

## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

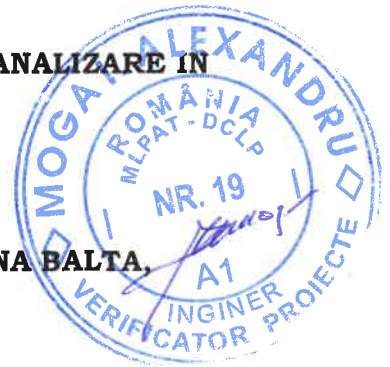
---

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

**INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN  
COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI**

### 1.2. Amplasamentul

**Intravilanul localitatilor COSTESTI si PREJNA, COMUNA BALTA,  
JUDET MEHEDINTI**



*1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții*

### 1.4. Ordonatorul principal de credite

**MINISTERUL DEZVOLTARII REGIONALE, ADMINISTRATIEI PUBICE SI  
FONDURILOR EUROPENE**

### 1.5. Investitorul

**MINISTERUL DEZVOLTARII REGIONALE, ADMINISTRATIEI PUBICE SI  
FONDURILOR EUROPENE**

### 1.6. Beneficiarul investiției

**COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI**

### 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

**SC EDIL CONS GENERAL SRL Craiova**  
Adresa: Str. Dragoslavele, nr.19, Craiova  
Punct de lucru: str. N. Iorga nr.116 bl. A61 et.1 ap.1  
Număr de Înregistrare: J16/2509/2005  
Cod fiscal: RO 18232445



## 2. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

---

Conform Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii, indicativ NP 074 – 2014, amplasamentul se incadreaza in categoria geotehnica 2 cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat in zona D.

Adancimea maxima de inghet este de 80 cm, iar din punct de vedere seismic zona de calcul este  $ag = 0,15g$  si o valoare a perioadei de colt de  $Tc = 0,7s$ ; intensitatea seismica luata in calcul este  $7_1$  (gradul 7 cu o pauza de revenire de 50 ani).

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este :

- Strat vegetal si umpluturi din nisipuri argiloase la rgile nisipoase, negricioase la cafenii, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie, in primii 0,3 – 0,8 m cu elemente de pietris si moloz.
- Argile nisipoase la nisipuri argiloase si argile nisipoase, cafenii galbui vinetii, cu compresibilitate mare la 0,3 – 0,8 m in jos.

Forajele geotehnice realizate nu au interceptat orizontul acvifer.

La precipitatii abundente este riscul aparitiei de baltiri, siroiri si ridicarii nivelului freatic mai ales in zone joase, depresionare.

Presiunile conventionale variaza intre :

- $P_{conv} = 189$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 0,8$  m si latimea  $B = 1$  m,
- $P_{conv} = 186$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 0,8$  m si latimea  $B = 0,6$  m,
- $P_{conv} = 195$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 0,8$  m si latimea  $B = 2$  m,
- $P_{conv} = 227$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 1,5$  m si latimea  $B = 1$  m,
- $P_{conv} = 222$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 1,5$  m si latimea  $B = 0,6$  m,
- $P_{conv} = 237$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 1,5$  m si latimea  $B = 2$  m.

Presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale) variaza intre :

- $P_{pl} = 203$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 0,8$  m si latimea  $B = 2$  m, si
- $P_{pl} = 236$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 1,5$  m si latimea  $B = 2$  m.

Presiunile admisibile la stare limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza intre :

- $P_{cr} = 343$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 0,8$  m si latimea  $B = 2$  m, si
- $P_{pl} = 384$  kPa pentru adancimea de fundare  $D_f = 1,5$  m si latimea  $B = 2$  m.

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Adancimea maxima de inghet este de 80 cm, iar din punct de vedere seismic zona de calcul este  $ag = 0,15g$  si o valoare a perioadei de colt de  $Tc = 0,7s$ .

# MEMORII CORESPONDENTE SPECIALITATII DE CONSTRUCTII

## CAPTARE PARAU BALTA

---

**CAPTAREA PARAULUI Balta** (Valea Costesti) se va face la cota +571,50 prin executia unui **bazin de captare** in albia paraului cu dimensiunile: L = 3,5 m, l = 2 m si adancimea de 1,40 m. Apa paraului va umple acest bazin apoi isi va continua curgerea libera pe albia naturala. La partea inferioara a acestuia se vor amplasa tuburi de drenaj din teava riflata cu pereti dubli, din PEHD, cu Dn. 250 mm.

Tuburile de drenaj au la partea superioara taieturi la 120° pentru accesul apei. In jurul tuburilor este prevazut un filtru invers realizat din nisip si pietris margaritar cu dimensiunile:

- 3 ... 5 mm → primul strat, in grosime de minim 30 cm,
- 7 ... 9 mm → al doilea strat, in grosime de minim 30 cm, si
- 9 ... 12 mm → ultimul strat, de minim 40 cm.

Acestea sunt invelite intr-o membrana geotextil pentru a se evita colmatarea.

Deasupra camerei de captare se va aseza un gratar din bare de otel zincat cu rol de a proteja interiorul caminului captarii de plutitori sau frunze. Acesta se va prinde in beton prin intermediul unui profil U.

Camera de captare este prevazuta a fi executata din beton armat, cu peretii ingropati, in grosime de 20 cm, asezati pe roca naturala la 1,4 m adancime. (detalii in partea grafica).

Fundul bazinului va fi realizat intr-o panta de 5‰ pentru a asigura autocuratarea conductei.

Marca betonului utilizat este C25/30 – beton hidrotehnic aditivat (aditivi impermeabilizanti) cu rezistenta la îngheț-dezgeț (clasa de expunere: XF1–XF2), iar calitatea otelului beton utilizat este OB37. Armarea se realizeaza cu plasa sudata Ø 8 mm cu ochiuri 100 x 100 mm.

**Componenta verticala** - pereti verticali din beton armat:

- lungime interioara: 310 cm;
- latime interioara: 160 cm;
- adancime: 140 cm;
- grosime pereti: 20 cm;
- clasă de beton: C25/30 rezistent la îngheț și umiditate;
- armare standard (plasă Ø8 mm / 100x100 mm);
- cota superioara camera: talveg parau.

**Conducta dren**

- tuburi de drenaj din teava riflata cu pereti dubli, din PEHD, cu Dn. 250 mm;
- gaura pentru teava Dn.250 care iese din camera se execută cu carota la locul de montaj.

**Umplutură filtrantă (în jurul drenurilor)**

- pietriș 1 ...2; 2...4; 8–12 mm in grosime de minim 50 cm.
- geotextil de protecție si filtrare.

## Gratar metalic

Amplasat deasupra camerei de captare

Filtrare grosieră – oprește: crengi, frunze, pietriș mare, obiecte plutitoare;

Siguranță – previne căderea animalelor sau a oamenilor în camera; accesul neautorizat;

Întreținere ușoară – permite: accesul rapid pentru curățarea camerei și inspecția vizuală a apei.

Dimensiuni și poziționare: secționat pe module (ex: 2 buc. de 2 m x 1,75 m) pentru a ușura manipularea.

Materiale: **platbanda 50 x 5 mm**, pas 100 mm; ramă perimetrală **U 40x40x4 mm**, cu găuri de prindere.

