



**S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A.
OPERATOR REGIONAL DE APĂ ȘI APĂ UZATĂ**

551041, MEDIAŞ, Str. Alecu Comandor Dimitrie Moraru nr. 19, Jud. SIBIU, ROMÂNIA
J32/1846/2006 CIP: RO 19502679 Tel.: 0040/269/841425 Fax : 0040/269/845677
Cont RO43RNCB0231070372039001 - BCR MEDIAŞ E-mail: office@apatarnavei.ro
www.apatarnavei.ro



PROIECT NR. 7/2017

**„REABILITARE PLĂCI BETON ȘI CAPACE LA CĂMINE DE APĂ ȘI
CANALIZARE PE STRĂZI DIN ZONA CENTRU - MUNICIPIUL
MEDIAŞ”**

FAZA: P.T. + C.S.

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI MEDIAS

PROIECTANT: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. MEDIAŞ

DIRECTOR GENERAL

Ing. Ioan MUNTEANU



ŞEF PROIECT

Ing. Gabriel GAJDOS



2. BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Pagină de titlu.
2. Borderou piese scrise și piese desenate.
3. Colectivul de elaborare.
4. Avizul C.T.E.
5. Memoriu tehnic.
6. Aspecte de mediu apă – canal.
7. Program de control pe faze determinante.
8. Program pentru controlul execuției lucrărilor.
9. Caiet de sarcini lucrări de terasamente
10. Caiet de sarcini lucrări de betonare
11. Plan de prevenire și protecție.
12. Plan propriu de securitate și sănătate în muncă.
13. Deviz general și pe obiect.
14. Listă de cantități – cămine de apă.
15. Listă de cantități – cămine de canalizare.

B. PIESE DESENATE

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Sc 1: 2000	Plansa nr. 00
2. PLAN DE SITUAȚIE STRADA I. G. DUCA	Sc 1: 1000	Plansa nr. 01
3. PLAN DE SITUAȚIE STRADA P. RAREŞ	Sc 1: 1000	Plansa nr. 02
4. PLAN DE SITUAȚIE STRADA J. HONTERIUS	Sc 1: 1000	Plansa nr. 03
5. PLAN DE SITUAȚIE STRADA TURNULUI	Sc 1: 1000	Plansa nr. 04
6. PLAN DE SITUAȚIE STRADA N. IORGA	Sc 1: 1000	Plansa nr. 05
7. PLAN DE SITUAȚIE STRADA M. KOGĂLNICEANU	Sc 1: 1000	Plansa nr. 06
8. PLAN DE SITUAȚIE P-ȚA FERDINAND I	Sc 1: 1000	Plansa nr. 07
9. PLAN DE SITUAȚIE STRADA P. SANDOR	Sc 1: 1000	Plansa nr. 08
10. PLAN DE SITUAȚIE STRADA ȘT. L. ROTH	Sc 1: 1000	Plansa nr. 09
11. PLAN DE SITUAȚIE P-ȚA G. COPOSU	Sc 1: 1000	Plansa nr. 10

3. COLECTIV DE ELABORARE

PROIECTANT:

S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. MEDIAS

SEF PROIECT:

Ing. Gabriel GAJDOS



PROIECTANT DE SPECIALITATE:

Ing. Horațiu NECHITA

DEVIZE:

Ing. Ioan MORARU



APROBAT:

Ing. Ioan MUNTEAN



NOTA:

Aceasta documentație (piese scrise și desenate) este proprietatea S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. Mediaș și poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, îintrebuințată integral sau parțial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea prealabilă a S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. Mediaș, acordată legal în scris.

4. AVIZUL

COMISIEI TEHNICO – ECONOMICE Nr. 7 / 2017

DENUMIREA LUCRARII: Reabilitare plăci beton și capace la cămine de apă și canalizare pe străzi din
Zona Centru - Municipiul Mediaș

PROIECTANT: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. MEDIAȘ

NUMAR PROIECT: 7/2017

FAZA PROIECT: P.T. + C.S.

BENEFICIAR: S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. MEDIAȘ

*

* *

Documentația a fost prezentată de d-ul Gabriel GAJDOS.

La avizare au participat membrii Comisiei Tehnico – Economice ai S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. Mediaș.

*

* *

În urma analizei efectuate și a discuțiilor purtate, Comisia Tehnico – Economică a S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. Mediaș,

A V I Z E A Z A
documentatia tehnica sub forma prezentata.

PRESEDINTE,

Ioan MUNTEANU



MEMBRI,

Gheorghe DIN

Gabriel GAJDOS

Gabriela FĂGĂRĂȘAN

Three handwritten signatures are placed next to the names of the members: Gheorghe DIN, Gabriel GAJDOS, and Gabriela FĂGĂRĂȘAN.

SECRETAR,

Cornel POLIZU

A handwritten signature of Cornel POLIZU is placed next to his name.

5. MEMORIU TEHNIC

5.1. DATE GENERALE:

5.1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE:

Reabilitare plăci beton și capace la cămine de apă și canalizare pe străzi din **Zona Centru - Municipiu Mediaș**

5.1.2. AMPLASAMENT:

MUNICIPIUL MEDIAS, JUDETUL SIBIU.

5.1.3. TITULARUL INVESTITIEI:

S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. MEDIAS.

5.1.4. BENEFICIARUL INVESTITIEI:

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI MEDIAŞ

5.1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI:

S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. MEDIAS.

5.1.6. CONSIDERATII GEOMORFOLOGICE

5.1.6.a) AMPLASAMENT

Județul Sibiu este situat în centrul României, în Transilvania, reședința acestuia fiind municipiul Sibiu. Județul are o suprafață de 5432 km², care reprezintă 2,3% din teritoriul țării. Se învecinează cu: județul Mureș la nord-est, județele Argeș și Vâlcea la sud, județul Brașov la est și cu județul Alba la vest.

Municipioal Mediaș, în care se vor executa lucrările prevăzute în această documentație, este așezat în bazinul mijlociu al râului Târnava Mare, la o distanță de 39 km de Sighisoara și 41 km de Blaj. Distanța din Mediaș până în municipiu reședință de județ Sibiu măsoară 55 km.

Obiectivul de investiții propus se încadrează în categoria rețelelor edilitare. Proiectul pentru care s-a întocmit prezenta documentație urmărește reabilitarea plăcilor de beton și capacele aferente căminelor de apă și canalizare pe străzile: str. I.G. Duca, str. Petru Rareș, str. J. Honterius, str. Turnului, str. N. Iorga, str. M. Kogălniceanu, p-ța. Regele Ferdinand I, str. Petofi Sandor, str. Șt. L. Roth și p-ța C. Coposu.

5.1.6.b) ZONA GEOGRAFICĂ ȘI GEOLOGIA

Amplasamentul este situat în Podișul Târnavelor. Prin poziția sa în sudul depresiunii Transilvaniei, acesta prezintă trăsături geografice distincte față de celelalte diviziuni ale Podișului Transilvano-Someșan, a cărui altitudine (330 m) și masivitate influențează repartiția și dinamica unor componente naturale. Asociațiile de cueste de diferite forme (liniare, sinuoase, unghiulare și semicirculare) dau nota dominantă

pentru cea mai mare parte din teritoriu. Formele de relief specifice sunt cele de culoar, de versant și interfluviu.

Relieful de versant are forme aparținând categoriilor a III-a și a IV-a ($5,1 - 15^{\circ}$; $15,1 - 35^{\circ}$), adică seria versanților înclinați și a acelora puternic înclinați. Varietatea accentuată a tipurilor de versanți și a valorilor energiei pe spații restrânse este trăsătura generală a reliefului local, care face dovada unei îndelungate și complicate eroziuni naturale. Acești versanți, în mare parte agroteresați, au fost folosiți în trecut pentru viticultură, iar în prezent sunt ocupați cu pășuni și fânețe.

Relieful de culoar este reprezentat de lunca râului Târnava Mare. Culoarul este parte componentă a microreliefului de vale, fiind format de materiale aluvionare transportate și depuse de-a lungul râului. Vatra orașului este amplasată pe terasele Târnavei Mari, care, datorită formei sale cvasiplane și fertilității sporite, este folosită și pentru culturile agricole.

Relieful deluros pune o puternică amprentă asupra trăsăturilor climei, imprimând nuanțări regionale locale ale tipului climatic regional: climă temperat continentală, cu influențe oceanice. Astfel, în culoarul Târnavei Mari, temperatura medie anuală se apropie de 9°C , iar cantitatea medie anuală de precipitații este de 625 mm.

Terenurile din jurul intravilanului sunt ocupate cu culturi agricole, în zona de luncă și în partea inferioară a versanților, iar în partea superioară a versanților cu pășuni și păduri de foioase.

Bazinul Târnavei se constituie dintr-un sistem bine organizat din punct de vedere hidrografic, în care sunt antrenate fluxuri și circuite de materie, energie și informație. Rețeaua hidrografică prezintă interdependențe și relații strânse cu factorii morfologici și climatici, ce sunt determinanți pentru repartiția, regimul și dinamica resurselor de apă în teritoriu. Categoria cea mai importantă a resurselor de apă o reprezintă râurile, cu o distribuție neuniformă, cu o scurgere inegală în timpul anului, consecință a continentalismului climatic relativ al regiunii (30-50% primăvara, 15-25% vara).

Structura, mărimea și modul de aranjare al agregatelor structurale, determină în mod direct porozitatea solului și indirect viteza de pătrundere a apei, aerului și poluanților în sol.

Permeabilitatea solului este influențată de porozitatea totală, de dimensiunea și calitatea porilor, elemente care depind de textura și structura solului. Permeabilitatea solurilor argiloase se micșorează în procesul de umezire pe seama gonflării particulelor fine și pe seama distrugerii agregatelor structurale.

Structura solurilor din foraje indică soluri impermeabile sau puțin permeabile:

- nisip fin, coeficientul de filtrație $< 10^{-4} \text{ m/s}$;
- argilă, coeficientul de filtrație $< 10^{-9} \text{ m/s}$.

Solul vegetal este din categoria solurilor brun-roșcate de pădure, bine fixat pe roca argilă maronie plastică subiacentă și sol acumulativ, de luncă.

5.1.7. SEISMICITATEA

Conform vechiului normativ P100-1/2006, valoarea de vârf a accelerării terenului pentru proiectare antiseismică având IMR=100 ani, era $ag=0,16g$.

Conform noului INDICATIV P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerării terenului pentru proiectare antiseismică având IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, este $ag=0,20g$. Perioada de colț a spectrului de răspuns: $Tc=0,70s$.

5.1.8. ÎNCĂRCĂRI DATE DE VÂNT

Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului având IMR=50 ani, pe un amplasament cu altitudinea $A\leq 1000$ m, conform INDICATIV CR1-1-4/2012: $qb=0,4KPa$.

5.1.9. ÎNCĂRCĂRI DATE DE ZĂPADĂ

Valoarea caracteristică a încărcării din zapadă pe sol având IMR=50 ani, pe un amplasament cu altitudinea $A\leq 1000$ m, conform INDICATIV CR1-1-3/2012: $Sk=1,5KN/mp$

5.1.10. ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Conform STAS 6054-85 – „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România”, adâncimea minima de îngheț este de 0,80 - 0,90 m pentru municipiul Mediaș.

Conform SR 8591-97 – „Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare”, se va depăși această adâncime minimă, astfel încât distanța măsurată de la generatoarea superioară a conductelor la cota terenului să fie de minim 1,00 m.

5.1.11. APA SUBTERANĂ

Pentru municipiul Mediaș în general, nivelul hidrostatic este interceptat la adâncimea de -3,50 – 4,00 m și este ascensional până la -1,00 – 1,50 m față de cotele actuale, în timpul precipitațiilor abundente.

5.1.12. CLASA SI CATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI PROIECTAT

Conform H.G. 766/1997 și STAS 4273-83 “Constructii Hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta”, tab.9, categoria de importanta este 3 iar clasa de importanță III (construcție de importanță medie).

5.1.13. CERINȚE DE CALITATE IMPUSE LA VERIFICARE

Verificarea prezentei documentații pentru construcțiile și instalațiile aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, HG nr. 925/1995 și Ordinul M.L.P.T.L nr. 77/N/1996. Se propune verificarea proiectului pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verificatori atestați M.L.P.T.L, pentru toate cerințele esențiale prevăzute de lege, pentru următoarele domenii de construcții și specialități de instalații:

B9 Siguranța în exploatare pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală.

5.2. TEMA CU FUNDAMENTAREA NECESITĂȚII ȘI OPORTUNITĂȚII INVESTIȚIEI:

5.2.1. OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

În cadrul investiției “Reabilitare plăci beton și capace la cămine de apă și canalizare pe străzi din Zona Centru - Municipiul Mediaș”, se propune reabilitarea sistemului rutier și pietonal, reabilitarea capelor căminelor de apă și a capelor de canalizare menajeră și pluvială. Proiectul cuprinde următoarele străzi: str. I.G. Duca, str. Petru Rareș, str. J. Honterius, str. Turnului, str. N. Iorga, str. M. Kogălniceanu, p-ța. Regele Ferdinand I, str. Petofi Sandor, str. Șt. L. Roth și p-ța C. Coposu.

În prezent aceste străzi se află într-o stare avansată de degradare atât a părții carosabile, cât și a trotuarelor, ca efect a numeroaselor intervenții la rețelele de utilități și a uzurii în exploatare, fapt pentru care traficul rutier și pietonal se desfășoară în condiții dificile.

Proiectul pentru care s-a întocmit prezenta documentație urmărește reabilitarea plăcilor de beton și capelor de la căminele de apă și canalizare.

5.2.2. SITUATIA EXISTENTA

Obiectivul de investiții propus se încadrează în categoria rețelelor edilitare. Proiectul pentru care s-a întocmit prezenta documentație urmărește reabilitarea plăcilor de beton și capacele aferente căminelor de apă și canalizare pe străzile: str. I.G. Duca, str. Petru Rareș, str. J. Honterius, str. Turnului, str. N. Iorga, str. M. Kogălniceanu, p-ța. Regele Ferdinand I, str. Petofi Sandor, str. Șt. L. Roth și p-ța C. Coposu.

5.2.3. SITUATIA PROIECTATA

Amplasamentul obiectivului de investiții este reprezentat de străzile str. I.G. Duca, str. Petru Rareș, str. J. Honterius, str. Turnului, str. N. Iorga, str. M. Kogălniceanu, p-ța. Regele Ferdinand I, str. Petofi Sandor, str. Șt. L. Roth și p-ța C. Coposu.

Acestea se află în zona centrală a municipiului Mediaș.

Strada I. G. Duca are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 28 de bucăți din care 3 cămine de apă.

