- termo/hidroizolarea terasei/planseului sub pod;
- izolarea termica la intrados a planseului peste subsol;

b) Lucrări de reabilitare termica a sistemului de încălzire si furnizarea apei calde de consum, iluminat si ventilare;

- inlocuirea corpurilor de incalzire din fonta cu radiatoare din otel
- inlocuirea corpurilor de iluminat cu incandescenta si fluorescente cu corpuri de iluminat cu LED
- inlocuirea bateriilor in grupurile sanitare cu baterii cu fotocelula
- montare panouri solare pentru preparare apa calda menajera (sursa de energie regenerabila)

c) Lucrări conexe care nu duc la cresterea eficientei energetice:

- repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta pericol de desprindere;
- curățarea, perierea, grunduirea și vopsirea confecțiilor și ornamentelor metalice de la balcoane
- curatarea si repararea terasei/sarpantei si repararea sistemului de colectare a apelor pluviale,
- realizarea unei scari metalice pentru evacuare in caz de incendiu, de la parter la etajul 2 (zona restaurantului), ce va rezema pe o fundatie proprie din beton armat;
- repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii;
- repararea instalatiei de distributie a apei reci în subsol si a colectoarelor de canalizare menajera;

d) Lucrări secundare pentru elementele de constructie de la subsol care prezintă un potential pericol de desprindere si/sau afectează functionalitatea subsolului clădirii:

- inlaturarea betonului degradat
- curatarea armaturii

3.1. Se face reabilitarea termică a clădirii prin placarea peretilor perimetrali la exterior cu placi din polistiren expandat ignifug, fixate de pereti prin lipire si cu bolturi si dibluri introduse in gauri forate.

Reabilitarea termica a cladirii consta in urmatoarele lucrari:

- indepartarea tencuielilor exterioare care se desprind;
- indepartarea polistirenului existent pe peretii exteriori ai cladirii din partea de vest;
- demontarea aparatelor de aer conditionat amplasate pe fatadele cladirii inainte de termoizolare si remontarea lor dupa finalizarea lucrarilor de termoizolare;
- indepartarea tencuielii degradate de la soclu;
- repararea elementelor verticale de rezistenta;
- refacerea structurii de rezistenta a parapetilor balcoanelor nesigure;
- placarea peretilor perimetrali la exterior cu placi din polistiren expandat ignifug, fixate de pereti prin lipire si cu bolturi si dibluri introduse in gauri forate;
- aplicarea peste polistiren a unor tencuieli armate cu plase din fibre sintetice;
- la terasa se va realiza termoizolarea cu placi din vata minerala bazaltica de 20 cm grosime si hidroizolarea cu doua straturi de membrana;
- placarea tavanelor de la subsol cu polistiren extrudat ignifug de 10 cm grosime, fixate prin bolturi si dibluri introduse in gauri forate.

Interventiile privind reabilitarea termica a cladirii nu afecteaza integritatea elementelor structurale ale cladirii si aduc o sarcina insignifianta pentru calculul gravitacional si pentru masa inertiala a cladirii. Drept urmare se poate afirma ca aceste interventii nu vor afecta siguranta cladirii la sarcini gravitationale si orizontale.

3.2.a. Montarea celor 45 de panouri pe o platforma metalica peste terasa cladirii Sp+P+2E

In vederea cresterii eficientei energetice a cladirii se vor monta pe terasa corpului Sp+P+2E, 45 de panouri din cele 59 necesare asezate pe 7 randuri paralele, cu lungimi diferite, orientate perpendicular pe fatada adiacenta a corpului inalt de cladire.

Restul de 14 panouri vor fi montate pe sarpanta mica a terasei dintre axele P-R.

S-a cerut de catre expertul tehnic realizarea unei structuri metalice de sustinere a panourilor solare amplasate pe terasa la cota +9.45m.

Pentru a evita incarcarea directa a placii din beton de peste etajul 2, expertul a cerut realizarea unei platforme metalice care sa descarce pe aticul perimetral, in capetele stalpilor si pe axul peretilor de compartimentar din zidarie de sub placa din beton.

Zona pe care se monteaza panouri este delimitata de intersectia axelor T-R cu 12-16. Structura de sustinere a platformei este integral metalica pentru a evita aglomerarea si depozitarea pe termen lung a zapezii in dreptul panourilor si pentru a facilita operatiunile de mentenanta si intretire pentru panouri acestea se vor monta la o distanta de 1070mm fata de cota placii din beton de la nivelul +9.45m.

Stalpisorii metalici ai platformei sunt realizati din profile RHS120x6 si se monteaza pe placa terasei astfel incat sarcina platformei metalice sa descarce direct pe stalpii retelei de cadre ortogonale a cladirii.

Toate grinzile metalice se conecteaza intre ele rigid, prin suruburi sau cu sudura pe contur in santier conform detaliilor de executie.

Grinzile principale sunt realizate din profile HEA140, grinzile secundare se dispun la o distanta maxima de 3m si au sectinea transversala formate din profile IPE120.