Cota = 0 (la nivelul solului)

**Digul de captare** va fi construit în avalul camerei de captare cu rol de înmagazinare apă în bazin. Va avea dimensiunile: 2,70 x 2,00 x 0,80 m și va fi realizat din beton hidrotehnic marca C25/30, armat cu plasa sudată Ø8 mm cu ochiuri 100 x 100 mm și oțel beton OB37.

Digul are grosimea de 80 cm și va fi încastrat atât în malurile văii cât și în talvegul acesteia.

La partea superioară se va executa o fantă de scurgere a apei în bazinele treptelor scării de pești. Fanta de scurgere a apei, integrată în digul de retenție, are rolul de a permite transferul controlat al apei din rezervorul principal către bazinele de pe treptele scării de pești.

Materialele utilizate:

- clasă de beton: **C25/30** rezistent la îngheț și umiditate;
- armare standard (**plasă Ø8 mm / 100x100 mm**) și OB37;
- Acoperirea cu beton a armaturii: 4 cm.

**Scara de pești** executată pentru asigurarea continuității ecologice a cursului de apă și migrarea faunei acvatice, în avalul digului, prevăzută cu 4 praguri de retenție, dimensionate conform cerințelor privind migrarea peștilor (înălțime maximă cădere = 50 cm/treaptă).

Dimensiuni: lungimea de 4 m și lățimea de 1,5 m.

Scara va avea 4 bazine succesive, diferența amonte – aval a fiecărei trepte va fi de 50 cm.

Treapta superioară va fi executată în avalul digului de captare, în bazinul careia curge apa din bazinul de retenție prin fantă din dig; va avea o înălțime de aproximativ 1,5 m funcție de panta naturală a paraului; treapta din avalul acesteia va avea adâncimea de 1,2 m, următoarea de 0,75 m și ultima de aproximativ 50 cm. Grosimea peretilor treptelor va fi de 15 cm.

Materialele utilizate:

- clasă de beton: **C25/30** rezistent la îngheț și umiditate;
- armare standard (**plasă Ø8 mm / 100x100 mm**) și OB37;
- Acoperirea cu beton a armaturii: 4 cm.

## Ordinea de execuție a lucrărilor

### 1. Lucrări pregătitoare

- Organizarea de șantier
- Deviere temporară a pâraului pe zona de lucru (direcționată într-un canal de deviere sau conductă)

### 2. Săpătura generală

- Săpătură mecanizată până la cota de fund a camerei de captare + scării de pești
- Evacuare pământ și depozitare

### 3. Execuția camerei de captare

- Cofraj pereți + armare
- Turnare beton pereți – 20 cm grosime minim
- Decofrare

- Aplicare hidroizolație interioară
- 4. Execuția scării de pești
  - Trasare axe bazine
  - Armare pereți laterali + pereți separatori
  - Betonare pereți
  - Decofrare + finisaje
  - Verificare rosturi și aplicare protecție suplimentară la rosturi (ex: bandă sau mortar hidroizolant)
- 5. Racorduri hidraulice și lucrări de detaliu
  - Montare țevi dren și de evacuare (tub riflat și PEHD)
  - Racord între captare și scara de pești
  - Realizare dren filtrant
  - Montare grătar metalic deasupra (fixare în ramă de oțel)
- 6. Curățenie și refacerea terenului
  - Nivelare și refacerea malurilor
  - Refacere drumuri provizorii sau zone afectate

## BAZIN COMPARTIMENTAT

---

Sistemul de captare și aducțiune propus urmărește preluarea debitului de apă din pârâul BALTA, tranzitarea acestuia printr-o scară de pești, conducerea către gospodăria de apă într-un bazin compartimentat, prevăzut cu o pompă de ridicare pentru alimentarea rezervorului.

Apa este transportată gravitațional prin conductă îngropată PVC, Dn.250 mm până în gospodărie. Lungimea aducțiunii este de 50 m cu scurgere liberă în bazinul compartimentat.

Bazinul compartimentat din gospodăria de apă are rolul de desnisipare și liniștire a apei captate din parau. Dimensiunile acestuia: 2,5 m x 2,5 m x 2,0 m cu fanta de comunicare între cele două camere.

La partea superioară a bazinului compartimentat, în placa de acoperire sunt prevăzute două guri de vizitare pentru acces și pentru curățare (detalii în partea desenată).

Bazinul va fi executat din beton, monolit, cu două compartimente:

- Desnisipator: cu intrare conductă aducțiune PVC la aproximativ 1 m față de CTN. Are rolul de a decanta / reține nisip, pietriș, particule grele; dimensiuni: 2,0 m x 1,5 m x 2,5 m.
- Compartiment de liniștire: permite sedimentarea particulelor fine și stabilizarea apei; dimensiuni: 2,0 m x 1,5 m x 2,5 m.

Pomparea spre rezervor se realizează din al doilea compartiment, cu o pompă electrică submersibilă (debit: 4 m<sup>3</sup>/h) comandată automat. Refularea pompei se realizează printr-o conductă PEHD Dn.90mm, pe o lungime de 10 m, către rezervorul de acumulare (volum: 150 mc).

Compartimentul de liniștire este prevăzut cu conductă de preplin, pentru dirijarea apei în canalul de golire din interiorul GA, și mai apoi spre cursul paraului. Este prevăzut cu robinet în caz de blocaj pompare.

Fiecare compartiment va fi prevăzut cu un capac metalic pentru a permite accesul în interior pentru intervenții.

Materialele utilizate:

- clasă de beton: C25/30 rezistent la îngheț și umiditate;
- armare standard (plasă sudată Ø8 mm / 100x100 mm);
- Acoperirea cu beton a armaturii: 4 cm.

### Ordinea de execuție a lucrărilor

Săpătura generală

- Săpătură mecanizată până la cota de fund a bazinului.
- Evacuare pământ și depozitare.
- Așterne strat de piatră spartă, pentru drenaj.

Execuția bazinului

- Cofraj + armare radier
- Turnare beton fund (radier) – 20 cm grosime
- Montare bandă hidroexpansivă la rosturile pereți-radier
- Cofraj pereți + armare
- Turnare beton pereți – 20 cm grosime minim
- Decofrare
- Aplicare hidroizolație interioară
- Montare capace metalice (fixare în ramă de oțel)

5. Racorduri hidraulice și lucrări de detaliu

- Montare țeava de evacuare (PEHD)
- Montare pompa submersibilă și conductă refulare

### 1. Presiune hidrostatică interioară

Presiunea maximă la fund:

$$P = \gamma_{\text{apa}} \times h = 10 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,5 \text{ m} = 15 \text{ kPa}$$

Această presiune acționează **uniform** pe pereții interiori.

### 2. Împingerea pământului exterior

Bazinul e îngropat total, trebuie considerată presiunea activă a pământului:

$$P_{\text{pamant}} = \gamma_{\text{pam}} \cdot h \cdot K_a$$

unde:

$K_a = 0,33$  K (pentru sol necoeziv)

$$P_{\text{pamant}} = 18 \cdot 1,5 \cdot 0,33 = 8,9 \text{ kPa}$$

**Presiunea apei (15 kPa) > presiunea pământului → necesită armare interioară corespunzătoare.**

### 3. Verificare grosime pereți

Se consideră un perete vertical cu 2,7 m înălțime și 2 m lungime, simplificat ca placă încastrată pe 3 laturi, cu presiune hidrostatică maximă de 15 kPa.