Strada Petru Rareș are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 17 de bucăți din care 1 cămin de apă.

Strada J. Honterius are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 21 de bucăți din care 2 cămine de apă.

Strada Turnului are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 12 de bucăți din care 2 cămine de apă.

Strada N. Iorga are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 27 de bucăți din care 1 cămin de apă.

Strada M. Kogălniceanu are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 14 de bucăți din care 1 cămin de apă.

Piața Regele Ferdinand I are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 45 de bucăți din care 5 cămine de apă.

Strada P. Sandor are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 17 de bucăți din care 1 cămin de apă.

Strada Șt. L. Roth are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 13 de bucăți din care 1 cămin de apă.

Piața Corneliu Coposu are rețea de apă potabilă și canalizare menajeră și pluvială cu un număr total de capace carosabile și necarosabile de 12 de bucăți din care 2 cămine de apă.

5.3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR:

5.3.1. ORGANIZAREA DE ȘANTIER

Organizarea de șantier se va face într-o locație aflată la dispoziția Antrepreneurului.

Lucrările aferente organizării de șantier vor asigura spații libere necesare accesului pentru autoutilitarele serviciului de ambulanță și utilitarelor pompierilor. Zona care deservește organizarea de șantier se va împrejmui cu gard de sârmă.

5.3.2. CĂI PROVIZORII DE ACCES

Executantul are obligația să utilizeze aceste căi de comunicații rezonabil, iar toate deteriorările produse la drumuri, cu ocazia realizării obiectivului de investiție, vor fi refăcute pe cheltuiala acestuia.

De asemenea executantul va răspunde ca aceste căi de comunicații să fie în permanență curățate și accesibile. Toate vehiculele care părăsesc șantierul au obligația să fie curate.

5.3.3. PROGRAMUL DE EXECUȚIE AL LUCRĂRILOR ȘI GRAFICELE DE LUCRU

Programul de execuție a lucrărilor se va urmării conform graficului de execuție, care trebuie să indice următoarele:

- ordinea activităților și finalizarea lucrărilor;
- ritmul de realizare a obiectivului de investiții.

5.3.4. TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarea lucrărilor se va realiza ținându-se cont de:

- prevederile proiectului tehnic;
- nivelmentul reperelor permanente;
- prevederea de-a lungul traseelor a unor repere provizorii, pentru execuție, legate de reperele definitive;
- materializarea axelor de trasare și a unghiurilor, fixate de obiecte permanente legate de teren;
- intersecțiile și paralelismele cu traseele altor rețele subterane existente ce vor fi marcate la suprafața terenului prin semne distincte.

Modul de trasare este următorul:

- se aplică pe teren țărui și în punctele caracteristice ale rețelelor;

- se pichetează axa rețelei între punctele caracteristice;
- se pichetează axele caminelor de vane și a caminelor de canalizare;
- se verifică trasarea în plan a axelor rețelei;
- se execută nivelmentul longitudinal și transversal al terenului;
- se urmărsște realizarea săpăturilor până la cotele din proiect;
- controlul trasării se face prin determinarea unui nivelment geometric în funcție de reperele aflate la suprafața terenului și apoi compararea lor cu cotele săpăturii din fundul șanțului.

5.3.5. REALIZAREA SĂPĂTURILOR

Săpăturile se execută în conformitate cu prevederile proiectului. Pământul rezultat din săpătură se depozitează pe o singură parte, lăsându-se o banchetă de siguranță de 0,50 m.

5.3.6. EXECUTAREA UMPLUTURILOR

Umplerea săpăturilor se realizează astfel:

- patul de pozare se realizează din nisip de 10 cm grosime, granulatie max. 7 mm;
- stratul de sprijin se realizează din nisip, granulatie max. 10 mm;
- zona de siguranță se realizează din nisip de 30 cm grosime peste creasta, granulatie max. 10 mm;
- zona de umplutură se realizează din pământ cernut rezultat din excavatie, fără bolovani, granulatie maximă 20 mm;

Toate straturile de umplutură (patul de pozare, zona de acoperire definită de stratul de sprijin și zona de siguranță, zona de umplutură) se vor compacta manual și/sau mecanic conform caietului de sarcini, asigurând un grad de compactare de minim 97% PROCTOR.

În cazul lucrărilor executate în zona carosabilă, după executarea zonei de umplutură (umplutura curentă) se va executa umplutura superioară constând în:

- strat de balast 15 cm grosime;
- strat de piatra sparta 10 cm grosime, ambele compactate la un grad de minim 97% PROCTOR

Se va aduce sistemul rutier la starea initială prin aplicarea unui:

- strat de legătură binder BAD25 în grosime de 6 cm;
- strat de uzură asfalt BA16 în grosime de 4 cm;
- refacere cu pavaj sau piatră cubică.

5.3.7. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EFECTUATE ȘI A MATERIALELOR DIN ȘANTIER

Materialele din șantier sau de la punctele de lucru care urmează a fi folosite pentru execuție vor fi prevăzute cu plăcuțe avertizoare pentru a nu fi doborăte sau deteriorate.

Pentru transportul materialelor se utilizează autocamioane cu platforme, iar plăcile din beton se vor așeza pe suporti de lemn.

Se interzice lovirea acestora și tărârea pe pamânt. La manevrare plăcile de beton se prind în chingi speciale, fiind interzisă utilizarea cablurilor sau a lanțurilor.

Echipamentele de manevrare vor fi menținute în stare bună de funcționare. Se impun precauții de marcare, transport, descărcare, depozitare astfel încât să-și păstreze calitățile de la fabricant.

5.3.8. CURĂȚENIA PE ȘANTIER

Se va asigura curățenia pe șantier pe toată suprafața acestuia, ce urmează a fi ocupată de diferitele activități de C+M, și va fi permanent întreținută. Se vor asigura în timpul lucrărilor de C+M întreținerea și curățenia instalațiilor de uz sanitar ale organizării de șantier.

Este interzisă murdăirea proprietăților învecinate. La finalizarea lucrărilor toate drumurile de acces temporare vor fi curătate, iar zona se va aduce la starea inițială.

5.3.9. SERVICIILE SANITARE

Executantul va organiza, furniza și întreține în locuri ușor accesibile, pe toate punctele de lucru, posturi sanitare de prim ajutor, pe toata durata de realizare a investiției.

5.3.10. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor:

Executantul va comunica investitorului data terminării lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document confirmat de dirigintele de șantier. Comisia de recepție va fi numită de investitor și va fi formată din cel putin 5 membrii.

În vederea recepționării lucrărilor de C+M se verifică:

- procesele verbale de lucrări ascunse și recepție calitativă.
- certificate de calitate a materialelor.
- Dispozițiile de șantier derogatorii date de proiectant pe parcursul execuției.
- procesele verbale de faze determinante.
- efectuarea lucrărilor conform proiectului tehnic.
- respectarea prevederilor din autorizația de construire.
- finalizarea tuturor lucrărilor.
- Funcționarea sistemului.
- respectarea măsurilor de protecția muncii.

Recepția finală:

Se realizează în maximum 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevazută în contract și se realizează de către antreprenor.

5.3.12. RELAȚIILE DINTRE EXECUTANT, DEȚINĂTORI DE UTILITĂȚI ȘI BENEFICIAR

Se vor practica relații în baza unor contracte încheiate între părți.

Executantul va prezenta lunar un raport de execuție. Raportul va fi în concordanță cu cerințele beneficiarului și va include o copie a programului de control al calității pentru fiecare fază descrisă. Executantul va realiza lucrările de C+M astfel încât să evite întreruperea rețelelor existente de orice fel din zonă. Executantul va anunța cu minim 7 zile înainte de începerea lucrărilor deținătorii de rețele și alți proprietari, despre intenția de a demara lucrările de C+M convocându-i la fața locului pentru identificarea exactă a traseului acestora.

Dacă apar deteriorări ale rețelelor existente cauzate de lucrările de C+M, se vor lua următoarele măsuri:

- se va anunța deținătorul rețelei respective și beneficiarul lucrării;
- se va stabili modul de remediere a defecțiunilor produse, împreună cu posesorul acestora și se va achita de către executant toate cheltuielile de reparații și punere în funcțiune. Beneficiarul nu va fi răspunzător în niciun fel de aceste incidente.

5.4. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

5.4.1. REGIMUL JURIDIC AL TERENULUI

Terenuri situate în intravilanul municipiului Mediaș, domeniu public de interes local. Terenuri și construcții situate în zonă de protecție cu valoare de patrimoniu și zonă de protecție a monumentelor istorice.

5.4.2. DESCRIEREA SOLUȚIEI ADOPTATE

Pe străzile str. I.G. Duca, str. Petru Rareș, str. J. Honterius, str. Turnului, str. N. Iorga, str. Kogălniceanu, p-ța. Regele Ferdinand I, str. Petofi Sandor, str. Șt. L. Roth și p-ța C. Coposu se propune reabilitarea plăcilor de beton și a capacelor aferente sistemului de alimentare cu apă și canalizare. Scopul investiției este acela de a reabilita aceste capace prin montarea de noi plăci de beton cu capace noi din fontă ce vor contine emblema orașului medieval.

Plăcile carosabile care urmează a fi proiectate, executate și pozate peste căminele de vizitare care fac obiectul prezentei teme de proiectare se vor realiza din beton armat clasa minimă C25/30, cu armatura confectionată PC52/OB37 și plase sudate profilate pentru beton. Grosimea minima a placilor din beton va fi de 20 cm.

Pentru accesul în caminele de vizitare, placile vor fi echipate cu capac și rama din fontă cu grafit nodular EN GJS 400-15 conform standard ISO 1083 EN 1563 /A1, clasa de utilizare D400 (rezistență minima 40 tone) – trafic greu în zone carosabile. Capacul va fi prevăzut cu balama, sistem autoblocare, inchizator, garnitura și va fi ventilat sau neventilat în funcție de tipul rețelei pe care se regăsește căminul de vizitare. Capacile din fontă vor fi personalizate urmând ca acestea să conțină un basorelief cu sigla medievală a municipiului Medias.

La proiectarea și execuția plăcilor din beton armat se va ține cont de clasa de expunere, conform indicativ N 012/1-2007 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 1: Producerea betonului.

Pentru stabilirea ariilor necesare de armatură în faza de proiectare se vor respecta următorii pași:

- se va predimensiona placa din beton armat;
- se va trece la evaluarea încărcărilor permanente și utile (la evaluarea încărcărilor utile care acționează asupra plăcilor se va ține cont și de STAS 3221-86: Poduri de șosea – Convoaie tip și clase de încărcare.);
- se vor aplica coeficienții parțiali de siguranță pentru transformarea valorilor normate ale forțelor care acționează asupra plăcii în valori de calcul și pentru transformarea acțiunilor statice în acțiuni dinamice;
- se vor grupa acțiunile în vederea calculului static;
- se va stabili modelul structural de calcul, sistemul static, ipotezele de calcul;
- se efectuează calculul static propriuzis cu generearea diagramelor de eforturi (M,T,N);
- funcție de eforturile maxime care pot apărea în placa se va trece la dimensionarea și verificarea ariilor de armătură precum și la verificarea elementului de beton proiectat atât la starea limită ultima precum și la starea de exploatare normală.

Se vor respecta procentele minime și maxime admisibile de armare, precum și grosimea stratului de acoperire cu beton (în funcție de clasa de expunere) cu respectarea prevederilor din Eurocod 2: SR EN 1992-1-

1:2004/AC:2012 (Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri) și SR EN 1992-2:2006/AC:2008 (Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare și prevederi constructive).

Dimensiunile în plan ale plăcilor de beton se vor stabili pentru fiecare cămin în parte în urma deplasărilor din teren, funcție de gabaritul acestora. Totodată se va stabili la fața locului în care cazuri este indicat a se executa placă din beton prin turnare monolita în situ.

Pentru cămine cu deschideri nominale mai mari, dacă în urma dimensionarii ariei de armatură necesară rezulă un procent care depășeste procentul maxim admis, se va alege o clasa de beton superioara sau se va majora grosimea placii de la 20 la 25 cm și se va refa verificarea.

Pentru asigurarea calității în constructii la faza de proiectare, execuție și exploatare timp se vor respecta cu precădere:

- SR EN 1917: 2003/AC:2008: Cămine de vizitare și cămine de racord sau de inspecție de beton simplu, beton slab armat și beton armat.
- SR EN 1917: 2005 care stabilește cerințele de performanță și descrie metodele de încercare referitoare la elemente prefabricate de beton ale căminelor de vizitare sau de racord cu h max 2,00 m și cu dimensiuni nominale în plan pana la 1.250 mm.
- SR EN 124-2:2015: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 2: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de fontă
- STAS 2448-82 Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare, precum și reglementările tehnice în vigoare privind proiectarea și execuția elementelor de beton și proiectarea, executia și exploatarea construcțiilor edilitare și de gospodărie comunala.

5.4.3 SUPRAFAȚA TERENULUI CARE UMEAZA A FI OCUPAT DE LUCRĂRI ÎN FAZELE DE EXECUȚIE

Realizarea obiectivului de investiții proiectat în zonă implică ocuparea diferențiată a terenurilor, după cum urmează:

Terenurile ocupate pentru această lucrare, sunt proprietate publică (ampriza drumului). Suprafatele ocupate de lucrări sunt de aproximativ 306,42 mp și au fost stabilite în funcție de lungimea și lățimea plăcilor de beton. Suprafețele vor fi ocupate pentru:

- organizare de șantier;
- depozitare temporară a materialelor și echipamentelor;
- zona de protecție a șantierului;

Centralizat, suprafețele ocupate definitiv sunt redate în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Obiectiv de investiție	Suprafețele ocupate (mp)	
		definitiv	temporar
1.	Cămine de apă – 18 bucăți	34,26	
2.	Cămine de canalizare – 189 bucăți	272,16	
TOTAL SUPRAFETE OCUPATE		306,42	

5.4.4. MĂSURI ECOLOGICE

Materialele prevăzute prin proiect pentru realizarea investiției vor fi doar materiale agrementate conform reglementărilor tehnice naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația Uniunii Europene. Aceste materiale trebuie să fie în concordanță cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

Se vor stabili prin proiectul tehnologic de execuție suprafețele afectate de lucrări și care se vor aduce la starea inițială de dinaintea executării lucrărilor:

După realizarea lucrărilor, suprafețele de teren afectate de terasamente sau depozitarea materialelor, vor fi aduse la starea inițială, pământul excedentar sau deșeurile rezultate din demolări, resturi de materiale, vor fi colectate de către constructor și transportate la rampa de gunoi a orașului.