Peste grinzile platformei se dispun traverse realizate din teava patrata 80x4 pe care sprijina cadrele pentru panouri, distanta intre cadre este 1480mm, distanta intre 2 cadre este de 1.2m.

Pe conturul platformei pentru sprijinirea traverselor s-a prevazut un cornier cu sectine L80x8. Prinderea cornierului se face cu ancore chimice M12, la un pas de maxim 0.5m.

Toate ancorele chimice pentru prinderea elementelor se vor realiza din material gr. 8.8 cu filet conform SR EN 1090, tipul fiecarei ancore si caracteristicile lor se vor indica in detaliile de executie.

Incarcari luate in calcul pentru dimensionarea elementelor platformei metalice

Conform proiectului de instalatii si fisei tehnice a panourilor, un panou solar impreuna cu cadrul lui propriu de sustinere are o greutate de 65kg si ocupa in plan o amprenta de 1,7x1,5m rezultand cca. 25kg/mp. fara a lua in considerare spatiile tehnologice dintre benzile de panouri solare.

Conform planului de amplasare a panourilor intre axele H-O pe o distanta de cca.13,75m din latimea totala de 18,40m a terasei, sunt dispuse 5 randuri de panouri solare rezultand cca 2,70m spatiul afent unei benzi de panouri, adica pentru un panou o suprafata aferenta de 1,7x2,7m si o incarcare adusa planseului de $65\text{kg}/1,7 \times 2,7\text{m} = 15\text{kg/mp}$.

Pentru ancorarea la vant furnizorul propune pentru fiecare panou cate 4 placi de beton cu dimensiuni de 50x50x8cm respectiv $4 \times 50\text{kg} = 200\text{kg}$ pentru fiecare panou.

Daca se reface calcul incarcarii aduse de panouri impreuna cu ancorajele se obtine pe amprenta $265\text{kg}/1,7 \times 1,5\text{m}$ rezultand cca. 104kg/mp si respectiv pe suprafata aferenta $265\text{kg}/1,7 \times 2,7\text{m} = 58\text{kg/mp}$.

Placa planseului are grosimea de 12cm, are ochiuri de 6,0x6,0m intre grinzile pe care reazema, este armata in crucis in camp cu 7Ø8 PC52 si pe reazem cu 10,5Ø8 PC52 si este realizata din beton B200.

Verificarile prin calcul arata incarcarea suplimentara adusa de panourile solare prevazute cu ancoraje din beton duce la depasirea capacitatii portante a placii pentru incarcari gravitationale in gruparea fundamentala.

Avand in vedere cele de mai sus solutia data de expertul tehnic este ca panourile solare sa rezeme pe o retea de grinzi metalice care sa descarce prin stalpisorii metalici direct pe stalpii retelei de cadre ortogonale si pe samburii din b.a. care rigidizeaza peretii de zidarie din axele 10' si 11. Perimetral retea de grinzi metalice poate sa rezeme pe aticele de zidarie care vor fi rigidizate cu samburi din b.a. si sunt capacite cu centuri din b.a. de clasa C16/20.

Nu se permite rezemarea retelei de grinzi metalice pe aticul care bordeaza consola acoperisului tip terasa intre axele R-P/12-16.

Se va decapa pana la betonul de panta actualul pachet de hidro-termoizolatie si se va inlocui cu noul pachet de hidro-termoizolatie dupa ce stalpisorii metalici au fost fixati in capul stalpilor de b.a. si dupa ce aticele au fost refacute corespunzator.

Inaltimea stalpilor de beton va fi astfel aleasa incat intre cota inferioara a retelei de grinzi metalice si cota superioara a pachetului de hidro-termoizolatie, sa fie cca. 50-60cm pentru ca in caz de nevoie sa se poata reface hidroizolatia.

Sucesiunea lucrarilor la terasa peste etajul 2

Conform masurilor stabilite prin expertiza tehnica, lucrarile de investitie vor avea urmatoarea succesiune de operatii:

- se decapeaza straturile actuale de hidrotermoizolatie pana la betonul de panta;
- se desfiinteaza aticele actuale dintre axele O/10'-11, T/14-15, peretele nordic intre axele 15-17 si aticul din ax 16;
- se identifica pozitia stalpilor retelei de cadre ortogonale si pe samburii din b.a. care rigidizeaza peretii de zidarie din axele 10' si 11 pentru a fi prelungiti cu stalpisorii metalici;
- se refac aticele desfiintate cu centuri si montanti de rigidizare ancorati in planseul existent;
- se reface pachetul de hidro-termoizolatie racordat pe stalpisorii metalici si pe atice;
- se monteaza in prima etapa toate grinzile principale ale retelei care reazema direct pe stalpii metalici;
- se monteaza grinzile retelei care reazema pe grinzile principale la nivel prin imbinari cu buloane si flanse care sa permita realizarea consolelor spre terasa;
- pentru rezemarea panourilor solare se fixeaza suprapus peste retea de grinzi, un sistem de grizi din teava rectangulara orientate pe directia benzilor de panouri solare si dispuse la distante corespunzatoare pentru rezemarea cadrelor de sustinere a panourilor.