Formula de moment maxim (placă încastrată pe 3 laturi):

$$M_{\text{max}} = q \cdot l^2 / 10$$

unde:

$q = 15 \text{ kPa}$

$l = 2,0 \text{ m}$

$$M_{\text{max}} = 15 \cdot 2^2 / 10 = 6,0 \text{ kNm/ml}$$

**Verificare grosime:**

$$d_{\text{min}} = [ (M_{\text{max}} \cdot 10^6) / (\alpha \cdot f_{cd} \cdot b) ]^{1/2}$$

unde:

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 25 / 1,5 = 16,7 \text{ MPa}$$

$\alpha = 0,9$

$b = 1000 \text{ mm}$

Rezultă:

Adăugând acoperire minimă (2,5 cm) + rezervă → **alegem 200 mm grosime totală**

Greutatea betonului:

$$\text{— volum: } 2 \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 3,6 \text{ m}^3$$

$$\text{— greutate: } 24 \cdot 3,6 = 86,4 \text{ kN}$$

Rezultă: **bazinul se opune flotabilității**

## REZERVOR INMAGAZINARE APA

---

Pentru gospodaria de apa din localitatea COSTESTI se va achizitiona si monta un **rezervor de înmagazinare** a apei, metalic, suprateran, cu o capacitate de **V= 150 mc**. Se va monta pe o fundatie din beton armat C20/25 cu diametrul de 7,80 m.

Sistemul de fundare a rezervorului va fi constituit dintr-un radier general cu grinda perimetrala. Radierul se va executa din beton armat monolit clasa C20/25 armat cu bare OB37 si B500C.

Sapatura se va executa mecanizat in proportie de 70% si manual 30%.

Se va acorda o deosebita atentie la pozitionarea pieselor inglobate pentru trecerea conductelor. Etansarea intre piesa de trecere si conducta se va face cu chituri elastice.

### **Fundatia rezervorului de înmagazinare a apei potabile**

Conform studiului geotehnic aferent proiectului stratigrafia terenului este urmatoarea:

- 1,7 – 2,5 m umede → strat vegetal si umpluturi din nisipuri prafosae cu pietris la pietris cu nisipuri cafenii la galbui, cu indesare medie la indesate, cu compresibilitate mare la medie.
- de la 1,7 – 2,5 m in jos → nisipuri mijlocii la mari prafosae la pietris si bolovanis cu nisip mijlociu, cu indesare medie la indesate, cu compresibilitate medie la redusa.

Avand in vedere cele de mai sus se indica fundarea directa a obiectelor pe stratul de bolovanisuri si pietrisuri, sub 1 m adancime, adancimea minima de fundare fiind de -1,2 m sub cota terenului, pentru depasirea adancimii de inghet.

### **Ordinea de executie a lucrarilor**

#### **Lucrări pregătitoare**

- Delimitarea și trasarea amplasamentului rezervorului.
- Defrișarea eventuală a terenului și decaparea stratului vegetal (dacă este cazul), pe o grosime de aproximativ 30 cm.

#### **Săpătura generală**

- Se execută săpătura mecanizat (excavator) pe întreaga suprafață, până la cota de fundare de **-1,60 m**.
- Pereții săpăturii vor fi taluzați conform normelor de siguranță (pante de stabilitate 1:1).
- Fundul săpăturii se va nivela și compacta pentru a asigura un suport uniform.

#### **Strat de balast**

- Se va așterne un strat de **balast de 40 cm** grosime, în straturi succesive de 20 cm.
- Fiecare strat se va compacta mecanic cu un cilindru compactor sau placă vibrantă, până la obținerea gradului de compactare minim de 98% Proctor standard.
- Acest strat are rol de drenaj și de preluare uniformă a încărcărilor din radier.

#### **Beton de egalizare (C8/10)**

- Peste stratul de balast se toarnă un strat de **beton de egalizare** cu grosimea de **5 cm**.
- Acest strat are rolul de a crea o suprafață plană și curată pentru armarea și turnarea radiatorului.
- Betonul se va turna manual sau mecanizat, se va nivela și finisa ușor,

#### **Cofrarea și armarea radiatorului**

- Se montează cofrajul lateral (perimetral) pentru placa de fundație.
- Se montează armătura conform detaliilor din piesele desenate.
- Se vor respecta grosimile de acoperire minimă a armăturii (min. 4 cm la contact cu solul).

#### **Turnarea betonului fundației (radier)**

- Se toarnă betonul în masa fundației (**C25/30**).
- Betonul se vibrează cu vibrator de imersie pentru a elimina golurile de aer.
- Suprafața radiatorului se nivelează și se finisează.

- Se menține umiditatea betonului prin udare timp de minim 7 zile, pentru o hidratare corespunzătoare.

#### **Umpluturi și refacerea terenului**

- După întărirea betonului (min. 70% rezistență – 7 zile), se pot executa umpluturi laterale cu pământ sau balast compactat în straturi de 20-30 cm.

#### **Verificări și control calitate**

- Verificarea planimetrică și altimetrică a lucrărilor.

Înainte de începerea excavatiilor se vor realiza măsuri de evitare a patrunderii și acumulării apelor de precipitații în săpături.

Îndepărtarea ultimului strat de pământ de cca 25 cm grosime din groapa de fundare se va realiza numai cu puțin timp înainte de turnarea betonului, iar excavatiile nu vor fi lăsate deschise mai mult de 5 zile.

Umpluturile interioare și laterale se vor realiza cu material local (fără sol vegetal, umpluturi vechi și radacini) compactate până la obținerea unui grad de compactare mediu  $D \geq 98\%$  și minim  $D \geq 95\%$ .

Compactarea umpluturii se va realiza în strate de 18-20 cm grosime în cazul compactării cu mijloace mecanice, grad de compactare mediu  $D \geq 98\%$  și min  $D \geq 95\%$ .

Verificarea calitatii compactării se va realiza la fiecare strat prin probe de teren recoltate conform normativelor în vigoare.

După deschiderea săpăturilor, la atingerea cotei -1,60 va fi chemat geotehnicianul pentru avizarea terenului de fundare.

Asigurarea stabilității generale a terenului de fundare este foarte importantă. Se recomandă ca executia lucrărilor pentru fundațiile obiectelor gospodăriei de apă și amenajarea incintei să se desfășoare sub asistența tehnică de specialitate.

Montarea rezervorului și legăturile acestuia la celelalte obiecte ale gospodăriei de apă se va realiza de către furnizorul echipamentului.

Materialele utilizate:

- BETON ARMAT C25/30,
- BETON EGALIZARE C8/10,
- OTEL BETON B500C și OB37,

Acoperirea cu beton a armaturii: 4 cm.

#### **Condițiile tehnice de preparare a betonului**

La turnarea betonului din fundația și pereții laterali ai bazinului se va utiliza armatura dispersă din microfibră. Dozajul este de 0,80 kg/m<sup>3</sup> beton preparat. Rolul armaturii disperse este de a micșora fisurarea betonului în procesul de întărire și implicit creșterea gradului de impermeabilizare. Clasa de beton va fi C25/30.

Betoanele utilizate vor respecta normativul și standardele în vigoare, în speta NE012-99 iar clasa acestora va fi cea din proiect.

La executie trebuie respectate prevederile Instrucțiunilor tehnice anexate caietului de sarcini.

## **PLATFORMA STATIE CLORINARE SI STATIE HIDROFOR**

---

**Stația de clorinare** se va monta într-un container cu dimensiunile **7,5 \* 3,5 \* 0,3 m**, amplasat pe o fundație continuă din beton C16/20, armată cu B500C și OB37.