Ca și concluzie, lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației sau din punct de vedere zgomotului. Nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Prin executarea lucrărilor vor apărea influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social.

Prin lucrările prevăzute în această investiție se vor asigura mărirea gradului de confort, deci îmbunătățirea condițiilor de viață.

Pe ansamblu se poate aprecia că din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările de reabilitare a plăcilor de beton nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă au un efect pozitiv.

5.4.5. MĂSURI DE SIGURANȚĂ PRIVIND P.S.I.

În scopul executării lucrărilor de construcții în condiții de siguranță și de prevenire a incendiilor pe șantier, se fac următoarele recomandări obligatorii în conformitate cu legea nr. 307/2006 privind apărare împotriva incendiilor și Normele generale de apărare împotriva incendiilor, aprobată prin ordinul nr. 163/2007 al M.A.I.:

- se interzice cu desăvârșire focul în săpaturile cu pereți sprijiniți, fie pentru dezghețarea pământului, fie pentru încălzirea muncitorilor, deoarece distrugerea prin foc a sprijinirilor ar putea da naștere la surparea pereților și la accidente grave.

-atât pentru prevenirea cât și pentru stingerea incendiilor ce se pot produce pe șantierele unde se execută lucrări de rețele de apă și canalizare, se vor respecta prevederile speciale ale normelor în vigoare.

-se va acorda o deosebită atenție lucrărilor de sudură și eliberării permisului de lucru cu foc deschis la locurile de muncă cu materiale inflamabile (adezivi organici, reziduri petroliere).

Reglementarea de către administratorul operatorului economic încredințat cu realizarea lucrărilor de construcții, a modului de executare a lucrărilor cu foc deschis (pe șantier) presupune:

- a) stabilirea locurilor unde, periodic sau permanent, se pot efectua lucrări cu foc deschis, arderea

- deșeurilor combustibile, curățirile prin ardere, precum și a persoanelor care le supraveghează;
- b) stabilirea și marcarea locurilor cu pericol de incendiu în care este interzisă utilizarea focului deschis;
 - c) nominalizarea persoanelor care au dreptul să emită permis de lucru cu foc;
 - d) descrierea procedurii de emitere, semnare, aducere la cunoștință și păstrare a permisului de lucru cu foc;
 - e) aprobarea unor instrucțiuni specifice de prevenire a incendiilor pentru astfel de lucrări.

Distrugerea prin ardere a unor deșeuri sau reziduuri combustibile se efectuează cu respectarea legislației specifice privind protecția mediului.

5.4.6. LEGISLAȚIA APLICABILĂ – PROTECȚIA MEDIULUI

- **O.U.G. nr. 195/2005** privind protecția mediului aprobată cu modificări prin **Legea nr.265/ 2006**, ultima consolidare la data de **01.06.2016**;
- **Lege nr. 70/28.03.2013** privind aprobarea **O.U.G. nr. 114/17.10.2007** pentru modif. și compl. **O.U.G. nr. 195/2005**;
- **Lege nr. 226/15.07.2013** privind aprobarea **O.U.G. nr. 164/19.11.2008** pentru modif. și compl. **O.U.G. nr. 195/2005**;
- **O.U.G. nr. 9/30.03.2016** pentru modif. și compl. **O.U.G. nr. 195 / 2005**.
- **O.U.G. nr. 58/10.10.2012** privind modificarea unor acte normative din domeniul protecției mediului și pădurilor, versiune consolidată în 28.04.2013.
- **Lege nr.117/24.04.2013** pentru aprobarea **O.U.G. nr. 58/2012**;
- **O.U.G. nr. 68/28.06.2007** privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, aprobată prin **Lege nr. 19/2008**, versiune consolidată **31.07.2016**.
- **O.U.G. nr. 15/25.02.2009** pentru modificarea **O.U.G. nr. 68/28.06.2007**.
- **Lege nr. 249/19.07.2013** pentru modificarea **O.U.G. nr. 68/28.06.2007**;
- **HOT. nr. 17/11.01.2012** pentru modificarea **Hot. nr. 445/2009** privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, liste cu proiectele pentru care este obligatorie evaluarea impactului asupra mediului EIA;
- **Ordin nr. 135,76,84 și 1284/10.02. 2010** privind aprobarea metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private, și abrogare **Ordin nr.860/2002**;
- **Lege nr. 86/2000** pentru ratificarea Convenției privind accesul liber la informație, participarea publicului la luarea deciziei și accesul la justiție în problemele de mediu, semnată la Aarhus la 25.06.1998;
- **Hot. G. nr. 878/28.07.2005** privind accesul publicului la informația privind mediul.
- **Lege nr. 544/12.10.2001** privind liberul acces la informațiile de interes public, versiune consolidată la data de **17.07.2016**.
- **Lege nr. 144/12.07.2016** pentru modificarea art. 2 lit.a din Lege 544/2001.
- **Ordin nr. 3839/09.11.2012** pentru modificări și completări la **Ordin nr.1798/2007** pentru aprobarea Procedurii de emitere a autoriz. de mediu.
- **Ordin nr. 19/2010** pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar.
- **O.U.G. nr. 57/20.06.2007** privind regimul ariilor naturale protejate conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbaticice, versiune consolidată la data de **01.06.2016**.
- **Lege nr. 49/07.04.2011** aproba cu modificări și completări **O.U.G. 57/2007**.
- **O.U.G. nr. 154/2008, O.U.G. nr. 31/04.06.2014, Ordonanța nr. 20/26.08.2014,Ordonanța nr. 7/27.01.2016** pentru modific. și complet. O.U.G. nr. 57/ 2007.
- **Lege nr. 95/11.05.2016** privind înființarea Agenției Naționale pentru ARII Protejate și pentru modificarea **O.U.G. nr. 57/2007**, versiune consolidată la data de **08.12.2016**.

- **O.U.G. nr. 90/29.11.2016** privind stabilirea unor măsuri pentru asigurarea managementului ariilor naturale protejate.
- **Ordin Comun nr. 344/708/01.10.2004** pentru aprobarea normelor tehnice privind protecția mediului în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură.
- **Hot. G. nr. 1403/2007** privind refacerea zonelor în care solul, subsolul și ecosistemele terestre au fost afectate;
- **Lege nr. 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător, versiune consolidată la data de **09.11.2016**.
- **Hot. G. nr. 806/26.10.2016** pentru modific. **anexe 4,5,6 și 7 la L.104/2011**.
- **Lege nr. 105/25.04.2006** aprobă **O.U.G. nr. 196/2005** privind Fondul pentru Mediu, cu modificările și completările ulterioare.
- **Lege nr. 278/24.10.2013** privind emisiile industriale.
- **Hot. G. nr. 1756/2006** privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor, **abrogă Hot. nr. 539/2004** privind nivelul acustic al uzilajelor utilizate în exterior.
- **Standard 10 009/1988** acustica urbană.
- **Hot. G. nr. 321/2005** gestionarea zgomotului ambiental (r1) republicată 10.01.2008, versiune consolidată la data de **28.12.2016**.
- **Hot. G. nr. 1260/2012** pentru compl. și modific. **Hot. G. nr. 321/2005**.
- **Hot. G. nr. 944/15.12.2016** pentru compl. și modific. **Hot. G. nr. 321/2005**.
- **Lege nr. 211/15.11.2011** privind regimul deșeurilor, republicată (r1) în 28.03.2014, versiune consolidată la data de **28.10.2016**.
- **O.U.G. nr. 68/12.10.2016** pentru modific. și complet. **Lege nr. 211/2011**.
- **Hot. G. nr. 856/2002** privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.
- **Lege nr. 132/2010** privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice.
- **Hot.G. nr. 349/2005** privind depozitarea deșeurilor modificată prin **Hot.G.nr.1292/ 15.12.2010**;
- **Ordin nr. 3838/09.11.2012** modif. **Ordin nr. 95/2005** privind condițiile de depozitare definitivă.
- **Ordin nr. 757/2004** pentru aprobarea Normativului tehnic pentru depozitarea deșeurilor.
- **Ordin nr. 1230/2005** pentru modificarea Anexei la Ordin 757 / 2004.
- **Lege nr. 249/28.10.2015**, privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor din ambalaje consolidată la data de **30.06.2016**.
- **Hot. G. nr. 235/07.03.2007** privind gestionarea uleiurilor uzate;
- **Hot. G. nr. 1132/18.09.2008** privind regimul bateriilor și a acumulatorilor și a deșeurilor de baterii, acumulatori, varianta consolidată la data de **03.08.2016**.
- **Hot.G. nr. 540/27.07.2016** pentru modific. și complet. **Hot. nr.1132/2008**.
- **Hot. G. nr.170/12.02.2004** privind gestionarea anvelopelor uzate.
- **O.U.G. nr. 5/02.04.2015** abrogă **Hot. G. nr. 1037/2010** privind deș. DEEE –urile colectare și predare -Respectarea prevederilor **Regulamentului (CE) nr. 1907/2006** privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH), cu modificările ulterioare;
- **Lege nr. 360/2003** privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase, republicată (r1) în **12.03.2014**.
- **Hot. G. nr. 539/27.07.2016** pentru **abrogarea Hot. G. nr. 1408/2008** privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase, și a **Hot. G. nr. 937/2010** privind clasificarea, ambalarea și etichetarea la introducerea pe piață a preparatelor periculoase.
- **Hot. G. nr. 477/22.04.2009** privind stabilirea sancțiunilor aplicabile pentru încălcarea Regulamentului (CE) nr.1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice(REACh).
- **Ordin nr. 227/13.06.2002** privind inventarul european al substanțelor existente puse pe piață – IESCE.
- **Ordin nr. 608/04.12.2002-** privind aprobarea Listei europene a substanțelor chimice notificate-ELINCS.

- **Hot. G. nr. 770/19.10.2016** privind unele măsuri pentru aplicarea Regulamentului (UE) nr. 649/2012 al Parlamentului European și al Consiliului din 4 iulie 2012 privind exportul și importul de produse chimice care prezintă risc, **abrogă Hot. G. nr. 305/2007** – privind unele măsuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European și al Consiliului nr. 304/2003 privind exportul și importul produșilor chimici periculoși.
- **Hot. G. nr. 662/2011** privind restricționarea introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase.
- **Hot. G. nr. 1061/10.09.2008** privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.
- **Ordin 1610/2007** pentru aprobarea Regulamentului privind depozitarea buteliilor transportabile pentru gaze comprimate, lichefiate, sau dizolvate sub presiune, exclusiv GPL.
- **Lege nr. 59/11.04.2016** privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, **abrogă Hot. G. nr. 804/2007**.
- **Ordin nr. 647/16.05.2005** pentru aprobarea Normelor metodologice privind elaborarea Planurilor de urgență în caz de accidente în care sunt implicate substanțe periculoase.
- **Lege nr. 107/1996** Legea Apelor, cu modificările și completările ulterioare, versiune consolidată la data de **14.12.2016**;
- **Hot. G. nr. 930/11.08.2005** Norme specifice privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologice.
- **Ordin nr. 1278/20.04.2011** pentru aprobarea Instrucțiunilor privind delimitarea zonelor de protecție sanitară și a perimetrului de protecție hidrogeologică.
- **Legea nr. 458/2002** Legea privind calitatea apei potabile, cu modificările și completările ulterioare, versiune republicată, versiune consolidată la data de **10.12.2015**.
- **Hot. nr. 188/2002** pentru aprobarea unor Norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificată și completată prin **Hot. nr. 352/2005 și Hot. nr. 210/2007**.

5.4.7. LEGISLAȚIA CU PRIVIRE LA SECURITATEA ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ ȘI SITUAȚII DE URGENȚĂ

Pe toată durata de execuție a lucrării, se impune respectarea următoarelor prescripții:

- **Legea nr.319/2006** a securității și sănătății în muncă, consolidate la 27.09.2010; 2012, 2014,2016.
- H.G. nr.1425/2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- H.G. nr. 1242 din 14/12/2011** pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.425/2006;
- HG 955/2010** pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.425/2006;
- HG 767/2016** pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul sistemului asigurărilor pentru șomaj și stimularea ocupării forței de muncă și al securității și sănătății în muncă;
- **H.G. nr.300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru sănătatea temporare sau mobile, completată de HG.601/2007;
- H.G. nr.115/2004** privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață, modificată prin HG 809/14.07.2005;
- H.G. nr.355/2007** privind supravegherea sănătății lucrătorilor, modificată și completată de **H.G. nr.37 din 16.01.2008, H.G. nr. 1169 din 25/11/2011 și H.G. nr. din 1/2012**;
- H.G. nr.493/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, completat de HG.601/2007;

- **H.G. nr.1048/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- **H.G. nr.1051/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- **H.G. nr.1058/2006** privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;
- **H.G. nr.1091/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- **H.G. nr.1092/2006** privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
- **H.G. nr.1146/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- **H.G. nr.1876/2005** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații, completat de **H.G. 601/2007**;
- **H.G. nr. 971/26.07.2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, modificat de H.G. 359/20.05.2015;
- **Legea nr.307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor, consolidată în 2006, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 modificată de OU 70/2009, O.U. 89/2014, O.U. 52/2015, O.U.17/2016;
- **Ordinul 163/2007** pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- **Legea 481/2004** privind protecția civilă actualizată cu OUG 70/2009, consolidate în 2013,2016;
- **Ordin 712/2005** pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, modificat de O.786/2005, H.G. 547/2005 pentru aprobarea strategiei naționale de protecție civilă;

5.4.8. STANDARDE ȘI NORME DE REFERINȚĂ ÎN BAZA CĂRORA S-A FĂCUT PROIECTAREA

- a) STAS 4273/83 Clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice.
 - b) SR 8591/91 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
 - c) STAS 9824 – 5/75 Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.
 - d) STAS 9570/1-89 Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri.
 - e) SR EN 1917:2003/AC:2008 – Cămine de vizitare și cămine de racord sau de inspecție de beton simplu, beton slab armat și beton armat;
 - f) STAS 2448-82 Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare;
 - g) STAS 1913/1-82 Teren de fundare. Determinarea umidității;
 - h) SR EN 124-2:2015 Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 2: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de fontă.
 - i) C 56 – 85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- ISO 9001,EN 29001 Sistemele calitatii.Modul pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare.
- ISO 9002,EN 29002 Model pentru asigurarea calitatii in productie si montaj.
- ISO 9003,EN 29003 Model pentru asigurarea calitatii in inspectia si incercarea finala.
- C56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- NP 001/1996 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe paminturi cu umflaturi si contractii mari.