3.2.b. Montarea celor 14 panouri pe sarpanta metalica de langa terasa cladirii Sp+P+2E

Datorita spatiului insuficient de pe terasa cladirii Sp+P+2E se pot monta doar 45 panouri solare din cele 59 diferenta de 14 panouri vor fi asezate pe sarpanta metalica de langa terasa de la etajul 2, intre axele P-R.

Panourile urmeaza sa se instaleze pe o structura metalica existenta, realizata intr-o singura panta cu inaltime maxima de 4.35m si inaltime minima de 2.90m, deschiderea cadrelor este de 3.80m.

Stalpii sunt realizati din profile circulare cu diametru aproximativ de 150mm si grosime de 6mm. Grinzile principale leaga partea superioara a stalpilor pe ambele directii si sunt realizate din profile UPE200.

Panele sunt dispuse la o distanta maxima de 500mm interax si sunt realizate din profile patrute/rectangulare tip RHS50x3. Materialul este presupus ca fiind S235J2

Incarcarile luate in considerare in alcatuirea gruparilor de actiuni pentru calculul structurii au fost stabilite conform normelor in vigoare, conform cerintelor beneficiarului prin tema de proiectare si conform planurilor de arhitectura: incarcari permanente, incarcari variabile (zapada si vant conform amplasament, utila)

Actiune seismica a fost evaluata conform conform P100-1/2013.

ÎNCĂRCĂRI PERMANENTE

Acestea actioneaza la nivelul acoperisului si sunt stabilite in baza temei de proiectare:

Total permanente 0.80 kN/m², aceasta incarcare cuprinde inclusiv incarcarea proprie adusa de montajul panourilor evaluata la 0.25 kN/m²

ÎNCĂRCĂRI VARIABILE

zapada pe acoperis = 1.60 kN/m².

ÎNCĂRCĂRI SEISMICE (CONFORM P100-1/2013)

zona seismică de calcul:	$a_g = 0,25 \text{ g}$ (IMR = 225 ani)
perioada de colț:	$T_c = 0.7 \text{ sec}$;
clasa de importanță III	$\gamma = 1,0$;
factor de comportare:	$q = 2,00$
factor de corecție:	$\lambda = 1,00$
factor de amplificare dinamică maxim:	$\beta_0 = 2,50$

In urma verificarilor efectuate barele structurii metalice a terasei existente pot sustine aportul de incarcare pe care il aduce montarea panourilor solare pe acoperisului acestei terase. Verificarea s-a facut avand la baza ipotezele de calcul descrise in acest document, in urma analizei s-a constatat ca sunt respectate toate cerintele de rezistenta si stabilitate.

3.3. Se va realiza o scara metalica de evacuare in caz de incendiu, exterioara cladirii pe fatada Nord-Est cuprinsa intre axele 16-R1-R4 unde se va crea un gol de usa la nivelul etajului 2 și se va modifica corespunzator golul de ușă la nivelul etajului 1.

Descriere structura scara

Pe baza scenariului de securitate la incendiu s-a cerut prin tema de proiectare realizarea unei structuri metalice de sustinere a scarii de evacuare, deschiderea treptelor este de 2m. Scara permite evacuarea de la etajul 1 (cota +3.17m) si etajul 2 (cota +6.34m). Structura de sustinere a scarii este integral metalica. Treptele se vor realiza dintr-o rama din cornier L70x5 si gratar metalic.

Structura este realizata din cadre metalice necontravantuite dispuse pe directia in care rigiditatea stalpilor cu sectiune transversala realizata din profile laminate tip HEA160 este mai mare (pe directia cladirii existente), imbinarile intre grinda si stalp sunt de tip incastrat.

Pe directia in care rigiditatea stalpilor este mai redusa, adica paralel cu fatada cladirii existente, acolo unde a fost posibil din punct de vedere arhitectural au fost introduse contravantuiri vericale. La baza stalpii sunt prinsi articulati pe directia de actiune a contravantuirilor si incastrati in cealalta directie ortogonala.

Grinzile sunt realizate din profile IPE180 si IPE160, vangurile din UPN200. Contravantuirile sunt realizate din teava rotunda tip CHS60x3. Pe podeste se monteaza gratar cu

inaltime 30mm. Se recomanda realizarea buloanelor de ancoraj din gr. 6.8 cu filet conform SR EN 1090, diametrele si lungimile de acorare se regasesc in detaliile de executie. Ancorele chimice pentru prinderea elementelor secundare cum sunt vanguri si grinzi care sustin scara metalica se pot realiza din material gr. 8.8 cu filet conform SR EN 1090, tipul ancorelor si caracteristicile lor sunt indicate in detaliile de executie si in notele de pe planul R03.

Subansamblurile scarii se vor executa in uzina conform instructiunilor din caietele de sarcini si vor fi transportate si asamblate pe santier. Materialul folosit este otel S 235J2 si va fi protejat impotriva coroziunii prin galvanizare (zincare) operatiune care se va executa tot in uzina. Dupa transportarea subansamblurilor pe santier acestea se vor receptiona si depozita crespunzator.

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării și deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport. Așezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi ușor identificate.