Dimensiunile în plan ale platformei sunt detaliate în partea desenată.

Săpătura pentru decaparea stratului vegetal și pentru execuția radierului se execută manual. Stratul vegetal decapat este îndepărtat și depozitat separat în vederea reutilizării.

Pământul rezultat din săpătură este depus temporar în exteriorul spațiului și transportat ca excedent într-un depozit aprobat de administrația locală.

Înainte de turnarea betonului se va lua legătura cu furnizorul de utilaj pentru lasarea golurilor conductelor de apă și a cablurilor electrice.

### **Materialele utilizate :**

- BETON MARCA C16/20,
- OTEL BETON B500C și OB37.

### **Ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Trasarea în plan.
  2. Decapare strat vegetal.
  3. Realizare strat beton egalizare.
  4. Cofraj, montare armături și turnare beton.
-

## CAMINE DE VANE (DIN INTERIORUL GA)

---

Caminele de vane din interiorul gospodariei de apa sunt fabricate din elemente prefabricate din beton **Dn.1000, 3 buc (camin sectorizare, camin clorinare, camin golire)**. Acestea vor avea inaltimea de 1,5 m si vor fi prevazute cu capace carosabile. Sub capacul carosabil se va monta un inel de beton.

Constructia caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regula din aval spre amonte. Ordinea operatiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi urmatoarea:

- turnarea betonului de egalizare; pozarea bazei caminului, respectiv pana la cotele de montare a tuburilor, vor fi inglobate partial in fundatie prin intermediul piesei de acces la camin;
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, avand Dn.100 cm si a cosului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufa) avand Dn.80 cm; monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mortar M100, inclusiv a placii intre camera de lucru si cosul de acces (poz. 7 STAS 2448).
- montarea placii suport din beton armat C16/20 (vezi anexele A3 sau A4 din STAS 2448-82) si monolitizarea acesteia de corpul caminului (cos acces) cu mortar de ciment M 100;
- pozarea ramei si a capacului (conform STAS 2308-82) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabila si monolitizarea ramei cu mortar de ciment M 100;
- montarea scarilor de acces in camin, executate din otel beton Ø 20 mm, prima treapta urmand a fi fixata la maxim 50 cm distanta de capac, iar ultima la maxim 30 cm distanta fata de bancheta de lucru;
- curatirea rigolei din camin, de eventualele materiale cazute in timpul executiei caminului si sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.
- verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

Placa superioara a caminului de vizitare va avea dimensiunile 130 cm \* 130 cm; detalii de executie si montaj sunt prezentate in partea desenata.

## IMPREJMUIRI

---

Imprejmuirea gospodariei de apa se va executa cu stalpi metalici 70\*70\*3 cu inaltimea de 250 cm înglobați in beton C16/20 si panouri din sarma galvanizata (dimensiuni 2000\*2000 mm) fixate pe structura de stâlpi.

Imprejmuirea gospodariei de apa va avea o lungime de 88 m, iar a captarii 25 m.

Accesul in gospodaria de apa se realizeaza prin porti metalice executate din teava 100\*100\*5 si 60\*30\*3 si panouri 2000\*2000 mm, conform parte desenata.

***OBS. Toate confectiile metalice se vor proteja anticoroziv prin vopsire cu 3 straturi grund și 2 straturi vopsea. Alegerea vopselelor și a grundului se face conform STAS 10702/1 – 83 și STAS 10128-86 privind clasificarea mediilor.***

### **Materialele utilizate pentru executia imprejmuirii :**

- BETON MARCA C16/20,
- TEAVA METALICA 100\*100\*5 mm; 70\*70\*3 mm si 60\*30\*3 mm
- PANOURI PLASA SARMA 2000 \* 2000 mm

### **Ordinea de executie a lucrarilor**

1. Trasarea in plan.
2. Executia sapaturilor pentru stalpii din teava metalica.
3. Pozitionarea stalpilor si turnarea betonului.
4. Realizarea umpluturilor compactate in jurul stalpilor.
5. Executie suduri prindere panou sarma de stalpii metalici.
6. Grunduire si vopsire.

## CAMINE AFERENTE RETELEI DE DISTRIBUTIE

Din punct de vedere constructiv caminele vor fi constructii ingropate, rectangulare, cu dimensiuni care sa permita montarea instalatiilor hidraulice precum si un spatiu de manevra. Caminele vor fi executate din beton armat clasa C25/30, iar scarile de acces vor fi protejate anticoroziv. Dimensiunile acestora, precum si numarul lor este redat mai jos:

	CĂMINE	
Material	DN[mm]/Dim.[m]	Bucăți
BETON	1.50x1.50	26

Structura de rezistenta a caminelor rectangulare este alcatuita din:

- Radier realizat din beton armat monolit cu grosimea de 20 cm.
- Pereti avand 15 cm grosime realizati din beton armat.
- Placa din beton armat prefabricat in grosime de 15 cm.

Inainte de inceperea lucrarilor se vor identifica amplasarea conductelor si a cablurilor existente in amplasament.

Zona de lucru se va curata, se va semnaliza, sapaturile se realiza mecanizat si manual cu realizarea sprijinilor acolo unde este cazul, asigurandu-se scurgerea apelor din amplasament prin epuimente.

La realizarea cofrajelor se va acorda atentie la etanseitatea acestora, aceasta fiind o conditie esentiala pentru asigurarea calitatii betonului, in special in ceea ce priveste rezistenta acestuia. Evaluarea starii betonului dupa decofrare se va realiza prin examinare vizuala directa.

Conductele se vor amplasa pe suportii metalici din otel galvanizat protejat anticoroziv.

Capacele vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM, sistem de inchidere si blocare antifurt si vor fi din material plastic compozit clasa D400. Acestea se vor monta inglobat in placa de beton armat. De asemenea capacele vor fi prevazute cu sistem de blocare pe pozitia deschis.

Planseul de acoperire este prevazut cu un gol de acces cu diametrul de 60 cm; detalii in partea desesnata.

Pe placa de acoperire a caminului de vane se va monta rama din fonta aferenta capacului. Rama se va monta cu mortar de ciment M100. Se va avea in vedere ca la montaj, cota capacului sa fie egala cu cota terenului amenajat.

In pereții căminului sunt inglobate piesele de trecere etansa pentru conducte.

Tratarea rosturilor de turnare intre radier si pereti necesita o atentie deosebita, si se vor respecta indicatiile cuprinse in NE 012/2 – 2007.

Montarea placii prefabricate se realizeaza cu automacaraua, pe un strat de mortar M100 de cca 1 cm grosime, aplicat pe conturul peretilor.

Hidroizolatia exteriora se executa cu doua straturi de emulsie bituminoasa.

Dupa trasarea in teren a conturului fundatiei, se va executa sapatura pentru fundatii, mecanizat si cu finisari manuale, cu taluze verticale sprijinite. Se va asigura un spatiu de lucru de min. 0,75 m in jurul constructiei. Sprijinirea taluzelor verticale se va face cu elemente metalice din dotarea antreprenorului.

Realizarea umpluturilor compactate din pamant local in jurul constructiei, se executa dupa aplicarea hidroizolatiei exterioare. Compactarea se executa cu maiul manual in imediata apropiere a constructiei si cu maiul mecanic in rest.

Umpluturile se vor executa in strate de 0,15 m bine compactate astfel incat dupa compactare sa se realizeze o greutate volumetrica in stare uscata de 1,65 t/mc.