6. ASPECTE DE MEDIU SEMNIFICATIVE

Lucrări apă- canal

Nr. crt.	Denumirea activității/ operației	Aspect de mediu	Funcționare	Impact asupra mediului	Evaluare	Observații
1	Activitate birouri, magazii	Deșeuri tuburi fluorescente Deșeuri de echipamente electrice și electronice (DEEE)	N A	Generare deșeu periculos Generare deșeu periculos	Semnificativ Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Ambalaje substantive periculoase	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
2	Activități de realizare lucrări apă- canal și menenanță	Scurgeri de uleiuri sau combustibil de la utilaje Scurgeri ape tehnologice	A A	Poluare sol Poluare sol și apă	Semnificativ Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Nisip cu ulei și combustibil absorbit	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Materiale absorbante îmbibate cu uleiuri, vaseline sau alte substanțe periculoase	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Surpări de teren	U	Generare deșeu nepericulos	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Emisii în aer prin spargere conducte de gaz	U	Poluare aer	Semnificativ	
		Deversări în apă freatică sau emisar și sol în urma spargerii conductelor edilitare	U	Poluare apă și sol	Semnificativ	
		Acumulatori uzăți	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Ambalaje de la ulei, vaseline	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
3	Activitate de transport și menenanță	Scurgeri accidentale de uleiuri / combustibil de la mijloacele de transport	A	Poluare sol	Semnificativ	



6. ASPECTE DE MEDIU SEMNIFICATIVE

Lucrări apă- canal

Nr. crt.	Denumirea activității/ operației	Aspect de mediu	Funcționare	Impact asupra mediului	Evaluare	Observații
4	Activități de depozitare și manipulare materiale	Materiale textile îmbibate cu uleiuri, vasele sau alte substanțe periculoase	N	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Nisip cu ulei și combustibil absorbit substanțe periculoase depozitate	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		Scurgeri de uleiuri, combustibil sau alte substanțe periculoase depozitate	A	Poluare sol	Semnificativ	
		Nisip cu ulei și combustibil absorbit	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	
5	Incendii la activitățile de la : birou , realiz. lucrări apă-canal, transport, menenanță, depozitare și manipulare materiale	Materiale textile îmbibate cu uleiuri, vasele sau alte substanțe periculoase	A	Poluare-deșeu periculos	Semnificativ	Respectare PS-CMSSO-13 Obiective
		Ambalaje contaminate cu subst. periculoase	N	Generare deșeu periculos	Semnificativ	
5	Incendii la activitățile de la : birou , realiz. lucrări apă-canal, transport, menenanță, depozitare și manipulare materiale	Emisii de pulberi și noxe gazeoase în urma incendiului	U	Poluare aer	Semnificativ	-Respectare PS-CMSSO-13 -Plan de prevenire și protecție
		ape uzate de la stingerea incendiului	U	Poluare apă	Semnificativ	

Aprobat: Director General
Munteanu Ioan

Vizat: Reprez. Management Integrat
Sajgo Elena

Întocmit: Responsabil de mediu
Bucurenciu Catălu

Data : aprilie 2017

7. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR DE CONSTRUCȚII ÎN FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, a Regulamentului privind efectuarea controlului de stat în construcții (HG nr. 272/1994) și a Procedurii privind efectuarea controlului de stat în fazele de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor (ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014), se stabilește prezentul program de control la lucrarea:

„REABILITARE PLĂCI BETON ȘI CAPACE LA CĂMINE DE APĂ ȘI CANALIZARE PE STRĂZI DIN ZONA CENTRU - MUNICIPIUL MEDIAȘ”

Nr.crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau faza de execuție determinantă pentru rezistență și stabilitatea în construcții	Participanti	Documente ce se intocmesc	Numărul și data documentului încheiat
1	Predarea amplasamentului și a bornelor de reper.	B+E+P	P.V.R.	
2	Trasarea lucrărilor.	B+E+P	P.V.	
3	Verificarea pozitiei armaturii din placă și cofrag în vederea turnării betonului.	B+E+P+I	P.V.R.C. + P.V.L.A. + P.V.F.D.	
4	Verificarea betonului din placă după decofrare (aspect vizual).	B+E+P	P.V.R.C. + P.V.L.A.	
7	Recepția finală.	B+E+P	P.V.R.F.	

LEGENDA PARTICIPANTI:

B = Beneficiar; E = Executant; P = Proiectant; I=Inspectoratul de Stat în Construcții

LEGENDA DOCUMENTE:

- P.V. = Proces verbal;
- P.V.R. = Proces verbal de recepție;
- P.V.R.C. = Proces verbal de recepție calitativa;
- P.V.L.A. = Proces verbal de control al calitatii lucrarilor ce devins ascunse;
- P.V.F.D. = Proces verbal de control al calitatii lucrarilor în faze determinante;
- P.V.R.F. = Proces verbal de recepție la finalizarea lucrarilor.
- C.G. = Certificat de Garantie;
- C.C. = Certificat de Calitate;
- A.T. = Agreminte Tehnice;
- D.C. = Declaratii de Conformitate;
- B.I. = Buletine de Incercari;

5.4.9. GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Durata de realizare a investitiei este fixata la 2 luni calendaristice

Denumirea activitatii	ANUL											
	Lunile											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborare PT+CS				X								
Obtinerea avizelor si autorizatiei de construire				X	X							
Achizitie lucrari de executie					X							
Executia lucrarilor					X	X						
Receptia la finalizarea lucrarilor						X						

5.4.10. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

Prezentul proiect tehnic reprezinta documentația tehnică elaborată privind: "Reabilitare plăci de beton și capace la căminele de apă și de canalizare în Zona Centru – Municipiul Mediaș, județul Sibiu".

În conformitate cu specificațiile Certificatului de Urbanism, se vor întocmi documentațiile pentru obținerea avizelor și acordurilor de principiu și de asemenea pentru obținerea informațiilor legate de poziția rețelelor de utilitate prezente în amplasamentul studiat.

5.4.11. RECOMANDĂRI ȘI CONCLUZII

Beneficiarul va urmări pe tot parcursul execuției, respectarea tehnologiei specifică lucrărilor de construcții montaj pentru lucrări edilitare și aferente acestora. Pentru orice modificări aduse proiectului, se va solicita în prealabil acordul proiectantului.

Şef Proiect,
Ing. Gabriel GAJDOS



NOTĂ:

În baza Ordinului nr. 1370 din 25 iulie 2014, Inspectoratul de Stat în Construcții poate modifica numărul și tipul de faze determinante stabilite inițial de proiectant. Deasemenea, rămâne la apreciera I.S.C. dacă dorește, și când, să participe la fazele stabilite de proiectant.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinantă sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

În conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza următoare de execuție înainte de recepționarea celei anterioare. Verificările în toate fazele se vor consemna în procese verbale, pe formulare tipărite.

PROIECTANT,

IICIG. HORATIU NEGRITA



BENEFICIAR,



I.S.C. SIBIU,

8. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE CONSTRUCTII IN FAZE DE EXECUTIE

In conformitate cu prevederile Legii 10/1995, a Regulamentului privind efectuarea controlului de stat în construcții (HG nr. 272/1994), a Procedurii privind efectuarea controlului de stat în fazele de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor (ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014 - INDICATIV PCF 002) și a NORMATIVULUI C56-85, se stabilește prezentul program de control al calitatii lucrarilor în fazele de execuție, pentru lucrarea:

„REABILITARE PLĂCI BETON ȘI CAPACE LA CĂMINE DE APĂ ȘI CANALIZARE PE STRĂZI DIN ZONA CENTRU - MUNICIPIUL MEDIAŞ”

Nr.crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau faza de execuție determinantă pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanti	Documente ce se intocmesc	Numărul și data documentului încheiat
1	Predarea amplasamentului și a bornelor de reper.	B+E+P	P.V.R.	
2	Pichetarea retelelor existente.	B+E	P.V.	
3	Trasarea lucrarilor.	B+E+P	P.V.	
4	Verificarea cotei sapaturii generale.	B+E	P.V.	
5	Verificarea documentelor privind materialele ce urmează a fi puse în opera (certificate de garantie, certificate de calitate, agremente tehnice, declaratii de conformitate, buletine de incercari, etc..).	B+E	P.V. + C.G. / C.C. / A.T. / D.C. / B.I. (după caz)	
6	Verificarea executiei stratului suport din piatră spartă în vederea pozării plăcii de beton	B+E+P	P.V.R.C. + P.V.L.A.	
7	Verificarea cofrajului și a pozitiei armaturii din placă în vederea turnării betonului.	B+E+P+I	P.V.R.C. + P.V.L.A. + P.V.F.D.	
8	Verificarea betonului din placă după decofrare (aspect vizual).	B+E	P.V.R.C.	
9	Verificarea umpluturilor și gardului de compactare a umpluturilor intre taluzul sapaturii generale și pereți.	B+E	P.V.R.C. + P.V.L.A.	
10	Verificarea cotelor de nivel	B+E	P.V.R.	

	după aşezarea plăcii de beton.		
11	Verificarea stratului de legătură și a stratului de uzura la refacerea covorului asfaltic.	B+E	P.V.R.C.
12	Recepția finală.	B+E+P	P.V.R.F.

LEGENDA: P – Proiectant; B – Beneficiar; E – Executant; I – Inspectia de stat in construcții.

LEGENDA DOCUMENTE:

- P.V. = Proces verbal;
- P.V.R. = Proces verbal de recepție;
- P.V.R.C. = Proces verbal de recepție calitativa;
- P.V.L.A. = Proces verbal de control al calitatii lucrarilor ce devins ascunse;
- P.V.F.D. = Proces verbal de control al calitatii lucrarilor în faze determinante;
- P.V.R.F. = Proces verbal de recepție la finalizarea lucrarilor.
- C.G. = Certificat de Garantie;
- C.C. = Certificat de Calitate;
- A.T. = Agremante Tehnice;
- D.C. = Declaratii de Conformitate;
- B.I. = Buletine de Incercari;

NOTA:

In baza Ordinului nr. 1370 din 25 iulie 2014, Inspectoratul de Stat în Construcții poate modifica numărul și tipul de faze determinante stabilite initial de proiectant. Deasemenea, rămâne la apreciera I.S.C. dacă dorește, și când, să participe la fazele stabilite de proiectant.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anunțati cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinanta sau care se receptionează, prin grija antreprenorului.

In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de execuție înainte de recepționarea celei anterioare. Verificările în toate fazele se vor consemna în procese verbale, pe formulare tiparite.

PROIECTANT,

ING. HORATIU NEGRITA


BENEFICIAR,



I.S.C. SIBIU,

9. CAIET DE SARCINI

EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE LA CONSTRUCȚII DIN BETON ARMAT

9.1. Aspecte generale

Înainte de începerea lucrărilor se va realiza degrevarea amplasamentului de eventuale obstacole, ce se vor evacua în locuri stabilite de beneficiar, după care se va executa o nivelare în vederea trasării obiectivelor. Săpăturile și umpluturile se vor executa mecanic și manual, în spații largi și în spații limitate.

9.2. Standarde și normative

La execuția lucrărilor se vor respecta în special următoarele standarde și normative:

STAS 9824 / 0 – 74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Principii generale.
STAS 9824 / 1 – 87 agrozootehnice.	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
STAS 6054 – 77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
STAS 3300 / 1 – 85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300 / 2 – 85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
C 83 – 75	Îndrumător pentru executarea trasării de detaliu în construcții.
C 169 – 88	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru executarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

9.3. Materiale si produse

Săpăturile și umpluturile se vor executa în spații înguste și în spații largi, utilizând utilaje adecvate. Pentru săpăturile mecanizate în spații largi se pot folosi utilaje specializate. În spațiile înguste se va execu... săpătură manuală, deasemenea în spațiile largi săpate mecanizat se va face o rectificare manuală a săpăturilor.

Compactările în spații largi se vor face cu cilindrii compactori, iar în spațiile inguste cu maiuri mecanice acționate manual.

Trasările se vor executa cu instrumente specifice tipului de trasare (axe longitudinale/transversale, unghiuri), folosind instrumente optice sau dispozitive simple (fir cu plumb, nivelă, furtun de nivel, ruletă, echere, etc.)

9.4. Livrare, depozitare, manipulare

Materialele pentru umpluturi (balast, piatra sparta, nisip, etc.) se vor transporta în incinta sănătăriului și se vor depozita pe platforme amenajate, astfel încât să nu se amestecă cu pamant sau alte impurități. Funcție de indicații din proiect, materialul de umplutura se va depozita pe sorturi, în vederea utilizării.

9.5. Mostre si testări

f) Trasări.

Se vor verifica cotele de nivel transmise la balize, distantele dintre axe, marcarea contururilor ce urmeaza a fi sapate, precum si unghierile dintre axe.

g) Săpaturi.

Se vor verifica cotele de nivel propuse in proiect.

Se verifica daca stratificatia intalnita corespunde cu cea din referatul geotehnic.

Se verifica daca nivelul hidrostatic intalnit corespunde cu cel indicat in referatul geotehnic.

h) Umpluturi.

Se verifica reperele care indica cotele finale ale umpluturii.

Se verifica gradul de compactare impus prin proiect.

Se verifica planeitatea sau pantele impuse prin proiect.

9.6. Executia lucrarilor

9.6.1. Operatiuni pregatitoare

Se preia amplasamentul de la beneficiar.

Daca nu exista informatii certe asupra anumitor obstacole subterane (conducte, canalizari, cabluri, fundatii, etc.), se vor face santuri sau gropi de sondaj, sau se va utiliza aparatura de detectare.

Se degreveaza terenul de orice obstacol si se face nivelarea grosiera in vederea trasarii. Daca nivelarea impune si umpluturi se va testa gradul de compactare al stratului suport. Cand situatia o impune stratul vegetal se va decapa si depozita in locuri special amenajate , in vederea reutilizarii lui.

Se identifica si se protejaza bornele de nivel

Se iau masuri de indepartare a apelor meteorice sau de alta natura de pe amplasament.

Se pregătesc sculele si aparatele de trasat.

Se pregătesc balizele, sarmelete pentru materializarea axelor si tarusii pentru marcarea contururilor de sapat.

Se pregătesc sculele si utilajele de sapat si compactat.

Se stabilesc locurile de depozitare a pamantului rezultat din sapaturi.

Se stabilesc locurile de depozitare ale materialelor de umplutura.

Se stabileste strategia si tehnologia de incepere a sapaturii.

9.6.2. Executia propriu-zisa

i) Trasari

Se planteaza balizele.

Se transmit cotele de nivel de la reperele de nivelment la balize.

Se materializeaza pe balize axelete constructiilor.

Se materializeaza intre balize axelete principale, cu sarma sau sfoara bine intinse.