Pieșele descărcate vor fi sortate și depozitate în intervalul dintre două sosiri succesive. Se va urmări ca sortarea și depozitarea să se facă direct la descărcare.

Montajul subansamblurilor se va realiza cu macaraua. Se va verifica poziția în plan ca nivel al reazemelor și buloanelor de ancorare. Se va verifica corecta poziționare a buloanelor și subansamblurilor dacă au fost bine protejate sau au lungimea din proiect.

Goluri pentru acces catre scara

Conform masurilor stabilite prin expertiza tehnica, practicarea golurilor in peretele de zidarie se va face in mod ingrijit fara a provoca fisuri pe contur in elementele constructive care raman. Golurile create vor fi bordate cu ancadramente de beton armat (C16/20) conform prevederilor din norme (samburi si buiandrugii).

Conform planurilor de arhitectura, dimensiunile golurilor vor fi de 1,5 m latime si 2,1 m inaltime. Samburii (stalpisorii) si buiandrugii vor avea sectiunea de 25x30cm si vor fi armati cu bare de 6Ø14 BST500s si etrieri Ø8/20cm. Ferestrele adiacente scarii vor fi anulate prin zidire cu impanarea zidariei noi prin strepi practicati pe conturul golului de fereastră. Zidaria va fi facuta din caramida plina presata.

La parter se vor zidi doua ferestre (90x80cm; 125x80cm), iar la etajele 1 si 2 se va zidi cate o fereastră (90x80cm). La etajul 2 se va crea un ecran rezistent la foc in axul 16 intre terasa de la etajul 2 si scara nou construita. Ecranul se va realiza din panouri de gips-carton.

Infrastructura scara metalica

Scara metalica de evacuare in caz de incendiu va rezema pe o fundatie proprie din b.a. alcatuita din fundatii cu talpa de beton (C20/25) si cuzinet armat (C20/25), legate intre ele printr-o retea de grinzi de fundare din beton armat (C20/25). Betonul de egalizare va fi de clasa C8/10. Sistemul de fundare este asigurat de grinzi din beton armat cu inaltime de 70cm si latime de 30cm si fundatii sub fiecare stalp cu dimensiuni de 1,2 x 1,2m realizata din beton simplu.

Fundatia scarii va fi legata de peretele perimetral al subsolului prin conectori (ancore chimice) introdusi in gauri forate si monolitizati chimic. La stabilirea distantei dintre scara exterioara si cladire se va avea in vedere faptul ca grosimea peretelui de la subsol este de 30cm cu o talpa de 50cm axat pe axul 16, iar adancimea de fundare este -3,20m.

Adancimea de fundare a scarii exterioare cu structura metalica va fi egala cu adancimea de fundare a cladirii existente (-3,20m). Sapatura generala va fi de 6 m latime, 9 m lungime si 1,5 m adancime.

La executarea sapaturilor pentru fundatii, in situatia in care va exista un interval de timp intre executarea sapaturii si turnarea betoanelor, se recomanda ca sapatura sa fie executata la cota mai ridicata cu 0,15-0,20 m fata de cota de fundare si va fi adusa la cota inaintea turnarii betoanelor cand va fi chemat specialistul geotehnician pentru verificarea terenului de fundare si aprobarea turnarii betoanelor.

Se vor lua masuri pentru ca apa din precipitatii sa nu ajunga in sapatura prin acoperirea gropii si prin oprirea eventualelor scurgeri de pe platforma. In caz de accident se vor lua masuri de evacuare imediata a apei din groapa. Toate detaliile cu privire la materialele folosite, depozitare, instructiuni de montaj, etc, sunt prezentate amanuntit in Caietul de sarcini.

3.4. Masuri pentru remedierea unor degradari care afecteaza starea tehnica a cladirii si siguranta ei in exploatare.

Aproape in fiecare incapere de la subsol la extradusul planseului si anumite zone de pereti exista zone întinse cu armaturi aparente si ruginite

Cauzele probabile:

-- la subsol umiditatea in aer este foarte mare fie pentru ca au fost pierderi de apa din instalatii si fie poate din infiltratii din panza freatica cu caracter ascensional sau din apele pluviale;

-- stratul de acoperire al armaturilor placii de peste subsol a fost insuficient fara a asigura in mod corespunzator protectia armaturilor. Exista grinzi ale planseului la care stratul de acoperire a armaturii de la partea infer este in curs de desprindere datorita maririi volumului armaturii din cauza rugini. Cauzele probabile sunt lipsa lucrarilor de intretinere a etanseitatii bazinului.

Se vor remedia de urgenta degradarile descrise parcurgand urmatoarea succesiune de operatii:

-- se vor curata de rugina cu peria de sarma armaturile aparente de la subsol pereti si plansee, precum si de la planseul de peste parter intre axele 10-11/1-0;

-- se va inlatura prin ciocanire bet. care se desprinde in zona si se vor curata supraf. de praf;

-- se vor camasui suprafetele afectate atat ale planseului de la subsol cat si a peretilor fie din beton armat fie din caramida cu plasa sudata si tencuiala

Datorita stratului de acoperire a armaturilor insuficient si degradarile din cauza lipsei masurilor de intretinere, solutia propusa de consolidare generala a planseului de la subsol este solutia optima in cazul de fata.