**Materialele utilizate pentru executia caminului :**

- BETON ARMAT C25/30 IN RADIER, PERETI SI PLACA,
- OTEL BETON B500C si OB 37.

Acoperirea cu beton a armaturii:

- pereti la exterior si radier jos 4,5 cm,
- pereti la interior si radier sus 3,0 cm,
- placa necarosabila 2,0 cm.

**Ordinea de executie a lucrarilor**

- Trasarea in plan.
- Executia sapaturii cu peretii verticali cu sprijiniri si avizarea de catre inginerul geotehnician (proces verbal).
- Turnarea betonului in egalizare .
- Cofrare, armare si turnare beton in radier .
- Tratarea rostului dintre radier si pereti inaintea turnarii acestora ,
- Cofrarea, si montarea armaturilor pereti.
- Turnarea betonului in pereti.
- Realizarea umpluturilor compactate in jurul constructiei.

### **Conditii tehnice de preparare a betonului**

Betoanele utilizate vor respecta normativele si standardele in vigoare, in speta NE012-99 iar clasa acestora va fi cea din proiect.

La executie trebuie respectate prevederile Instructiunilor tehnice anexate caietului de sarcini.

### **Indicatii pentru executie**

Modalitatea practica a executarii lucrarilor prevazute in proiect va face obiectul unui proiect tehnologic elaborat de executant (si respectat la executie).

La executie vor trebui respectate toate prescriptiile tehnice in vigoare cu referire la lucrarile prevazute, precum si instructiunile tehnice anexate caietului de sarcini.

Precizari privind clasa de importanta, domeniul de verificare si control al calitatii

Conform STAS 10100/0-75 si P100-1/2013 lucrarea se incadreaza in clasa IV de importanta, iar HG 766-1997, categoria de importanta: "C".

Verificarea autorizata a proiectului se va face in domeniul A1 pentru rezistenta si stabilitate cu verficator tehnic atestat MLPAT, conform "Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor" aprobat de Guvernul Romaniei si HG 925/95 si Ordonanta Guvernului nr. 39/D/1996.

Sistemele de atestare a conformitatii materialelor prevazute in prezentul proiect sunt, conform anexa la Ordinul MTCT nr. 1558/2004, pentru:

cimenturi, 1+

otel beton, 1+

hidroizolatii, 3

Avand in vedere importanta si valoarea acestor lucrari, se impune incredintarea executiei lor numai unei societati cu experienta si realizari in domeniu.

Executia lucrarilor trebuie permanent supravegheata de catre reprezentantul beneficiarului (dirigintele de santier) si de catre reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

In situatiile prevazute in Programele de control si verificari anexate prezentului proiect, va fi convocat reprezentantul Inspectiei de stat, precum si proiectantul (inclusiv pentru rezolvarea problemelor tehnice dificile aparute la executie si pentru fazele determinante).

Se va respecta normativul C56/2002 pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor INDICATIV C 56-02.

### **Conditii tehnice de fundare**

Conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de inghet”, adâncimea de inghet este **0,7 m** fata de cota terenului natural.

In prima faza se va face predarea amplasamentului. Urmeaza trasarea constructiei cu respectarea prevederilor din STAS 9824-75. Trasarea se va face cu ajutorul aparaturii din dotare și se vor materializa cu ajutorul bornelor fixe din beton. Se va face fixarea reperelor de nivel și in special a cotei  $\pm 0,00$ . De asemenea se va tine cont și de "Instructiuni privind trasarea de detaliu" C 83-75.

Se recomanda ca fundarea constructiilor sa se faca pe stratul de formatiune de terasa, la minimum „**-0,8 m**” fata de cota terenului natural. Nu se va turna beton in fundatii fara aviz geotehnic.

La baza sapaturii se va turna radierul, fundatia imediat dupa realizarea sapaturii la cota prevazuta in proiect. In cazul in care turnarea betonului nu se poate face in aceiasi zi cu saparea la cota finala, ultimii 30 cm se vor sapa in ziua betonarii.

Prepararea betonului se va face conform prevederilor din capitolul 9 al normativului NE 012-99. Dozarea betonului va fi in general cea gravimetrica, dozarea volumetrica facându-se pentru betoane de clasa mentionata, cele folosite in proiect. Temperatura de turnare a betonului va fi de  $5^{\circ}\text{C}\div 30^{\circ}\text{C}$ . Durata maxima de transport va fi de 20 minute.

Certificarea calitatii betonului trebuie facuta prin grija producatorului in conformitate cu Legea 10/1995 actualizata si modificata și a Regulamentului privind certificarea calitatii in constructii.

La realizarea fundatiilor se va tine cont și de prevederile din P10-86 "Normativ privind proiectarea și executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii".

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze „Specificatiei tehnice privind cerinte și criteriile de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton”. Otelurile prevazute sunt specificate in standardele de produs STAS 438/1-89, STAS 438/2-91 și 438/3/4-98.

Livrarea otelului se va face insotita de un document de calitate și de o copie dupa certificatul de conformitate emis de un organism acreditat.

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 și pastrate in conditiile similare elementelor in cauza, conform STAS 1275-88.

Pe tot parcursul executiei, lucrarile vor fi conduse de un cadru tehnic atestat. Din partea beneficiarului lucrarile vor fi urmarite de catre un diriginte de șantier.

Lucrarile ce devin ascunse vor fi consemnate in procese verbale de lucrari. De asemenea verificarile periodice și pe stadii fizice vor fi mentionate in procese verbale.

Aceste procese verbale impreuna cu proiectul, certificatele de calitate ale materialelor și dispozitiile și observatiile efectuate de persoanele cu drept de control vor sta la baza "Cartii tehnice" a constructiei.

Orice neconcordanța intre datele prezentate in proiect și realitate se va prezenta proiectantului pentru solutionare.

### **Urmărirea comportării in timp a constructiei**

Urmărirea comportării in timp a constructiilor se va realiza in conformitate cu reglementarile legale și tinind cont in primul rând de prevederile "Normelor metodologice privind urmărirea comportării constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a stării acestora"- indicativ P130-88, precum și de STAS 7883-83 "Constructii hidrotehnice. Supravegherea comportării in timp".

Practic urmărirea comportării in timp a constructiilor incepe odata cu primele lucrari de realizare a obiectului investitiei, prin verificarile privind asigurarea calitatii constructiei.

Urmărirea comportării constructiilor este activitatea sistematica de culegere și de valorificare a informatiilor rezultate din observare și masurari asupra unor fenomene și marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambiant și tehnologic și cu sine inșiși.

Scopul urmării comportării constructiilor este asigurarea aptitudinii lor pe toata durata de serviciu (durata se stabilește pentru fiecare mijloc fix in parte conform HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de functionare a mijloacelor fixe).

In cazul obiectelor din prezentul proiect se impune supravegherea curenta a stării tehnice-urmărirea curenta.

Supravegherea curenta a stării tehnice este sarcina beneficiarului de dotatie, care o executa cu personal și mijloace proprii și va avea ca obiective urmatoarele:

- depistarea și semnalarea din faza incipienta a situatiilor ce pericliteaza aptitudinea pentru exploatare a constructiilor sub aspectul durabilitatii, sigurantei, confortului și economicitatii in vederea luarii din timp a masurilor de interventie necesare, pentru inlaturarea cauzelor și efectelor acestora;
- strângerea centralizata de date cu privire la starea tehnica a constructiilor;
- evidentierea aspectelor pozitive și negative cu caracter generalizat din comportarea constructiilor, in vederea imbunatatirii proiectarii, executiei, exploitarii și a cercetarii in acest domeniu.