Se marcheaza contururile de sapat cu tarusi.

j) *Sapaturi*

Se verifica distantele dintre axe si dimensiunile contururilor gropilor / santurilor de sapat.

Se executa sapatura mecanizata si se rectifica manual.

Se executa sapatura manuala in spatiile limitate.

Pamantul rezultat din sapaturi nu se va depozita in imediata apropiere a gropilor, acesta urmand a fi evacuat.

Sapaturile se vor executa functie de posibilitatile de turnare a betonului , astfel incat ultimul strat de pamant de cca. 10 – 15 cm sa fie excavat in aceiasi zi cu turnarea . Se va evita astfel degradarea terenului la cota de fundare.

Sapaturile se vor mentine curate, fara surpaturi, resturi de cofraje, etc. pana la montarea armaturilor si turnarea betoanelor.

Schimbarea cotelor de fundare pe parcursul executiei, din diverse motive (neconcordanta stratificatiei, intalnirea unor obstacole, modificari tehnologice, etc) se va face numai in urma unei justificari temeinice, cu instiintarea tuturor factorilor interesati si cu instiintarea proiectantului si a verificatorului de proiect.

k) *Umpluturi*.

Se compacteaza stratul suport si se recolteaza probe pentru analizele de laborator, daca sunt cerute prin proiect.

Se executa umplutura in straturi succesive de 20 – 30 cm, la umiditatile mentionate in proiect, deasemenea cu eventuale recoltari de probe pentru incercarile de laborator.

Umpluturile in spatii limitate, pe langa elementele turnate , se vor face tot in straturi succesive de 20 – 30 cm , dar numai dupa ce betonul atinge minim 75 - 80% din clasa sa.

Functie de indicatiile din proiect se va urmari si obtinerea unei suprafete finale orizontale sau a unei anumite pante.

9.6.3. Protectia lucrarilor in perioada de executie

l) *Trasari*.

Se vor proteja bornele de nivel / reperele de nivelment.

Se vor proteja balizele de la colturile si intersectiile axelor.

Se vor proteja sarmele / sforile care materializeaza axele.

m) *Sapaturi*.

Se vor pastra gropile si / sau transeele de sapatura curate, in vederea pozarii armaturilor si turnarii betoanelor.

Se va evita depozitarea si mentinerea pamantului in imediata apropiere a gropilor / santurilor sapate , sau a oricror alte materiale.

Se va evita patrunderea apelor de orice natura in sapaturi.

Se vor proteja sapaturile de actiunea inghetului.

n) *Umpluturi.*

Se va evita baltirea apelor pe umpluturile proaspate facute, pana la executarea stratului protector.

Se va evita circulatia cu utilaje mecanice grele pe umpluturi, pana la executarea stratului de uzura (betonare, asfaltare, etc.).

9.6.4. Abateri si tolerante

Abaterile si tolerantele se vor incadra in prevederile si instructiunile normativelor in vigoare, urmarindu-se in special: C 83- 75, C 169 - 88 , P 100/1-2013 , STAS 9824/0-74, STAS 9824 / 1 – 87.

9.7. Verificari in vederea receptiei

Se vor verifica in mod special:

- Distantele dintre axe.
- Unghiiurile dintre axe.

Cotele de nivel raportate la bornele/reperele de nivelment.

Aspectele si starea generala a gropilor si santurilor.

Elementele geometrice ale sapaturii – latimi, adancimi.

Receptionarea lucrarilor se va face in special in conformitate cu prevederile si instructiunile urmatoarelor acte normative : Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, normativele C 56 – 85 , NP 112-04 , C 83 – 75 , Legea 10 privind calitatea in constructii.

Intocmit,
Ing. Horatiu NECHITA



10. CAIET DE SARCINI

EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE COFRARE – ARMARE – TURNARE BETON – DECOFRARE LA CONSTRUCȚII DIN BETON ARMAT

10.1. Aspecte generale

Lucrarile de betoane se vor executa conform prevederilor „Normativului pentru producerea si executatrea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton NE 012-2/2010.

Elementele structurale ale caminelor de vane (radier, pereți, placa) se vor executa din beton armat clasa C25/30.

10.2. Standarde si normative de referinta

	NE012-1/2007 NE012-2/2010	Normativului pentru producerea si executatrea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
	C16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
	C 56-2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor.
	C 149 – 87	Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat.
	SREN 197/1-2002	Ciment. Partea1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
	Legea 10/1995	Lege privind calitatea lucrarilor in construcții.

10.3. Materiale utilizate la prepararea betoanelor de ciment

10.3.1. Cimentul

Pentru realizarea claselor de beton prevazute in proiect se recomanda folosirea sortimentului de ciment CEM I/42.5, fara adaosuri, cu rezistenta initiala normala, conform conditiilor tehnice din SR EN 197/1-2002.

10.3.1.1. Livrare si transport

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate. In cazul in care cimentul expediat de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, aceasta este obligata ca la livrarea catre utilizator sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:

- j) tipul de ciment si fabrica producatoare;
- k) data sosirii in depozit;
- l) numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
- m) numarul avizului de utilizare dat de laborator;
- n) garantarea respectarii conditiilor de depozitare.

Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane inchise, destinate exclusiv acestui produs.

Transportul cimentului ambalat in saci se face in vagoane inchise sau camioane acoperite.

10.3.1.2. Depozitare

Depozitarea cimentului se va face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa, inclusiv prin constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate. Ori de cate ori este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producator, se va face dupa verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.

Depozitarea cimentului in vrac se va face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale.

Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise. In cazul magaziilor din lemn, acestea vor avea streasini de max. 50 cm latime, iar pardoseala va fi ridicata cu cel putin 30 cm deasupra nivelului terenului. In cazul in care incaperea de depozitare are pardoseala de beton, sacii vor fi asezati pe scanduri dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea interioara a stivei. Sacii vor fi asezati in stive, lasandu-se o distanta libera de 50 cm de la peretii exteriori si pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie.

Stivele vor avea marcate data sosirii cimentului, sortimentul si data fabricatiei. Cimentul se va intrebuinta in ordinea datelor de fabricatie. Durata de depozitare nu va depasi 60 de zile de la data expedierii de catre producator pentru cimenturile cu adaosuri si respectiv 30 de zile in cazul cimenturilor fara adaos. Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii nu va putea fi intrebuintat la lucrari de beton si beton armat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

La depozitele intermediare, precum si la depozitele de rezerva ale statiei de betoane se vor marca strict silozurile destinate fiecarui sortiment de ciment ce urmeaza a fi utilizat. Marcarea silozurilor se va face prin inscrierea simbolului standardizat al cimentului cu litere si cifre de minimum 50 cm inaltime.

Cand apare necesara schimbarea sortimentelor de ciment depozitate silozurile in cauza se vor golii complet prin instalatia prenumatica si se vor marca corespunzator noului sortiment ce urmeaza a se depozita. Pe intreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate in fiecare siloz, prin inregistrarea zilnica a primirilor si livrarilor.

10.3.1.3. Controlul calitatii cimentului

Verificarea calitatii cimentului se va face:

- a) la aprovisionare, inclusiv prin verificarea certificatului de garantie emis de producator sau de baza de livrare conform Normativului NE 012-1/2007.
- b) inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat.

Controlul calitatii cimentului este prezentat la CAP 5. din Normativul NE 012-1/2007. In cazul in care loturile sortimentului de ciment aprovisionat nu indeplinesc conditiile de calitate garantate, se va interzice sau sista utilizarea lor.

10.3.2. Agregatele naturale

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2001- 2500 kg/m³, se folosesc agregate cu densitate normala (1201-2000 kg/m³), provenite din sfaramarea naturala si/sau din concasarea rocilor.

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate intre 0 si 3 mm si 3 la 7 mm;
- pietris de granulozitate intre 7 si 16 mm si 16 si 31 mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul proiectantului. Curba de granulozitate a agregatului total trebuie sa se incadreze – functie de dozajul de ciment si consistenta betonului – in zona recomandata conform tabelelor din Normativul NE 012-1/2007.

10.3.2.1. Depozitare

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii. Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimea corespunzatoare evitarii amestecarii cu alte sorturi.

In cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se va face pe platforme din lemn, in lazi sau folosind amenajari recuperabile. Nu este admisa depozitarea direct pe pamant sau platforme balastate.

10.3.2.2. Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor se va face:

1. la aprovisionare, conform prevederilor din Normativul NE 012-1/2007.
2. inainte de utilizare, conform prevederilor din Normativul NE 012-1/2007.

In cazul in care loturile sortimentelor de agregate aprovisionate nu indeplinesc conditiile de calitate garantate se va refuza lotul.

10.3.3. Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina reteaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in NE 012-1/2007.

10.3.4. Aditivi

Aditivi sunt produse chimice care se adauga in beton in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta uscata fata de masa cimentului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- a) imbunatatirea lucratibilitatii, in cazul elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri sau a betonului pompat;
- b) obtinerea de betoane de clasa superioara;
- c) reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare, in functie de cerintele tehnologice;
- d) cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului.
- e) imbunatatirea impermeabilitatii.

Tipurile uzuale de aditivi si conditiile de utilizare sunt indicate in Normativul NE 012- 1/2007. Utilizarea altor tipuri de aditivi sau utilizarea simultana a 2 tipuri de aditivi in cazul in care nu este cunoscuta compatibilitatea lor si efectele secundare asupra betonului, este admisa numai dupa efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.

Efectele principale si secundare ale aditivilor asupra proprietatilor betonului sunt prezentate in Normativul NE 012-1/2007.

10.3.5. Adaosurile

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucratibilitate, grad de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.

Exista doua tipuri de adaosuri:

- inerte, inlocuitor parcial al partii fine de agregat, caz in care se reduce cu circa 10% cantitatea de nisip 0-3 mm din aggregate; folosirea adaosului inert duce la imbunatatirea lucratibilitatii si compactitatii betonului;
- active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt : zgura granulata de furnal, cenusă, praful de silice, etc.

In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului apa/ciment (A/C) se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agremante tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa inflenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

10.4. Prepararea betonului – generalitati

Personalul implicat in activitatea de producere si control al betonului va avea cunostintele necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitate. Pentru operatiunile de dozare si amestecare a betonului toate instalatiile si echipamentele trebuie sa asigure prin buna lor functionare cerintele pentru aceste genuri de operatii, conform prevederilor din Normativul NE 012-1/2007.

In cazul in care betonul este livrat de la statii, investitorul si executantul pot sa aiba dreptul sa verifice la producator buna functionare a echipamentelor si instalatiilor si de asemenea sa verifice daca in momentul livrarii indeplineste conditiile tehnice cerute si daca bonul de livrare contine toate informatiile necesare. Verificarea efectuata nu trebuie utilizata de statia de betoane ca dovada a controlului calitatii betonului si nu absolva statia de preparare a betoanelor de raspunderea livrarii unui beton conform cerintelor si nici nu va exclude o respingere ulterioara a betonului de catre client.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator ceritelor, executantii lucrarilor de constructii sau investitorul prin reprezentantii sai pot sa colaboreze cu un laborator autorizat, altul decat cel al statiei de betoane, pentru acest gen de lucrari, care este echipat cu toata aparatura si instalatiile necesare efectuarii unor determinari specifice si controlului calitatii betonului. Daca executantul apeleaza la un laborator independent, extern antreprizei, trebuie specificate prin contract toate determinarile necesare asigurarii si controlului calitatii betonului, functie de specificul lucrarii.

10.5. Transportul betonului – generalitati

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la statie se va face numai cu autoagitatoare fiind interzisa folosirea autobasculantelor cu buna amenajata special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptei de ciment.

Ori de cate ori intervalul de timp pentru descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depasesc o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curataate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m^3 de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

Se recomanda ca temperatura betonului proaspăt la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare care se vor stabili de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzietori eficienti, etc.

10.6. Lucrari de cofrare – generalitati

Cofrajele se vor executa din lemn sau metal conform prevederilor Normativului NE 012-2/2010 cap. 7 si vor fi receptionate de constructor in cadrul compartimentului de verificare a calitatii din cadrul unitatii ce executa lucrările de beton armat prefabricat si respectiv RTE+CQ+Dirigine de santier pentru

elementele turnate monolit inaintea turnarii betonului. Se va asigura etanseitatea lor pentru a evita scurgerea laptelui de ciment si a partii fine a agregatelor. Se va controla planeitatea si indeformabilitatea lor. Se va acorda o atentie deosebita cofrarii stalpilor prefabricati pentru incadrarea in tolerantele admise.

Decofrarea se va face numai dupa ce betonul a atins rezistenta necesara in functie de pozitia elementului si temperatura mediului. Se vor utiliza produse agrementate pentru tratarea suprafetei cofrajelor in vederea decofrarii usoare si asigurarea aderentei straturilor care se aplica pe suprafata betonului.

10.7. Lucrari de armare – generalitati

Lucrarile de armare vor respecta prevederile codului Normativului NE 012-2/2010 cap. 8 precum si indicatiile proiectului. Se va asigura grosimea stratului de acoperire cu distantieri din mortar sau plastic, utilizarea cupoanelor din otel beton in acest scop fiind interzisa. Se va face receptia armaturilor inainte de turnarea betonului cu incheerea procesului verbal de lucrari ascunse corespunzator. Armaturile vor avea calitatea, diametrul si pozitia conform planului de armare. In cazul in care sunt diferente intre plan si extrasul de armare, se vor respecta indicatiile din plan.

Inlocuirea sorturilor de armaturi care nu pot fi procurate se va face numai cu acordul proiectantului si cu respectarea conditiilor stipulate in Normativul NE 012-2/2010. Otelul pentru beton armat trebuie sa respecte toate conditiile indicate in STAS 438/1- 89.

10.8. Turnarea betonului - generalitati

Betonul se va turna dupa receptia armaturilor si cofrajelor iar tehnologia de turnare va respecta cerintele Normativului NE 012-2/2010. Se vor face incercarile pe betonul proaspat si se vor lua probe pentru incercari pe betonul intarit in vederea confirmarii calitatii si rezistentei corespunzatoare clasei indicate in proiect.

10.9. Executia lucrarilor propriu-zise

10.9.1. Conditii tehnice de executie si montaj cofraje si sustineri

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite si montate incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile precizate Normativul NE 012-2/2010.
- b) sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- c) sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care pot apare in procesul de executie;
- d) sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.
- e) sa fie astfel dispuse incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.
- f) sa respecte reglementarile tehnice in vigoare. Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si reglementarile tehnice specifice.
- g) sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor;

- h) sa permita la decofrare o desfacere simplă, o preluare treptată a încarcării de către elementele care se decofrează, fără deteriorarea sau lovirea betonului.
- i) sa nu inducă eforturi în elementele de beton ce se extrag din tiparele metalice.
- j) Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată.
- k) Substanțele de ungere a cofrajului (agentii de decofrare) trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acesti agenți sunt eficienți. Agentii de decofrare nu trebuie să pateze betonul, să afecteze durabilitatea betonului, sau să corodeze cofrajul, să se aplice ușor, să-si păstreze proprietatile neschimbate în condițiile climatice și dinamice de execuție a lucrarilor. Alegerea agentilo de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice sau agrementelor.

Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie să corespundă reglementarilor specifice în vigoare. Detaliile de alcătuire a cofrajelor se vor elabora de către constructor în cadrul proiectului tehnologic de execuție sau de către un institut specializat.

Cofrajele, sustinerile și piesele de fixare se vor dimensiona tinând seama de precizările date în "Ghidul pentru proiectare și utilizarea cofrajelor".

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.).

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

Inainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăta și pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul ce urmează să se turnă și se va verifica și corecta poziția armaturilor.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele etape:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și sustinerea provizorie a panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor tinând seama de gradul de compactare și de posibilitățile de înmuieră, astfel încât să se evite producerea tasărilor. În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

10.9.2. Lucrari de armare

10.9.2.1. Oteluri pentru armături

Pentru armarea elementelor din beton se utilizează bare laminate la cald din oțel beton rotund OB 37 și PC 52, care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din specificația tehnică în vigoare privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță ST 009/2005.

Livrarea, depozitarea și controlul calității armăturilor se va realiza cu respectarea prevederilor normativului NE 012/2-2010.

Livrarea oțelului-beton și a plaselor sudate se va face conform prevederilor în vigoare și trebuie să fie însotită de certificatul de calitate emis de producător. Dacă livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită copii ale certificatelor de calitate corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

Barele de oțel-beton și plasele de armătură trebuie depozitate separat, pe tipuri și diametre, urmărindu-se:

- (a) evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- (b) evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- (c) asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

10.9.2.2. Protejarea și curatarea

Armătura va fi protejată permanent împotriva deteriorării și la momentul amplasării în structura va fi curătată de noroi, zgura, rugina, vopsea, ulei sau orice altă substanță străină.

Armătura de oțel va fi curătată cu atenție de betonul întărit sau parțial întărit, uleiul sau vopseaua de cofraj care s-au depus în timpul construirii Lucrărilor adiacente.

10.9.2.3. Fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea și montarea carcaselor de armatura se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și cu respectarea prevederilor de alcătuire pentru elementele din beton armat prevazute în STAS 10107/0 - 90, punctul 6 privind urmatoarele:

- ancorarea armaturilor longitudinale și transversale, conform pct. 6.2.;
- prevederi suplimentare pentru stalpi, conform pct. 6.4.;
- prevederi suplimentare pentru grinzi, conform pct. 6.5.;
- prevederi suplimentare pentru plăci, conform pct. 6.6.

Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, tinând seama de posibilitatile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare și menținere la poziție a barelor. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozitiilor de armare în proiect.

Armaturile care se fasonează trebuie să fie curate și drepte. În acest scop se vor îndepărta:

- eventualele impurități de pe suprafața barelor;
- rugina prin frecare cu perii de sarma, în special în zonele în care barele urmează să fie înnadite prin sudura.

După îndepărarea ruginei, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depăsească abaterile limită la diametru prevazute în standardele de produs.

Otelul beton livrat în colaci sau bare indoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la taiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La intiderea cu troliul, lungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii. In cazul in care, datorita conditiilor locale, poate fi favorizata corodarea otelului, se recomanda montarea si betonarea armaturilor in maximum 15 zile de la fasonare.

Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect.

In cazul armaturilor netede, avand diametrul "d", ciocul se indoie la 180^0 , cu raza interioara de minim "1,25 d" si portiunea dreapta de capat, de regula minim "5 d".

In cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se indoie la 90^0 cu raza interioara de minim "2d" si portiunea dreapta de capat, de regula minimum "7d". Indoirea barelor inclinate, a celor de trecere din stalpi in grinzi sau a celor trecute peste coltul unui cadru se va face dupa un arc de cerc de cel putin "10d".

Capetele barelor inclinate trebuie sa aiba o portiune dreapta cu lungimea de cel putin "20d" in zonele intinse si cel putin "10d" in zonele comprimate. In cazul etrierilor care se indoie dupa un unghi drept, raza cercului de indoire va fi minim de "2d".

Barele etrierilor se inchid cu ciocuri la 135^0 , avand lungimea cicoului de cel putin "10d" sau 10 cm, unde "d" este diametrul bazei etrierului.

Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se va realiza cu o miscare lenta, fara socuri. La masinile de indoire nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteza mare a masinii, cand aceasta are doua viteze. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -5^0C .

Barele cu profil periodic avand diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandari privind fasonarea barelor, montarea si legarea armaturilor sunt date in Normativul NE 012-2/2010

Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat sa se evite :

- deteriorarea mecanica (de ex. crestaturi, loviri);
- ruperi ale sudurilor in carcase sau plase sudate;
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

10.9.2.4. Montarea armaturilor

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa receptionarea calitativa a cofrajelor si acceptarea de catre proiectant a procedurii de betonare in cazul elementelor sau partilor din structura al caror volum depaseste 100 mc si este necesar sa fie prevazute rosturi de turnare.

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

- crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara, care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul, la intervale de max. 2 m;

- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului, de minim 2,5 ori diametrul si la intervalul maxim de 5 ori grosimea elementului, uzual diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

In cazul in care nu sunt asigurate conditiile de mai sus :

- se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare;
- se va solicita, daca este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

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

- cel putin patru distantieri la fiecare m^2 de placă sau perete structural ;
- cel putin un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stalp (pentru $\varnothing > 12$ mm), si cel putin doi distantieri la fiecare metru liniar de grinda sau stalp (pentru $\varnothing < 12$ mm)
- cel putin un distantier intre randurile de armaturi in fiecare doi metri liniari de grinda in zona cu armatura pe doua sau mai multe randuri.

Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment in forma de prisme prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi, sau confectionati din masa plastica. Este interzisa folosirea ca distantiere a cupoanelor din otel-beton, cu exceptia distantierilor intre randuri de armatura pe doua sau mai multe randuri, la grinzi. Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a Plăcilor se vor folosi capre din otel- beton sprijinite pe armatura inferioara sau pe distantieri si dispuse intre ele la distanta de maximum un metru ($1 \text{ buc}/m^2$) in camp, respectiv la 50 cm ($4 \text{ buc}/m^2$) in zonele in consola. In cazul armaturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depasirea distantelor mentionate, dar astfel incat sa se asigure pastrarea pozitiei armaturii. In asemenea situatii, caprele pot fi inlocuite cu bare sudate de armatura inferioara si respectiv superioara.

Praznurile si piesele metalice inglobate vor fi fixate prin punct de sudura sau legaturi cu sarma de armatura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

Se recomanda ca, atunci cand se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcase preasamblate, de preferinta sudate prin puncte.

10.9.2.5. Legarea armaturilor

Barele de armatura trebuie sa fie legate intre ele, la incrusiari, prin legaturi de sarma neagra sau prin sudura electrica prin puncte. Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1 - 1,5 mm diametru.

Retelele de armaturi din placi si diafragme vor avea legate in mod obligatoriu doua randuri de incrusiari marginale pe intreg conturul. Restul incrusiilor, din mijlocul retelelor, vor fi legate in sah. Retelele din placile curbe se vor lega in toate punctele de incrusicare.

La grinzi si stalpi vor fi legate toate incruclarile barelor armaturii cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul incruclarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai in sah, din doua in doua bare.

Barele inclinate vor fi legate, in mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se incruciseaza.

Prevederile constructive care trebuie sa fie respectate la armarea elementelor din beton armat sunt indicate in STAS 10107/0-90, cap.6 si 7.

10.9.2.6. Inadirea barelor prin suprapunere

Barele si plasele suprapuse sunt permise atunci cand sunt necesare si se aprobă de către Inginer.

Nu se va efectua sudarea armaturii decât cu autorizarea Inginerului. În cazul când se aprobă de către Inginer, sudarea și testarea armaturii se vor conforma cerințelor stipulate în prevederile standardelor și normativelor naționale aplicabile, în vigoare.

Cu excepția situației când se specifică contrar, lungimea de suprapunere a barelor se va conforma standardului, iar suprapunerile vor fi poziționate în zigzag.

Suprapunerile la secțiunile adiacente din țesăturile de fire vor fi realizate în general după cum urmează: una lângă alta prin plasarea celor două fire din margine (firele longitudinale din marginile țesăturii), una de-a lungul și suprapusă celeilalte și securizarea celor două piese împreună cu legături de sârmă amplasate la intervale de 900 mm.

Înnădirea barelor se va face prin petrecere în conformitate cu prevederile proiectului sau prin sudură acolo unde este prevăzut.

10.9.2.7. Inadirea barelor prin sudare

Innadirea barelor se face in conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regula), sau suprapunere si sudura, respectand reglementarile din STAS 10107/0-90, punctul 6.3. si normativul C28-83 privind sudarea barelor din otel beton. Innadirile prin sudura a barelor se realizeaza prin sudarea manuala cu arcul electric, prin suprapunere sau cu eclise, cu respectarea modului de executie, a lungimilor minime necesare ale cordonului de sudura si controlului calitatii conform prescriptiilor tehnice specifice.(C28-83 si C150-99).

Nu se permite folosirea sudurii la innadirea armaturilor din oteluri ale caror calitati au fost imbunatatite pe cale mecanica (sarma trasa). Aceasta interdictie nu se refera si la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

Innadirile prin sudare ale barelor vor indeplini conditiile din STAS 438/1-89 si STAS 438/2-91 cu privire la valorile minime ale limitei de curgere R_c ($R_{0,2}$) si ale rezistentei la rupere; limita de curgere a innadirii sudate se considera incarcarea la care epruveta prezinta o deformatie remanenta mai mica sau cel mult egala cu 0.2% (determinata conf. Tabel 11, pct.2 – din C 28/99).

Sudarea se va putea efectua numai pentru temperaturi mai mari de 0°C . Pentru temperaturi cuprinse intre $-5 \dots 0^{\circ}\text{C}$ sunt permise innadirile cu sudura numai in spatii protejate si cu o preincalzire la limita superioara (300°C). Deasemenea, in acest caz, se va lucra numai pe baza dispozitiei speciale a responsabilului cu sudura. Temperatura de preincalzire se va determina cu creioane termoindicatoare sau pe baza indicatiilor din tabelul I.6. – C28-83. Preincalzirea barelor se va executa cu flacara

oxiacetilenica sau cu alte surse termice. In caz de vant puternic, ceata sau ploaie, se vor proteja punctele de lucru unde se executa sudurile. Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de $+5^{\circ}\text{C}$, sau la vant puternic si umiditate ridicata, innadirea sudata se va impacheta in materiale termoizolante uscate, protejate impotriva umezelii, pentru asigurarea unei raciri lente.

Capetele barelor care urmeaza a fi sudate se vor taia manual, cu mijloace mecanice, sau cu flacara, urmata de o curatire mecanica suplimentara a fetei prelucrate. Capetele barelor care sudeaza se vor curata cu peria de sarma pana la obtinerea unui luciu metalic pe lungimea innadirii prin sudare, precum si pe suprafetele transversale ale capetelor ce se sudeaza.

Masinile si agregatele de sudare vor fi manipulate, intretinute si verificate de personal calificat, controlandu-se buna functionare a echipamentelor pentru reglarea parametrilor de sudare; de asemenea se vor verifica masinile si agregatele noi, puse in functiune. Se va urmari permanent, prin montarea unui voltmetru, variatia tensiunii din reteaua de alimentare a masinilor sau agregatelor de sudare si se va interzice sudarea in perioadele in care se constata o varatie a tensiunii mai mari de 10% fata de tensiunea nominala, luandu-se masuri pentru inlaturarea acestor variatii. Transformatoarele de sudura trebuie sa indeplineasca conditiile din normele si standardele in vigoare. Agregatele de curent continuu vor indeplini conditiile din normele de fabricatie, avand puterea nominala indicata si dispozitive de reglare fina a curentului de sudare.

10.9.2.8. Prevederi constructive privind stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor structurii prin protectia armaturii contra coroziunii si buna conculcarea cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire a armaturilor avand grosimea corespunzatoare prevederilor din STAS 10107/0-90 punctul 6.1. (pentru medii considerate fara agresivitate chimica).

Pentru asigurarea stratului de acoperire proiectat se dispun corespunzator distantieri din materiale plastice sau mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau lemn.

Din punctul de vedere al conditiilor de expunere la actiunea intemperiilor si umiditatii ridicate, elementele situate in spatii inchise si cele in contact cu exteriorul (la fatale) dar protejate prin tencuire sau alt strat de protectie echivalent se incadreaza in categoria I. Pentru elementele executate monolit pe santier si incadrate in categoria I, grosimea minima a stratului de acoperire cu beton a armaturilor este de:

- pentru placi sau nervuri dese cu latime < 150 mm ale planseelor: 10 mm, dar respectand conditia de a fi cel putin egala cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru pereti structurali: 15 mm, dar respectand conditia de a fi cel putin egala cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru grinzi, stalpi, bulbi ai peretilor structurali: 25 mm;
- pentru fundatii: 35 mm pe fata care vine in contact cu betonul de egalizare, sau pentru fetele turnate in cofraj.

Grosimea minima a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie sa respecte valorile anterioare, dar sa fie cel putin egala cu $1.2 \times$ diametrul barei de armatura longitudinala. Grosimea maxima a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale se limiteaza la 50 mm. Grosimea stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie sa fie de regula multiplu de 5mm, si se obtine prin rotunjirea in plus sau cu cel mult 2 mm in minus a valorilor determinate conform conditiilor specificate anterior.

10.9.2.9. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

In cazul in care nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect se va inscrie pe planurile de executie care se depun la Cartea constructiei si va fi vizata de Beneficiar.