4. INSTRUCIUNI TEHNICE IN VEDEREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE INFRASTRUCTURA

a) Lucrari de infrastructura

Executarea lucrărilor de infrastructura pentru executia fundațiilor scarii metalice de evacuare in caz de incendiu presupun spargerea betonului de la trotuare, săparea, încărcarea în mijloace de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea si compactarea pământului.

Depozitarea pământului excavat se va face partial si in incinta in zona fostelor cladiri pentru cresterea animalelor. Prin lucrările de nivelare se realizează o platformă plană pe care urmează să se facă trasarea lucrărilor de fundatii.

Trasarea lucrarilor de sapaturi

Trasarea lucrarilor de sapaturi se face pe baza planului de trasare. Executarea trasării lucrărilor se face de echipe alcătuite din personal de specialitate dotate cu aparatură de specialitate corespunzătoare.

Executarea sapaturilor

Sapatura generala

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise se va verifica dacă pe amplasament sunt rețele electrice, apă, canalizare, gaze. In prima faza se face săpătura generala mecanizata, care va fi de 5 m latime, 9 m lungime si 1,5 m adancime.

Săpătura generala se va opri la 1,0 m distanta fata de peretele existent al cladirii si la -1.50m sub cota terenului amenajat existent, iar restul de 1,0 m pana in peretele cladirii se va sapa manual.

Săpături în spații limitate

In faza a doua, săpăturile în spații limitate pentru fundatiile pozitionate langa peretele subsolului cladirii existente (4 fundatii independente de 1,20x1,20 m) se vor executa manual pana la cota din proiect, -3,20 nefiind nevoie de sprijiniri (adancime de 1,30m). Se interzice depozitarea pământului la mai puțin de 1 m de la marginea săpături. Înainte de începerea săpăturilor la fundații este absolut necesar ca suprafața terenului să fie curățată și nivelată, cu pante de scurgere spre exterior, spre a nu permite stagnarea apelor din precipitații și scurgere lor în săpăturile de fundație.

Toate lucrările de sapaturi se vor efectua pe tronsoane, fără întreruperi, pentru a se evita variațiile importante de umiditate a pământului activ, în timpul execuției. Ultimul strat de pământ de cca 20 cm grosime se va săpa manual, în ziua respectivă și imediat înainte de turnarea betonului de

fundație, pentru a se evita efectele negative cauzate de variațiile de umiditate. Săpăturile cu pereți verticali nesprîjiniți se pot executa cu adâncimi până la 1,50m.

Verificari in vederea receptiei

Orice lucrare de sapatura va fi începută după efectuarea lucrarilor de trasare in plan si a reperelor cotei zero. Înainte de începerea lucrărilor de sapaturi se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte, conform STAS 9824/1- 6 si se va întocmi proces verbal de trasare a lucrarilor. La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se va verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realitate și se vor compara cu dimensiunile din proiect. În toate cazurile în care se constată că – la cota de nivel stabilită pentru proiect – natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

b) Instrucțiuni de cofrare

Soluțiile de realizare a cofrajelor trebuie să fie:

- economice, astfel încât costul, consumul de materiale și de manoperă să rezulte în ponderi cât mai scăzute din totalul necesar realizării construcției;
- rezistente la sarcinile ce le revin, în special din greutatea (împingerea) betonului care solicită elementele de susținere sau fața cofrajului; la montări, demontări și manipulări repetate; la acțiunea agenților atmosferici;
- exacte, în privința redării corecte a formei și dimensiunilor elementelor din beton în limita abaterilor admisibile;
- etanșe, astfel încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment pe la rosturi;
- simple, astfel încât să asigure execuția ușoară în întreprinderea producătoare; însușirea rapidă de către muncitori a tehnicii de lucru; ușurința la montare, demontare, manipulare și transport

TEHNOLOGIA LUCRĂRILOR DE COFRARE CU PANOURI

Lucrările pregătitoare și principalele etape ale cofrării

Pentru orice element de construcții, operațiile de montare a panourilor de cofraj se succed în următoarea ordine:

- curățirea și nivelarea locului de montaj
- trasarea poziției cofrajelor
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar, în apropierea locului de montaj
- curățirea și ungerea panourilor
- asamblarea și susținerea provizorie a acestora
- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan, cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, propte, contravânturi, etc)
- etanșarea rosturilor

La folosirea panourilor de cofraj, se vor evita, pe cât posibil, practicarea găurilor în cofraje și baterea cuielor în schelet. Se interzice cu desăvârșire tăierea sau cioplirea panourilor, în scopul adaptării lor dimensionale sau de detaliu la cazuri particulare de folosire, în toate asemenea cazuri fiind necesară adoptarea unor completări la fața locului sau a unor panouri speciale. Termenele la care se va face decofrarea elementelor de construcții sunt cele din Normativul pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat, C 140 – 86. Imediat după decofrare se vor îndepărta bavurile de pe suprafața betonului, folosind rașchete, dălți sau polizoare și se vor remedia eventualele defecte ale suprafeței betonului în condițiile articolului 5.67 al Normativului pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat, C 140 – 86. Pentru cofrarea fundațiilor (continue sau izolate) cu înălțime mică panourile se dispun cu latura orizontală, iar pentru cele cu înălțime mare, cu latura lungă verticală. Pentru solidarizarea și sprijinirea panourilor se folosesc montanți, clești, distanțieri, țărui, dulap de aliniere, propte, etc. La fundațiile continue, se trasează mai întâi axul longitudinal pe fundul șanțului (săpăturii), față de care apoi se va trasa poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