Supravegherea curenta a starii tehnice are caracter permanent asupra tuturor obiectelor din prezentul proiect și se va efectua de catre personal nominalizat de catre conducerea unitatii. Urmarirea se va face trimestrial consemnându-se intr-un proces verbal concluziile rezultate. Supravegherea urmaririi curente se executa vizual, prin observare directa și cu ajutorul mijloacelor de masurare simple, de uz curent. Cel care executa urmarirea curenta va fi responsabilul cu cartea tehnica a constructiei in care vor fi consemnate toate modificarile intervenite pe parcursul executiei, cât și cele ulterioare. Toate obiectele se vor supune urmatoarelor observatii:

- schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora prin deplasari vizibile verticale, orizontale, rotatii;
- deschiderea sau inchiderea rosturilor dintre obiecte sau partile unui obiect;
- aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri dereglari sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor;
- defecte și degradari cu implicatii asupra functionalitatii obiectelor de constructie, infundarea scurgerilor podului;
- defecte și degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie.

De asemenea se vor consemna și modificarile in actiunea factorilor de mediu natural și tehnologic.

### **Materiale utilizate**

Materialele ce se vor pune in opera la executie:

- beton clasa C25/30 si C16/20;
- armaturi din plasa de sarma Ø 8 cu ochiuri 100 x 100, OB37 si B500C;
- profile laminate S235;
- electrozi de sudura;
- suruburi autofiletante;
- hidroizolatie din mortar special cu proprietati impermeabilizante;
- microfibra din polipropilena fibrilata;
- mortar M<sub>25</sub>;
- lemn de rașinoase.

Prepararea betonului se va face conform prevederilor din capitolul 9 al normativului NE 012-99. Temperatura de turnare a betonului va fi de 5°C±30°C. Durata maxima de transport va fi de 20 minute.

Certificarea calitatii betonului trebuie facuta prin grija producatorului in conformitate cu Legea 10/1995 actualizata si modificata și a Regulamentului privind certificarea calitatii in constructii.

La realizarea fundatiilor se va tine cont și de prevederile din P10-86 "Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii".

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatiei tehnice privind cerinte și criteriile de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton". Otelurile prevazute sunt specificate in standardele de produs STAS 438/1-89, STAS 438/2-91 și 438/3,/4-98.

Livrarea otelului se va face insotita de un document de calitate și de o copie dupa certificatul de conformitate emis de un organism acreditat.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrării se face prin incercarea epruvetelor de control, pe faze, confectionate in acest scop și pastrate in conditiile similare elementelor in cauza, conform STAS 1275-88.

Pe tot parcursul executiei, lucrarile vor fi conduse de un cadru tehnic atestat. Din partea beneficiarului lucrarile vor fi urmarite de catre un diriginte de șantier.

Lucrarile ce devin ascunse vor fi consemnate in procese verbale de lucrari. De asemenea verificarile periodice și pe stadii fizice vor fi mentionate in procese verbale.

Aceste procese verbale impreuna cu proiectul, certificatele de calitate ale materialelor și dispozitiile și observatiile efectuate de persoanele cu drept de control vor sta la baza "Cartii tehnice" a constructiei.

Orice neconcordanța între datele prezentate în proiect și realitate se va prezenta proiectantului pentru soluționare.

### **Trasarea pe teren a constructiilor**

Trasarea pe teren a constructiilor se va face tinând cont de planul de situatie anexat și în conformitate cu normele în vigoare. Se vor respecta în primul rând prescriptiile specifice cuprinse în STAS 9824/1-75 "Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale și agrozootehnice" și în STAS 9824/0-75 "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale". De asemenea se va ține cont și de prescriptiile specifice din standardele STAS 9824/2-75 și STAS 9824/3-75 referitoare la trasarea drumurilor și lucrarilor geotehnice.

Aplicarea pe teren a rețelei de trasare se va face de către proiectant. Aplicarea pe teren a rețelei de trasare și trasarea constructiilor se va face de către executantul constructiilor. Tolerantele admise vor fi conform punctelor 4.2, 4.3, și 4.4 din cadrul prescriptiilor prevazute în STAS 9824/1-75. Se va avea în vedere și Normativul C83-75 "Indrumator privind executarea trasarii de detaliu la constructii".

### **Norme de securitate si sanatate in munca**

La executia lucrarilor de constructii-montaj se vor avea în vedere și normele de protectia muncii. Având în vedere că activitatea de constructii se desfasoara într-o unitate cu alt profil economic decât cel al executantului, atât normele care se vor aplica cât și masurile care se vor lua, vor fi mai numeroase și cu o urmarire a lor mai stricta.

Se va avea în vedere în primul rând "Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006". Normele de aplicare a legii sus mentionata reprezinta un sistem unitar de masuri și reguli aplicabile tuturor participantilor la procesul de munca.

Prevederile acestei legi se aplica tuturor persoanelor juridice și fizice la care activitatea se desfasoara cu personal angajat pe baza de contract individual de munca sau în alte conditii aplicate de lege.

În sensul prezentei legi, prin persoane juridice și fizice se intelege: agenti economici din sectorul public, privat și cooperatist, inclusiv cu capital strain, care desfasoara activitati pe teritoriul României, autorizatiile și institutiile publice, precum și agentii economici români care efectueaza lucrari cu personal român, pe teritoriul altei tari, în baza unor conventii internationale sau contracte liberale.

Normele de SSM se aplica salariatilor, membrilor cooperatori, persoanelor angajate cu conventii civile, cu exceptia celor care au drept obiect activitati casnice.

Ministerul Muncii și Protectiei Sociale și Ministerul Sanatatii, prin organele lor de specialitate centrale și teritoriale, organizeaza și controleaza activitatea de protectia muncii. Emiterea autorizatiei de functionare din punct de vedere al protectiei muncii se va face conform capitolului III din aceasta lege.

Normele generale se aplica în toate ramurile de activitate social-economice de pe teritoriul României, indiferent de forma de proprietate asupra mijloacelor de munca și de modul de organizare a activitatii, cu exceptia activitatilor nucleare și activitatilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Normele Generale de Protectie a Muncii sunt aplicabile tuturor persoanelor fizice sau juridice, romane sau straine, ce desfasoara activitati legale pe teritoriul României, salariatilor, membrilor cooperatori, persoanelor angajate cu orice forme legale.

Aceste norme se vor respecta impreuna cu Normele specifice de protectie a muncii, elaborate pe activitati și grupe de activitati caracteristice. Normele specifice de securitate a muncii s-au emis de către Ministerul Muncii și Protectiei Sociale. De asemenea persoanele juridice sau fizice au obligatia de a elabora și respecta propriile instructiuni de securitate a muncii.

Se vor respecta toate masurile prevazute mai sus. Având in vedere specificul activitatii ce se va desfașura la realizarea obiectivului proiectat, propunem a se lua in considerare și a se respecta și instructiunile de mai jos.