10.9.3. Punerea in opera a betonului (betonarea propriu-zisa)

14.9.3.1. Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite conditiile urmatoare:

- Intocmirea procedurii pentru betonare obiectului in cauza de catre executant si acceptarea acesteia de catre investitor. Procedura cuprinde detalierea regulilor de executie si de control a calitatii, tinand seama de cerintele impuse prin proiect, de posibilitatile de dotare si organizare a executiei, precum si de prevederile din NE 012-2/2010.
- In cazul betonului preparat pe santier: sunt realizate masurile pregatitoare, su aprovisionate si verificate materialele necesare (ciment, agregate, aditivi, adaosuri, armaturi, piese inglobate, cofraje, etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie.
- Sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului.
- Sunt stabilite si instruite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si paza contra incendiilor.
- Au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz). De mentionat ca, daca de la montarea si receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni), este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din beneficiar, executant, proiectant si reprezentantul Inspectiei de Stat in Constructii care va decide oportunitatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei; in orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginei neaderente, armatura - dupa curatire – nu trebuie sa prezinte o reducere a sectiunii sau abaterea minima prevazuta in standardele de produs; se va proceda apoi la o noua receptie calitativa.
- Suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat sunt curatare de pojghita de lapte de ciment sau de impuritati; suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate, si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane. Sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unor situatii accidentale prin asigurarea:
 - statiei de betoane si mijloacele de transport de rezerva;
 - sursei sumplimentare de energie electrica;
 - materialele pentru protejarea betonului;
 - conditiilor de creare a unui rost de lucru, etc.
- Nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtuna, etc.).
- Sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele care urmeaza a se betona.

- Sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport.
- Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate.

In baza verificarilor indeplinirii in intregime a conditiilor susmentionate se va consemna aprobarea inceperei betonarii de catre: reprezentantul beneficiarului, responsabilul tehnic cu executia si in cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul Inspectiei de Stat in Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor – stabilite prin contract. Aprobarea inceperei betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor noi verificari in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate, etc.);
- betonarea nu a inceput in interval de 7 zile de la data aprobarii.

Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactarea betonului.

10.9.3.2. Reguli generale de betonare

Betonarea va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor Normativului NE 012-2/2010 si procedurii de executie. Betonul va fi pus in lucrare la un interval cat mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- Cofrajele de lemn si/sau betonul vechi care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi udate cu apa cu 2 - 3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.
- Din mijlocul de transport descarcarea betonului se va face in bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare.
- Daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de consistenta admise sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare.
- Se admite imbunatatirea consistentei (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-2/2010.

Inaltimea de cadere libera la turnarea betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m – in cazul elementelor cu latime de maxim 1.00 m, si de 1.50 m in celealte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (fundatii, grinzi, plăci, etc). Betonarea elementelor cofrate pe inalimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), avand capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betoneaza.

Betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului din stratul turnat anterior.

Se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a Placilor in consola. Daca totusi se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnarii.

Se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului. Nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea vibratorului pe armaturi. In zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterală a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui. In cazul ca, aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului.

Se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatatii unor deplasari sau cedari. Circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu se modifice pozitia armaturii. Este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspăt.

Betonarea se face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau in procedura de executie. Durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului. In lipsa unor determinari de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adosuri, si respectiv 1.5 ore in cazul cimenturilor fara adosuri. In cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.

Instalarea podinelor pentru circulatia lucrarilor si mijloacelor de transport pe plansele betonate precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24 – 48 de ore de la terminarea betonarii, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20°C si ciment de tip CEM I de clasa mai mare de 32.5).

10.9.3.3. Betonarea diferitelor elemente de constructie

Betonarea elementelor de fundatii din beton armat se va face pe un strat de egalizare, conform proiectului.

La betonarea elementelor verticale - stalpi, diafragme, pereti, in cazul elementelor cu inaltimea de maximum 3 m se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementului, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor. Primul strat de beton va avea o consistenta la limita maxima admisa prin procedura de executie si nu va depasi inaltimea de 30 cm.

La betonarea grinzilor si placilor se vor respecta urmatoarele precizari suplimentare:

- turnarea grinzilor si a placilor va incepe dupa 1 - 2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema, daca procedura de executie nu contine alte precizari;
- grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in același timp. Se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 pana la 1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acestora;
- La turnarea placilor se vor folosi reperi dispuși la distanta de maximum 2 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute prin proiect.

10.9.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat incat sa contine o cantitate minima de aer oclus. Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului, etc. In timpul compactarii betonului proaspăt se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atata timp cat este lucrabil.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel cu ciocanirea cofrajelor) in urmatoarele cazuri:

Introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturilor si nu se poate aplica eficient vibrarea externa;
intreruperea functionarii vibratorului (defectiune, intreruperea de curent electric, etc.), caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare unui rost.

Recomandat este vibrarea mecanica.

In general compactarea mecanica se face prin vibrare. Se pot utiliza urmatoarele procedee de vibrare:

- vibrarea interna folosind vibratoare de interior (pervibrator);
- vibrarea externa cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrarea de suprafata cu ajutorul vibratoarelor placă sau a riglelor vibrante;
- vibrarea tiparelor amplasate pe mese vibrante

Aceste metode sunt indicate a se folosi in atelierele specializate de producere a elementelor din beton armat prefabricat.

10.9.4.1. Vibrarea interna:

Este principalul procedeu de compactare a betoanelor. Tipul de vibrator va fi definit si aprovisionat la santier inainte de inceperea betonarii. Alegerea tipului de vibrator (marimea capului vibrator, forta perturbatoare si frecventa corespunzatoare a acestuia) se va face in functie de dimensiunile elementelor si posibilitatile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armatura.

Consistenta betoanelor compactate prin vibrare interna depinde de forma elementului si desimea armaturilor. Durata de vibrare optima se situeaza intre minim 5 secunde si maximum 30 secunde in functie de tasarea betonului si tipului de vibrator utilizat. Distanța intre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1 m, reducandu-se in functie de caracteristicile sectiunii si desimea armaturilor. Grosimea stratului de beton supus vibrarii se recomanda sa nu depaseasca 3/4 din lungimea capului vibrator (buteliei). La compactarea unui nou strat, butelia trebuie sa patrunda de la 50 mm pana la 150 mm in stratul compactat anterior.

Semnele exterioare dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:

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

10.9.4.2. Vibrarea externa:

Este indicata in cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse si cu armaturi dese, la elementele prefabricate, sau care nu pot fi compactate prin vibrare interna. In zonele in care este posibil se pot folosi suplimentar si vibratoare de interior. In cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratoarelor de exterior se vor lua masuri constructive speciale, prin marirea rigiditatii cofrajelor si prin prevederea, in masura in care este posibil, de legaturi elastice intre cofraje si elementele de sustinere si rezemare.

Consistenta betoanelor compactate prin vibrare externa se recomanda sa fie cu tasare minima 50 mm.

04.9.4.3. Vibrarea de suprafata:

Se va utiliza la compactarea placilor cu grosimea de maximum 200 mm. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare de suprafata se recomanda sa fie cu tasare minima 20 mm. Se recomanda ca durata vibrarii sa fie de 30...60 secunde. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinari de proba efectuate in opera la prima sarja de beton ce se compacteaza.

Grosimea stratului de beton armat turnat (inainte de compactare) trebuie sa fie de 1,1...1,35 ori mai mare decat grosimea finala a stratului compactat, in functie de consistenta betonului. In cazul determinarilor de proba prevazute in paragraful anterior se stabeleste si grosimea stratului de beton turnat necesara pentru realizarea grosimii finite a elementului.

Distanta intre doua pozitii succesive de lucru ale Placilor vibrante trebuie sa fie astfel stabilita, incat sa fie asigurata suprapunerea de minimum 50 mm in raport cu pozitia precedenta.

10.9.5. Executarea lucrarilor de beton in conditii tehnice sau prin procedee speciale: betoane turnate prin pompare

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie sa fie dozate, amestecate si controlate corespunzator, conditii esentiale pentru realizarea unui beton optim tehnologiei de pompare. Dimensiunea maxima a agregatelor va fi limitata la 1/3 din diametrul conductei de refulare. Clasele de beton recomandate pentru realizarea in mod curent prin acest procedeu de punere in opera sunt C 8/10...C 20/25. Pomparea betoanelor de alta clasa situata in afara acestui domeniu se face numai dupa efectuarea unor incercari experimentale preliminare care sa dovedeasca aplicabilitatea procedeului.

La punerea in opera a betoanelor pomplate se vor lua toate masurile in asa fel incat:

- procesul de pompare sa se desfasoare continuu, fara intreruperi care favorizeaza blocarea betonului in conducte;
- inaltimea libera de cadere a betonului sa fie max. 0,50 m;
- grosimea stratului de beton sa fie max. 40 cm;
- betonul sa fie compactat prin vibrare.

Alte recomandari privind compozitia betonului si tehnologia de pompare sunt date in Normativelor NE 012-1/2007 si NE 012-2/2010.

10.9.6. Executarea lucrarilor de beton pe timp friguros

Parametrul de baza pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se masoara la ora 8 dimineata, la umbra, la 2,00 m inaltime de la sol si la distanta minima de cladiri sau orice alta constructie. "Zi friguroasa" se numeste ziua in care temperatura aerului exterior este inferioara valorii de + 5°C si nu are tendinte de urcare.

Reglementarea tehnica pentru executia lucrarilor de constructii pe timp este Normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfasurarii activitatii in conditiile respective. Cateva din prevederile pentru executia lucrarilor de beton armat sunt descrise in continuare, acestea urmand a fi completate cu celelalte cerinte ale normativului C 16-84.

Calitatea lucrarilor de beton executate pe timp friguros poate fi asigurata daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- a) betonul este preparat cu agregate dezghetate, avand temperatura minima de +5°C;
- b) temperatura betonului, dupa punerea lui in opera, nu coboara sub temperatura sa de inghet inainte de a atinge un nivel critic de intarire variabil in functie de raportul A/C si exprimat in procente din marca betonului.

Temperatura de inghet a betonului este considerata valoarea de 0°C, cu exceptia cazurilor in care se folosesc aditivi care coboara aceasta temperatura pana la o valoare specifica ce rezulta din instructiunile lui de folosire.

Cofrajele folosite se vor proteja cu materiale termoizolante. La executie cofrajele trebuie sa fie curatare de zapada si gheata prin mijloace mecanice si in final, daca este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald.

Aplicarea subsantelor care usureaza decofrarea se face numai dupa curatarea si uscarea suprafetei.

Se va acorda o deosebita atentie rezemarii elementelor de sustinere a cofrajelor luandu-se masuri corespunzatoare in functie de comportarea la inghet a terenului, si anume

- pentru pamanturile stabile la inghet rezemarea se va face pe talpi asezate pe terenul nivelat si curatat in prealabil de zapada, de gheata si de stratul vegetal;
- pentru pamanturile nestabile la inghet, precum si in cazurile umpluturilor, popii se vor aseza pe grinzi cu suprafata mare de rezemare ingropate sub adancimea de inghet, pe fundatii existente.

Armaturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietris compactat. Barele acoperite cu gheata vor fi curatare inainte de taiere si fasonare prin ciocanire, prin zgariere cu unelte adecvate sau cu jet de aer cald pentru topirea ghetii si uscarea apei rezultate. Nu se recomanda topirea ghetii cu apa calda decat daca exista certitudinea ca aceasta nu va ingerata din nou pana la turnarea betonului. Este interzisa dezghetarea cu ajutorul flacarii. Fasonarea armaturilor se va face numai la temperaturi pozitive.

La prepararea betonului se va adopta o cantitate de apa cat mai scazuta si aditivi plastifianti sau superplastifianti. Agregatele trebuie dezghetate inainte de introducerea in malaxor (este interzisa dezghetarea cu apa calda) si aduse la temperatura minima de + 5 C. Agregatele nu trebuie sa contin granule poroase care sa fie gelive.

La locul de preparare va fi afisata obligatoriu reteta de preparare a betonului, impreuna cu date privind:

- Temperatura minima a apei si agregatelor la introducerea in malaxor;
- Durata de malaxare a agregatelor cu apa, pana la adaugarea cimentului;

- Durata totala de malaxare;
- Temperatura betonului la descarcarea acestuia din malaxor si temperatura betonului la locul de punere in opera.

La transportul betonului pe obiect, la punerea lui in opera si in perioada de maturizare se vor lua masuri de limitare la minimum a pierderilor de caldura prin :

- a) protejarea benelor prin izolarea lor termica si acoperirea in perioada de asteptare cu folii de polietilena sau prelate;
- b) reducerea la minimum a timpului de asteptare a betonului de la descarcare pana la aducerea la locul de punere in opera;
- c) protejarea imediata a elementului betonat conform solutiilor prevazute in cadrul masurilor de asigurare a regimului termic (vezi Anexele C si D din C 16-84).

Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanica.

La punerea in opera a betonului se vor respecta prevederile din Anexa A din C16-84. Inceperea sa reluarea oricaror lucrari de betonare intrerupte din cauza gerului si intrate in aceasta stare in perioada de dezghet este permisa numai dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de intrerupere. Protejarea betonului dupa punerea in opera trebuie sa se faca intr-un timp cat mai scurt. Se vor folosi cofraje izolate termic, saltele termoizolatoare, etc, acoperite intotdeauna cu folii de polietilena sau prelate din panza impermeabila prin care sa se etanseze izolatia termica si sa se inchida si un start de aer stationar (neventilat) de 3-5 cm grosime.

La locul de punere in opera a betonului vor fi afisate obligatoriul :

- Temperatura betonului la livrare;
- Temperatura betonului la terminarea punerii in opera ;
- Nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare (conf. C 16-84)
- Modul de protejare a betonului dupa turnare;
- Durata proiectata pentru obtinerea gradului critic de maturizare.

Decofrarea se poate efectua numai daca sunt indeplinite conditiile din NE 012- 2/2010. Indeplinirea conditiilor de decofrare se va controla prin incercari ale epruvetelor din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie, conform NE 012-2/2010.

10.9.7. Rosturi de lucru

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatare. Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor trebuie stabilita prin proiect sau prin procedura de executie.

Numarul rosturilor trebuie sa fie minim pentru ca ele pot avea o rezistenta mai mica in comparatie cu restul structurii in cazul in care sunt tratate necorespunzator. De asemenea exista riscul de diminuare a impermeabilitatii in rost cu consecinte in reducerea gradului de protectie impotriva coroziunii armaturii.

Rosturile de lucru vor fi localizate in zone ale elementelor structurii care nu sunt supuse la eforturi mari in timpul exploatarii.

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

- la stalpi se vor prevedea rosturile numai la baza;
- la grinzi, daca din motive justificative nu se poate evita intreruperea, aceasta se va face in regiunea de moment minim;
- in cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 30...50 mm sub nivelul inferior al placii sau vutei placii;
- la placi, rostul de lucru va fi situat la 1/5 ... 1/3 din deschiderea placii;
- la plansee cu nervuri, cand betonarea in directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea nervurilor;
- la plansee cu nervuri, cand betonarea se face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale, cautandu-se pe cat posibil, ca in placa, rostul sa fie la 1/5...1/3 din deschiderea acesteia.