La fundațiile izolate, pe fundul săpăturii se trasează cele două axe perpendiculare ale fiecărei fundații în parte, în raport cu care se trasează apoi poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

Fixarea cofrajelor la fundații (continue sau izolate) se va face cu montanți, proptele, țăruși, distanțieri, etc., după care în prealabil s-a verificat poziția cofrajelor în raport cu prevederile proiectului.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția de către o comisie formată din beneficiar (diriginte de șantier) și constructor (șeful punctului de lucru). Rezultatele verificării și eventualele remedii ce trebuiesc făcute se vor consemna în Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.

c) Instrucțiuni de armare

Armaturile se vor aduce în șantier gata fasonate pregatite pentru montaj. Legarea armăturilor trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră. Când legarea se face cu sârmă se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1...1,5 mm diametru.

Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru platforma scarii metalice. Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii. Înnădirea barelor se va face în zonele cu cele mai reduse solicitări.

Montarea armăturilor se poate face bară la bară (bare flotante) și sub formă de subansambluri (carcase) realizate în apropierea obiectivului. La terminarea montării armăturilor datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și faptul că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse. Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ, murdări sau alte corpuri care ar dăuna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare, se așază barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton. Se introduc de asemenea blocurile de ancoraj (buloanele pentru stalpii metalici) și se fixează de armătura fundației.

Urmează introducerea distanțierilor pentru realizarea stratului de acoperire cu beton. Montarea carcaselor se face de regulă cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat, dotate cu dispozitive adecvate care permit montarea fără a le deforma ori deteriora.

Efectuarea montajului carcaselor necesită o serie de pregătiri printre care:

- partea de construcții în care se face montarea să fie degajată de alte elemente sau materiale de construcții
- elementele de cofraj să fie deschise
- cofrajul să fie curățat de murdării, moloz, rumeguș, capete de scândură, zăpadă, etc
- verificarea dimensiunilor geometrice ale cofrajului.

Așezarea în cofraj a carcaselor trebuie făcută cu grijă pentru a nu produce deformarea acestora sau chiar a cofrajului. Stratul de acoperire cu beton al barelor din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protecției armăturii contra eroziunii și buna conlucrare a acesteia cu betonul. Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect, asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțieri la fiecare metru pătrat de plasa sudată de la platforma
- cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de grindă sau stâlp
- cel puțin un distanțier la fiecare 2 m liniari de grindă sau în zona cu armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțierii pot fi confecționați din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături. Se interzice folosirea cupoanelor de oțel beton. Praznurile și plăcuțele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură și armătura elementului, sa vor fi legate cu sârmă de cofraj sau armături, asigurând menținerea poziției carcaselor în timpul turnării betonului.

Executarea lucrărilor de armături pe timp friguros

În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, pentru lucrările de armătură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spații disponibile, iar în cazul că acestea nu există se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor
- barele pe suprafața cărora s-a format gheață, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocănire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armăturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheața.
Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton:
- fasonarea armăturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale și sub 0 ° C), folosind, după posibilități, spații închise
- la fundațiile puternic armate, montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armătura ar împiedica operațiunea de dezghețare a fundului săpăturii
- porțiunile de armături care rămân afară din beton după turnarea acestuia, se vor izola cu grijă prin învelirea în pânză minerală, câlți, etc. și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care aderă la ele.
- legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață

Condiții de calitate, verificarea și receptia lucrărilor de armături

La terminarea montării armăturii în fiecare element de construcție în care urmează a se turna beton, trebuie efectuată o verificare foarte minuțioasă privind calitatea acestor lucrări, deoarece ele constituie LUCRĂRI ASCUNSE- deci nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificările trebuie efectuate de către beneficiar (dirigintele șantierului), executant (șeful de lot) și proiectant și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul, poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristice elementului de structură;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăți);
- lungimi de petrecere la înădiri
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării (capra, distanțierii, etc);
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire sau beton al armăturii;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate (dupa caz).

Aceste elemente se consemnează cronologic în Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrărilor ce devin ascunse. Nu sunt valabile procesele verbale de lucrări ascunse încheiate numai de șeful de lucrări. Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta devine o lucrare ascunsă.

Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal. Pentru realizarea lucrărilor la fundații s-au prevăzut următoarele oțeluri: OB37; BST500s.

d) Instrucțiuni de betonare

Se va utiliza beton procurat de la stațiile de betoane. Betonul livrat de stațiile de betoane, trebuie obligatoriu să fie însoțit de fișa de calitate.