Operatiile de incarcare, descarcare, transport, manipulare și depozitare se vor executa numai de muncitori instruiti initial in acest scop și sub supravegherea unui conducator al formatiei de lucru numit prin decizie, care vegheaza și indruma la respectarea normelor referitoare la aceste operatii. Se interzice amplasarea de depozite sau stive de materiale la o distanta mai mica de marginea unei sapaturi, decât cea egala cu de doua ori adâncimea acesteia. Pentru prevenirea accidentelor prin electrocutare, uneltele de mâna actionate electric trebuie sa corespunda prevederilor din capitolul 4 al normelor generale de protectia muncii și vor fi verificate periodic de catre personalul de specialitate. Toate uneltele de mâna vor fi verificate periodic cu atentie la inceputul schimbului, acestea urmând a se incadra in prevederile capitolului sus amintit (punctul 4.8. Echipamente portabile și unelte manuale).

Având in vedere natura terenului propus realizarii investitiei (stabilita prin studiu geotehnic atașat), precum și adâncimile de fundare, este necesar ca toate sapaturile și lucrarile de realizare a obiectivului respectiv sa se execute evitându-se prabușirea lor prin consolidarea peretilor cu ajutorul sprijinirilor. Executantul va incepe lucrarile de sapaturi pe baza unei schite de plan continând toate datele existente cu privire la lucrarile ce pot fi întâlnite sau in apropierea carora se va trece, pentru asigurarea tuturor masurilor de protectie a muncii. Aceasta schita se va face pe baza planului cu retele și lucrari ascunse ce trebuie pus la dispozitia executantului de catre beneficiar. Sapaturile se vor imprejmui și vor fi prevazute cu mijloace de avertizare și protectie adecvate pentru prevenirea caderii mijloacelor de transport, a utilajelor sau a persoanelor. In timpul noptii, vor fi marcate cu inscriptii luminoase sau felinare avertizoare. Depozitarea temporara a pamântului excavat nu se va face la o distanta mai mica de o data și jumătate adâncimea de fundare, urmând a se transporta in aceiași zi in locurile stabilite unde urmeaza a se impraștia și compacta. La executarea tuturor sapaturilor prin procedee de taiere manuala sau mecanica se vor prevedea urmatoarele conditii minime de protectia muncii:

- nu va fi permisa formarea de taluzuri a ieșirilor in consola,
- starea de echilibru a pamânturilor precum și starea sustinerilor vor fi tinute permanent sub supraveghere,
- vor fi indepartate de pe taluzuri bucatile de pamânt desprinse sau care tind sa se desprinda,
- personalul va fi dotat cu echipamentul de protectie necesar executarii lucrarilor in conditii de securitate,
- asigurarea cu mijloacele necesare evacuării infiltratiei apelor,
- nu se va admite accesul persoanelor deasupra frontului de lucru, in limitele taluzului natural sau in raza de actiune a utilajului.

Impreuna cu Normele generale de protectie a muncii se vor respecta și normele cuprinse in "Regulamentul privind protectia și igiena muncii in constructii". Acest regulament a fost aprobat cu Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 de catre MLPAT, in conformitate cu Hotarârea Guvernului nr.795/1992 și in temeiul Hotarârii Parlamentului nr. 11/1992 și Decretului nr. 223/1992.

Prevederile regulamentului sunt obligatorii la executarea lucrarilor de constructii și a instalatiilor aferente lor, la montajul utilajelor tehnologice, la folosirea utilajelor pentru constructii, precum și la lucrarile de reparatii și consolidari de constructii, atât in sectorul de stat, cât și in cel particular. Pentru lucrarile care nu se gasesc in normele de SSM, agentii economici vor intocmi instructiuni proprii de lucru, in baza proiectului de executie, sau in cazul mașinilor și utilajelor, pe baza cartii tehnice a acestora.

Obligatiile și raspunderile privind securitatea muncii vor fi cuprinse in mod obligatoriu in fisa postului.

În cazul apariției unor categorii noi de lucrări, sau al unor procese tehnologice ce au procedee noi de lucru, este obligatoriu să se completeze acest regulament cu instrucțiuni noi, corespunzătoare, de protecția muncii.

La începerea lucrărilor se vor prelucra prevederile din regulament cuprinse în următoarele capitole:

Cap.2 Responsabilitățile maștrilor și conducătorilor punctelor de lucru

Cap.3 Responsabilitățile șefilor formațiilor de lucru și ale personalului muncitor

Cap.7 Organizarea activității de protecție a muncii

Cap.8 Controlul medical al personalului

Cap.9 Instrucțiunile de protecție a muncii

Cap.10 Repartizarea personalului pe locuri de muncă

Cap.12 Reguli de igienă a muncii. Acordarea primului ajutor

Cap.13 Riscurile profesionale în construcții

Cap.14 Mijloace individuale de protecție

Cap.15 Dispozitive de securitate a muncii

Cap.16 Lucrări executate pe timp friguros

Cap.17 Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor

Aceste capitole cuprind în general norme comune majorității lucrărilor de construcții. Celelalte capitole tratează măsurile de protecție a muncii funcție de specificul activității.

Astfel în capitolul 19 "Terasamente" sunt cuprinse regulile necesare a se respecta în executarea acestor lucrări. Având în vedere aceste precizări se va consulta înainte de efectuarea lucrărilor studiul geotehnic în care sunt precizate natura și grosimea straturilor de pământ.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente este necesar a se stabili precis existența instalațiilor subterane, natura lor și felul cum sunt amplasate sub pământ. Este permisă începerea lucrărilor de terasamente, numai pe baza unui acord scris încheiat cu unitatea care are instalații subterane.

În cazul când în timpul lucrului se descoperă construcții și instalații subterane, care nu s-au cunoscut dinainte, lucrările trebuie imediat întrerupte și personalul evacuat, până la identificarea instalațiilor descoperite. Numai după luarea măsurilor de protecție, lucrările pot continua.

La executia săpăturilor se vor respecta în primul rând precizările făcute în subcapitolul "Săpături în teren cu pereții în taluz". În egală măsură se vor respecta și detaliile din proiect.

Un alt capitol important, specific categoriilor de lucrări ce se vor executa este capitolul 21 "Prepararea și transportul betoanelor și mortarelor", precum și capitolul 22 "Turnarea și compactarea betonului". Aceste capitole fac precizări asupra modului de organizare a activității în timpul preparării, transportului și punerii în opera a betonului și mortarului.

Înainte de începerea turnării betonului, șeful punctului de lucru va controla modul de execuție a cofrajelor, a schelelor și a podinilor de lucru. Pentru turnarea betonului la adâncimi mai mari de 1,5 m podinile de lucru se vor prevedea cu balustrade și bordura. La compactarea betoanelor cu ajutorul vibratoarelor, se vor lua următoarele măsuri:

- vibratoarele vor fi verificate înainte de începerea turnării, cele defecte fiind eliminate,
- în cazul în care vibratoarele se defectează în timpul turnării, ele vor fi imediat deconectate și predate electricianului pentru verificare,
- carcasa vibratorului se va lega la pământ, iar personalul muncitor care lucrează cu vibratoare va purta cizme de cauciuc și mănuși electroizolante pentru joasă tensiune,
- conductorii electrici care alimentează vibratoarele vor fi flexibili și izolați în tub de cauciuc,
- în timpul deplasării vibratorului sau la întreruperile lucrului pentru un timp oricât de scurt, acesta se va deconecta obligatoriu de la rețeaua electrică,
- instalațiile electrice necesare punerii în funcțiune a vibratoarelor vor fi executate cu respectarea normelor de protecție a muncii specifice acestor lucrări.