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

Tratarea rosturilor de lucru se face astfel:

- spalare cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei betonului (circa 5 ore de la betonare, functie de rezultatele incercarilor de laborator);
- inainte de betonare suprafata rostului de lucru va fi bine curatata indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si/sau se va freca cu peria de sarma pentru a inlatura pojghita de lapte de ciment si oricare alte impuritati dupa care se va uda;
- inaintea betonarii, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula "beton saturat dar cu suprafata zvantata".

Cerintele de tratare a rosturilor de lucru enuntate trebuie sa fie indeplinite si in cazul rosturilor "neintentionate" ce au aparut ca urmare a conditiilor climaterice, din cauza unor defectiuni, nelivrarii la timp a betonului, etc.

10.9.8. Decofrarea

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o anumita rezistenta. Trebuie avute in vedere conditiile speciale ale decofrarii elementelor din beton care au fost supuse inghetului in faza intaririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele de constructii pot fi decofrate in momentul in care betonul are suficienta rezistenta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordata atentie deosebita elementelor de constructie care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.

Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra :

- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2.5 N/mm², astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatura de +5°C si respectiv o zi pentru o temperatura de +15°C).

- cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi, se vor indeparta mentionand sau remontand popii de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa 70% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m si 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6 m.

- popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente: 95% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m; 112% pentru elementele cu deschideri de 6 – 12 m; 115% pentru elementele cu deschideri mai mari de 12 m.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrarii se face prin incercarea epruvetelor de control pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza, conform prevederilor din STAS 1275-88. In cazul in care exista dubii cu privire la rezultatele incercarilor pe epruvete se recomanda incercari nedistructive.

In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul punctului de lucru. In cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.), care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;

- sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;

- slabirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri, etc.) se va face treptat, fara socuri;

- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor.

- in cazul constructiilor etajate avand deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lasa popi de siguranta. Amplasarea lor se recomanda a se stabili astfel:

- la grinzi avand pana la 6 m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numarul lor se va spori astfel incat distanta intre popi sau de la popi la reazeme sa nu depaseasca 3 m;

- la placă se va lasa cel putin un pop de siguranta la mijlocul lor și cel putin 1 pop la 12 m^2 de placă;

- intre diferitele etaje, popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul.

In termen de maximum 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda, de catre conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului si de către proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se un proces verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor, precum si eventualele defecte constatate.

Se interzice efectuarea de remedieri, inainte de aceasta examinare. In cazul constatatarii unor defecte remedierea acestora se va face numai cu instiintarea si acordul proiectantului, conf. prevederilor din instructiunile tehnice C 149- 87.

10.9.9. Tratarea betonului dupa turnare (conf. NE 012-2/2010)

In vederea obtinerii proprietatiilor potentiale ale betonului (in special) zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, in functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare. Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vantului. De asemenea este o masura de preventie a urmatoarelor efecte:

- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii sau apelor curgatoare;
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton armatura (după intarirea betonului).

Principalele metode de tratare / protectie sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

In lipsa unor date referitoare la compozitia betonului si la conditiile de expunere, pentru a asigura conditii favorabile si a reduce deformatiile din contracție, se va mentine umiditatea timp de minim 7 zile dupa turnare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Aceasta operatie se va face de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Materialele de protectie vor fi menținute permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa incepe dupa 2 -12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 - 6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile de calitate similara cu conditiile pentru apa de amestecare a betonului.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat (+ 5⁰C) nu se va proceda la stropirea cu apa, ci se aplica materiale de protectie. Peliculele de protectie se aplică în conformitate cu reglementările speciale. Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atât timp cat prin caderea precipitatilor există pericolul antrenării pastei de ciment. Betonul ce ar urma să se afle în contact cu apele provenite din precipitări va fi protejat de acțiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel puțin 7 zile.

10.10. Verificarea calitatii lucrarilor.

10.10.1. Generalitati

Reglementarile din Normativul NE 012-2/2010 prevad masurile obligatorii minime necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actiunile si deciziile esentiale ca si verificările ce trebuie facute in conformitate cu reglementarile tehnice specifice pentru satisfacerea cerintelor respective.

Controlul calitatii lucrarilor de executie are la baza Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, H.G. 272/94, H.G. 925/95 si H.G. 766/97 precum si prevederile cap. 15 din Normativul 012-2/2010.

10.10.2. Controlul procesului de executie / productie a betonului

Controlul procesului de executie / productie a betonului poate fi efectuat de executant in sistem de control interior, cu asigurarea nivelului de calitate corespunzator, responsabili tehnici cu sarcini specifice, sau printr-un organism independent (control exterior). In ambele cazuri trebuie sa se dispuna

de dotari corespunzatoare (echipament, aparatura, personal) pentru realizarea inspectiilor si determinarilor.

Datele relevante asupra controlului procesului de executie / productie a betonului trebuie consemnate sub forma unor procese verbale sau in alte tipuri de documente. Toate abaterile de la procedurile specificate in ceea ce priveste transportul, descarcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului, etc, trebuie consemnate si raportate responsabililor cu executia lucrarilor.

Procedurile de control ale procesului de executie / productie a betonului intocmite de executant vor fi verificate de investitor sau de un organism autorizat, ca parte a controlului de conformitate.

Incercarile si determinarile efectuate in cadrul controlului procesului de executie / productie a betonului pot fi luate in considerare pentru controlul de conformitate.

Verificarea calitatii materialelor componente si betonului se va face in conformitate cu prevederile normativelor NE 012-1/2007, NE012-2/2010, respectand si urmatoarele:

- nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa;
- in procesele verbale se vor preciza constatarile rezultate, daca corespund proiectului si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare;
- daca se constata neconcordante fata de proiect sau prevederile prescriptiilor se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere; dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces verbal.

10.10.3. Controlul si receptia lucrarilor de cofraje

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate, astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și sustineri;
- în cursul executiei, verificandu-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor și consemnarea constatarilor intr-un "regisru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse", tinand seama de prevederile NE 012-2/2010.

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal de receptie calitativa comun pentru cofraje si armaturi.

La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:

- alcatuirea elementelor de sustinere și sprijinire;
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanșeității acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, in raport cu cele ale elementelor, care urmeaza a se betona;
- pozitia cofrajelor, in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelele inferioare;
- pozitia golorilor.

10.10.4. Controlul calitatii montarii armaturii

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor, in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;

- lungimea portiunilor de bare care depasesc rezemele sau care urmează a fi inglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția innadirilor și lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numarul și calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armaturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor inglobate.

Innadirile sudate vor fi executate numai de către sudori care au sustinut examenul practic și teoretic pentru grupa 3 a prevederilor de sudare, conform STAS 9532/1-74 și care s-au specializat și au fost examinati conform prevederilor Normativului C 28-99. Innadirile sudate se vor poansa și verifică prin probe distructive, executate intercalat de același sudor și în aceleasi condiții cu sudurile din opera, în proporție de 3% din numarul total al innadirilor.

Alte prevederile privind tehnologia de execuție a sudării manuale cu arc electric prin suprapunere și cu eclise sunt cuprinse în Normativul C 28-99.

Verificarea și recepționarea loturilor de armaturi sudate se face conform Normativului C 28-99.

Prevederile privind tehnica securității muncii la executarea sudurilor sunt cuprinse în Normativul C 28-99.

10.10.5. Controlul calitatii operatiunilor de betonare

10.10.5.1. Controlul inainte de punere în opera a betonului

Inspectiile trebuie să aibă în vedere urmatoarele aspecte esentiale :

- geometria cofrajului și poziționarea armaturii;
- înlăturarea impurităților și substanelor de orice fel de natură de pe suprafața cofrajelor în contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetelor cofrajelor;
- curatarea armaturilor de impurități și substante care ar slabii aderența;
- dimensiunea distanțierilor;
- condițiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare și tratare funcție de consistența specificată a betonului;
- recepționarea calitativa a betonului;
- rezultatele și concluziile verificărilor efectuate până la aceasta fază;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea unor măsuri pentru situații accidentale.

În vederea asigurării calitatii lucrarilor din beton și beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ, urmarindu-se:

- evitarea livrării sau punerii în opera a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condițiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative la statia de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a condițiilor de preparare;

- sesizarea cazurilor in care betonul prezinta rezistente sub limitele admise, fiind necesara analizarea acestora de catre proiectant.

04.10.5.2. Controlul in timpul transportului, compactarii si tratarii betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale :

- mentinerea omogenitatii betonului in timpul transportului si punerii in opera;
- distributia uniforma a betonului in cofraj;
- compactarea uniforma si evitarea segregarii in timpul compactarii;
- inaltimea maxima de cadere a betonului;
- viteza de turnare, tinand seama de actiunea betonului asupra cofrajelor;
- durata intre etapele de amestecare, descarcare si turnarea betonului;
- masuri speciale in cazul turnarii in conditii de vreme rece sau calduroasa;
- masuri speciale in cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor inainte de turnare;
- metode de tratare si durata tratarii betonului functie de conditiile atmosferice si evolutia rezistentei;
- evitarea unor eventuale deteriorari ce pot aparea ca urmare a unor socuri sau vibratii asupra betonului proaspaturat.

In Normativul NE 012-2/2010 se prezinta in detaliu verificarile ce trebuie efectuate in diferite etape ale executiei.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

- datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenziilor si nu s-a depasit durata admisa de transport;
- consistenta betonului corespunde celei prevazute;
- conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricror defecte;
- se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform prevederilor Normativului NE 012-2/2010;
- sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinerea pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor;
- se aplică corespunzator masurile de protectie (tratare) a suprafetelor libere ale betonului proaspaturat;

In condica de betoane se vor consemna:

- seria talonului livrarii corespunzatoare betonului pus in opera;
- locul unde a fost pus in lucrară;
- ora incepelii si terminarii betonarii;
- probele de beton prelevate;
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspaturat;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii, etc);
- temperatura mediului;
- personalul care a supravegheat betonarea.

In cazurile in care conducatorul punctului de lucru raspunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in paralel calitatea cimentului si a agregatelor conform prevederilor

anterioare, precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului. Constatarile acestor verificari se inscriu in condica de betoane.

10.11. Controlul calitatii elementelor din beton si beton armat turnate monolit. Abateri Admisibile. Defecte admisibile.

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica:

- aspectul elementelor, semnalandu-se dacă se întâlnesc zone cu beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor betonate;
- distanța intre diferitele elemente;
- poziția elementelor verticale (stalpi, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- poziția golurilor;
- poziția armaturilor care urmează a fi inglobate in elemente ce se toarnă ulterior.

Verificările specificate mai sus se efectuează prin sondaj. Se va consemna in procesul verbal dacă sunt respectate prevederile prezentului proiect. La consemnarea constatarilor se va tine seama de prevederile Normativului NE 012- 2/2010 privind "Abaterile admisibile pentru elementele din beton armat" si respectiv "Defectele admisibile" – din Normativul NE 012-2/2010.

10.11.1. Abateri admise

Abaterile limita admisibile la fasonarea si montarea armaturilor sunt indicate in Normativul NE 012-2/2010 si in Normativul C56-85 privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii pentru elementele din beton armat.

Abaterile limita admise fata de dimensiunile din proiect pentru elemente de cofraj si cofrajele montate sunt prevazute in C 56-2002, cu unele observatii suplimentare indicate in Normativul NE 012-2/2010.

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraj, gata confectionate (extras din normativul C 56-2002 cu completari):

- o) pentru lungime: Ø4 mm;
- p) pentru latime: Ø3 mm;

Abaterile fata de dimensiunile din proiect ale cofrajelor si ale elementelor din beton armat dupa decofrare sunt date in Normativul NE 012-2/2010.

10.11.2. Defecte admisibile

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor din beton si beton armat :

- Defecte de suprafata (pori, segregari superficiale, denivelarii locale) avand adancimea de maximum 1 cm, suprafata de maximum 200 cm^2 defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitate la maximum 7% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
- Defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand

adancimea mai mica decat grosimea stratului de acoperire a armaturii, lungimea maxima de 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

- Defectele care se incadreaza in limitele mentionate anterior pot sa nu se inscrie in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare, dar vor fi in mod obligatoriu remediate conform Normativului C 149/87 pana la receptionarea lucrarii.
- Defectele care depasesc limitele mentionate anterior se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare si vor fi remediate conform solutiilor stabilite de proiectant si / sau expert dupa caz.

10.12. Receptionarea structurii de rezistenta

Receptionarea structurii de rezistenta se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti de constructie conform Normativului C 56 – 2002 , Anexa I.1. Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata pe parcursul executiei in cadrul controlului interior sau exterior.

Suplimentar se vor verifica:

- documentele de certificare a calitatii prevazute de reglementarile in vigoare pentru materialele livrate;
- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor dupa decofrare, aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- existenta si continutul documentelor de certificare a calitatii, in cazul in care betonul a fost livrat de catre o alta unitate de constructii;
- constatarile consemnate in cursul executiei in cadrul controlului interior si / sau exterior.
- confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferitele documente aparute pe parcursul executiei;
- consemnarile din condica de betoane;
- buletinul privind calitatea betoanelor;
- dimensiunile de ansamblu si cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- pozitia golurilor prevazute in proiect;
- pozitia relativa, pe intreaga inaltime a constructiei a elementelor verticale (stalpi, pereti) consemnandu-se eventualele dezaxari;
- incadrarea in abaterile admise, conform prevederilor conform normativelor si a caietului de sarcini;
- orice alta verificare care se considera necesara.

In vederea receptiei structurii unei constructii, in cazurile in care se solicita de catre proiectant, ~~executantul va prezenta investitorului buletine de analiza pe beton intarit prin incercari nedistructive~~

Alegerea elementelor si numarul necesar de incercari se face de catre proiectant. Incercarile nedistructive se vor efectua conform Normativului C 26-85.

Verificarile efectuate si constatarile rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre investitor, proiectant si executant, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se receptioneaza sau se respinge.

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

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (zidul, tencuieli, protectii, finisaje) este admisa numai pe baza dispozitiei data de investitor sau de proiectant. Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei structurii de rezistenta sau in cazuri justificate, dupa incheierea receptiei partiale a structurii de rezistenta.

Examinarea rezistentelor betonului la varsta de 28 de zile se va face la receptia definitiva a structurii de rezistenta. Calitatea betonului livrat de statia de betoane se va aprecia pe baza analizarii rezultatelor obtinute la varsta de 28 de zile pe probe prelevate la statia de betoane, in conformitate prevederile NE 012-2/2010. In urma acestei analize se stabilesc eventualele masuri necesare imbunatatirii calitatii betonului care se va produce in continuare.

Intocmit,

Ing. Horatiu NECHITA