Sortimentele de beton ce se livrează trebuie să respecte, pentru fiecare marcă, următoarele caracteristici prevăzute de norme:

- consistență
- mărimea maximă a agregatelor
- tipul de ciment utilizat

EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETONARE

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din Normativul C. 140-B6, Cap. 5. Transportul betonului se face cu autogiratoare.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite scurgerea laptelui de ciment. Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să evite modificarea caracteristicilor betonului.

Pregătirea turnării betonului

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- a. corespondența cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal, cât și pe verticală, cu cele din proiect
- b. orizontalitatea, verticalitatea și planeitatea cofrajelor;
- c. poziția corectă a armăturilor și corespondența diametrelor și numărul lor, cu cele din proiect, solidarizarea armăturilor dintre ele (prin legare, sudură, petrecere), existența în număr suficient a distanțierilor;
- d. instalarea conform planului proiectului a pieselor ce vor rămâne înglobate în beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul și armăturile se vor curăța de eventuale corpuri străine, mortar rămas de la turnarea precedentă, rugină neaderentă și se va proceda la închiderea ferestrelor de curățire.

În urma efectuării verificărilor și măsurilor menționate mai sus se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Cofrajele din lemn, beton vechi și zidăriile vor fi bine udate cu apă de mai multe ori, cu 2-3 ore înainte și imediat înaintea turnării betonului, iar apa rămasă în denivelări se va îndepărta.

Reguli generale de betonare

1. Betonarea va fi condusă nemijlocit de maistrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiențe constatate
2. Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru, conform prevederilor.
3. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:
 - a. la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
 - b. dacă betonul adus la locul de punere în lucru prezintă segregări, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
 - c. înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m;
 - d. turnarea betonului de la înălțime mai mare de 1,5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
 - e. betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de mult 50cm. Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvârlirea cu lopata la dist. mai mari de 1,5m
 - f. se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă, dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
 - g. se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
 - h. nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul vibrării betonului și nici așezarea pe armături a vibratorului;
 - i. în nodurile cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, cu vibrarea lui; în cazul că aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;

Betonarea fundațiilor

a. La executarea fundațiilor de beton și beton armat se vor respecta și prevederile cuprinse la cap. 6 din Normativul C 140 B 6 la cap. 10 din Normativul P 10-86.

b. La executarea fundațiilor vor fi avute în vedere următoarele:

- Materialele întrebuintate trebuie să corespundă indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele și normele de fabricație în vigoare;
- Execuția fundațiilor nu poate să înceapă dacă nu s-a făcut în controlul săpăturii de fundație;

Înainte de turnarea cuștilor, se vor verifica toate armăturile din punct de vedere al numărului de bare al poziției formei, diametrului, lungimii, distanțelor, etc, precum și a măsurilor pentru menținerea verticalității mustăților. Se verifică de asemenea cofrajele în privința corespondenței ca poziție a dimensiunii cu proiectul dacă au fost curățate și corect pregătite precum și dimensiunile stratului de acoperire a cărui grosime minimă va fi:

- pentru fundații cu strat de realizare la armăturile de la fața interioară 35 mm
- pentru fețele fundațiilor în contact cu pământul: 45 mm
- abaterile limită pentru dimensiunile stratului de acoperire sunt \pm de 10 mm.

Rezultatele verificărilor atât pentru armături, cât și pentru cofraje, vor fi consemnate în procesele verbale de lucrări ascunse încheiate între beneficiar și executant.

Pentru realizarea lucrărilor la fundații s-au prevăzut următoarele betoane:

Betoane – C8/10; C16/20; C20/25;

Compactarea betonului

1. Compactarea betonului se execută prin vibrarea mecanică; în cazul imposibilității de continuare a compactării prin vibrare (defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric, etc), turnarea betonului se va continua compactând manual betonul.

2. Se pot utiliza numai vibratoare omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se dispune de prescripții de utilizare și întreținere.

3. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare a procedeului pe care urmează să îl aplice.

4. Alegerea tipului de vibrare (mărimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare acesteia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator prin barele de armătură.

5. Durata de vibrare optimă din punct de vedere tehnico economic se situează între durata minimă de 5 secunde și durata maximă de 30 secunde, în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat, sunt:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului și se reduce diametrul lor.

Grosimea stratului de beton supus vibrării se recomandă să nu depășească trei pătrimi din lungimea capului vibrator (butelie).

La compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5-15 cm în stratul compactat anterior. Se recomandă ca durata vibrării să fie de 30-60 secunde.

Tratarea betonului după turnare

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodic cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Acoperirea cu materiale de protecție se va face cu: prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se face de îndată ce betonul a capătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită. Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.

Stropirea cu apă va începe după 12 ore de la turnare, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această

operație să nu fie antrenată pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 -6 ore în așa fel încât suprafața betonului să se mențină umedă. Se va folosi apă care îndeplinește condițiile prevăzute pentru apa de amestecare a betonului care poate proveni din rețeaua publică sau din alte surse. În ultimul caz apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

Stropirea se va face prin pulverizarea apei. În cazul în care temperatura mediului este mai mică de 5 grade Celsius, nu se va prevedea stropirea cu apă. Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Instrucțiuni de decofrare

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către șeful de echipă. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregare, etc) care pot afecta stabilitatea construcției, decofrarea se va sista până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea burscă de pe elementele ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului

După decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda de către șeful punctului de lucru, delegatul beneficiarului și eventual de către proiectant la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal, de lucrări ascunse, în care se vor consemna calitatea lucrărilor precum și eventuale defecte constatate și aprecierea importanței lor. Este interzisă efectuarea de operații de orice fel, înaintea acestei examinări. În cazul în care se constată defecte importante (goluri, zone segregate sau necompactate), remedierea acestora se va face numai pe baza detaliilor acceptate de proiectant și cu supravegherea beneficiarului. După executarea acestor remedieri, se va întocmi procesul verbal de lucrări ascunse în care se va menționa procedeul de remediere adoptat.

Calitatea betonului pus în lucrare se consideră corespunzătoare dacă:

- nu se constată defecte de turnare sau compactare (goluri, segregări, întreruperi de betoane)
- la ciocănire se înregistrează un sunet corespunzător și uniform
- calitatea betonului livrat este corespunzătoare
- rezultatele încercărilor efectuate pe epruvete confecționate pe șantier sau a celor nedistructive sunt corespunzătoare

Rezultatele aprecierii calității betonului pus în lucrare pentru fiecare parte de structură se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar și executant. Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

5. INSTRUCȚIUNI TEHNICE DE MONTAJ A STRUCTURILOR METALICE

Execuția și montajul structurilor metalice de la scara și platforma vor lua în considerație și prevederile „Condițiilor tehnice generale pentru execuția lucrărilor de structuri metalice pentru construcții” întocmit de C.O.C.C. și aprobat de MLPAT. Capitolul „B” - Montarea confecțiilor metalice pe șantier. Montajul structurii metalice va trebui să respecte totodată toate prevederile capitolului 9 al SR EN 1090-2:2008.

La primirea subansamblurilor metalice, constructorul va efectua un control general urmărind în mod deosebit:

- existența certificatelor de calitate privitoare la material și la execuție, cu date complete în conformitate cu caietul de sarcini
- dacă elementele primite prezintă lipsuri sau defecte rezultate din transport, descărcare, depozitare
- dacă elementele nu prezintă abateri care să împiedice montarea lor corectă
- spațiul de descărcare
- spațiul de depozitare, corespunzător cantității și modului de depozitare
- spațiul pentru păstrarea materialului mărunț și a elementelor mici

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării și deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport. Așezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi ușor identificate. Se va urmări ca sortarea și depozitarea să se facă direct la descărcare.

Așezarea pieselor în depozit trebuie făcută pe categorii de piese și pe cote de nivel, astfel ca ridicarea și expedierea lor din depozit să se poată face în ordinea montării fără a necesita mutări sau alte operații. Nici o piesă nu va fi așezată în depozit înainte de a fi identificată și înregistrată. Se recomandă a se tine un registru în care trebuie trecute toate piesele sosite cu indicativul și marca lor cu notarea cantității și calității. Defectele grave ca: rupturi, șuruburi fisurate, îndoiri care nu se pot îndepărta fără o deformare plastică accentuată vor fi remediate numai cu acordul inginerului de structură. Se va controla dacă elementele au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecției anticorozive. Dacă la recepția în uzină nu a participat delegatul firmei de montaj se va proceda la verificări prin sondaj. Îmbinările se vor controla vizual pentru defecte de suprafață și vor fi măsurate din punct de vedere al geometriei.

Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare se vor efectua verificări referitoare la:

- îndeplinirea prevederilor proiectului de către tehnologia de montare a elementelor din oțel întocmită de către constructor
- poziționarea corectă a elementelor din oțel.
- verificarea dimensională și calitativă se face prin încercări directe pe parcursul fazelor de montare

Nu se admite forțarea elementelor pentru aducerea la poziția corectă de montare prin presare, lovire sau îndoire care să introducă în acestea eforturi suplimentare. Elementele structurii metalice realizate în ateliere specializate sunt transportate pe șantier, unde sunt asamblate și montate în poziția prevăzută în proiect. Elementele metalice sosesc pe șantier marcate cu vopsea sau ștanțate astfel încât să poată fi identificate cu desenele de execuție din proiect.

6. PROTECTIA MUNCII

Pe perioada de executie a constructiei se vor respecta prevederile din ``Regulamentul privind protectia si igiena muncii`` conform Ordinului MLPAT nr. 9/N din 15.03.1993. Masurile de protectia muncii aferente acestor lucrari sunt masuri curente, fara tehnologii noi care sa necesite conditii speciale. Prevederile cuprinse in acest regulament nu sunt limitate si pot fi completate in functie de situatiile locale sau de conditiile concrete.

7. MASURI DE PREVENIREA SI COMBATAREA INCENDIILOR

La intocmirea proiectului s-au respectat prevederile din Normativul de siguranta la foc a constructiilor-indicativ P118-99, aprobat prin Ordinul MLPAT nr. 27/N/1999.

Întocmit:
ing. Gelu Găină