Pentru fasonarea și montarea armaturilor de oțel-beton se vor respecta regulile de protecție a muncii cuprinse în capitolul 23. Dintre articolele cuprinse în acest capitol enumerăm câteva, dar ele vor fi respectate în totalitate:

- descolacirea și îndreptarea oțelului pentru armarea betonului trebuie făcute pe un teren de lucru destinat numai pentru acest scop și împrejmuit
- la îndreptarea oțelului-beton pentru armături cu ajutorul mecanismelor este necesar ca:
- fixarea capetelor oțelului-beton în tamburul de îndreptare să se facă numai după oprirea motorului
- înainte de pornirea motorului, tamburul să se acopere cu aparatoarele de protecție
- porțiunea de trecere a oțelului-beton pe tambur să fie prevăzută cu un dispozitiv de protecție.

Tot din acest capitol sunt necesare de respectat regulile privind fasonarea, montarea și sudarea armaturilor.

Având în vedere faptul că o bună parte din categoriile de lucrări ce urmează a se executa o formează și lucrările de zidărie și tencuiei este obligatoriu a se prelucra cu personalul executant și capitolul 24.

Intrucât în realizarea zidăriilor, a montării armaturilor, a turnării betoanelor, precum și în realizarea cofrajelor și montarea prefabricatelor sunt necesare schele, eșafodaje și scări. Se va respecta capitolul 27 "Schele, eșafodaje și scări". Înainte de utilizarea podinelor, schelelor și eșafodajelor, acestea se vor calcula, iar în cazul podinelor din lemn care nu sunt de inventar se va face o încercare statică, consemnându-se cele constatate în procesul-verbal.

Schelele și eșafodajele, precum și elementele lor componente se vor calcula conform încărcărilor și normelor prevăzute în prescripțiile tehnice de încărcări, în cele de calcul al construcțiilor și conform condițiilor specifice de folosire. Intrucât schelele și eșafodajele folosite în construcții-montaj sunt tipizate, ele având la bază un proiect tip avizat, este necesar ca în cazul utilizării unor schele și eșafodaje netipizate să se elaboreze un proiect în baza căruia se vor realiza acestea.

Ca și în cazul schelelor și eșafodajelor, toate componentele cofrajelor netipizate vor fi stabilite prin fișe tehnologice aprobate de conducerea organizației de construcții-montaj, pe baza unui calcul static și de rezistență.

Regulile generale precum și cele specifice cofrajelor ce urmează a se executa sau(și) montate se găsesc în capitolul 28. O deosebită atenție se va acorda lucrărilor de sudură. Acestea se vor executa doar de către muncitori calificați care au absolvit cursuri de specialitate, au făcut un instructaj special de tehnică a securității și au vârsta de peste 18 ani. Persoanele care executa lucrări de sudură trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție prevăzut în normative, în funcție de procedeele de sudură aplicat, având obligația să folosească acest echipament în timpul lucrului. Toate aceste norme precum și cele cuprinse în capitolul 32 "Sudură" se vor respecta întocmai.

Un capitol important între lucrările ce trebuie executate îl constituie cel al izolațiilor. Aceste lucrări prezintă un interes deosebit atât din punct de vedere calitativ, cât și din punct de vedere al respectării normelor de protecție a muncii și a celor PSI. Regulile de protecția muncii sunt cele cuprinse în capitolul 36 "Izolații și protecții anticorozive".

Nu este permis să se lucreze în aer liber la lucrări de izolații pe timp de vânt puternic, pe timp de ploaie, ceață sau polei. La începerea lucrărilor de izolații se vor prevedea scări de acces corespunzătoare, ancorate de construcție și la o distanță a treptei față de perete de minimum 15 cm. Înainte de începerea lucrărilor este obligatoriu să se verifice scările de acces.

Se interzice fumatul la locul de muncă în zonele în care se lucrează cu materiale inflamabile. Se interzice să se poarte halate, șorturi, îmbrăcăminte cu poale libere și manșete largi și neîncheiate, la locurile de muncă. Personalul muncitor care executa lucrări de izolații va purta în mod obligatoriu încălțăminte care să împiedice alunecarea. Personalul tânăr sub 18 ani nu va fi admis la lucrări de izolații și transportul bitumului fierbinte.

Topirea bitumului și prepararea masticurilor cu bitum se va realiza numai cu utilaje construite în acest scop (topitoare de bitum, cazane de bitum, mașini de topit și pompat bitum, cazane electrice mici). Amplasarea utilajelor se va face cu respectarea normelor PCI și la cel puțin 50 m de construcția de lemn din preajmă. Locul va fi îngrădit cu indicatoare de avertizare. Fiecare gospodărie de bitum trebuie să fie prevăzută cu materiale, scule și dispozitive pentru stingerea unui eventual incendiu (extinctoare, lazi cu nisip, lopeti, etc).

Se interzice a se arunca apa în cazanul cu bitum fierbinte.

Locul de preparare al amorsajului bitum-benzina se va amplasa la minimum 50 m de utilajele pentru topit bitum sau de orice sursă de foc. În timpul preparării amorsajului, se va evita posibilitatea ca vântul să ducă vaporii de benzina la utilajele pentru topit bitum sau la alte surse de foc deschis. Operațiunea se va face într-un loc adăpostit, de către personal muncitor special instruit. Amestecul pentru amorsaj se va realiza prin turnarea bitumului fierbinte peste benzina și nu invers, deoarece altfel se aprinde.

Transportul bitumului topit de la utilajul pentru topit la locul de utilizare se face în vase speciale, prevăzute cu capace, la 3/4 din capacitate. Se interzice transportul bitumului în butoaie, găleți sau vase improvizate.

Executarea amorsajelor în cuve se va executa cu emulsii bituminoase neinflamabile.

În afara celor prezentate mai sus se vor respecta și normele cuprinse în următoarele capitole:

Cap. 38 "Instalații și mașini de ridicat"

Cap. 39 "Utilaje, mașini și instalații pentru construcții"

Cap. 40 "Dispozitive, scule și unelte de mână"

Având în vedere că la executarea obiectelor prevăzute zona de activitate a lucrărilor de săpături, turnare a betoanelor, depozitare și montare a prefabricatelor se va extinde pe o porțiune mai mare decât suprafața obiectelor, beneficiarul va asigura toate condițiile pentru execuție, iar executantul va îngrădi zona de activitate și va monta plăcuțe de avertizare. De asemenea se vor lua măsurile necesare de depozitare și montare a prefabricatelor, astfel încât aceste operații să se desfășoare în deplină siguranță.

De asemenea se vor avea în vedere și se vor lua măsuri de protecție a muncii privitoare la lucrările de organizare de șantier și a lucrărilor pe timp friguros cuprinse în normele sus amintite. Se vor mai avea în vedere norme de securitate și sănătate în muncă pentru:

- Lucrări geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari și consolidari de teren
- Prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimate
- Lucrări de zidărie, montaj de prefabricate și finisaje în construcții
- Lucrări de izolații termice, hidrofuge și protecții anticorozive
- Lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire
- Lucrări de montaj utilaje tehnologice și construcții metalice
- Lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri
- Lucrări de drumuri, poduri și cai ferate
- Manipularea, transportul prin purtare directă și cu mijloace mecanizate și depozitarea materialelor
- Transport intern
- Lucrul la înălțime
- Lucrul în spații închise
- Construcții și confecții metalice
- Sudarea și tăierea metalelor
- Activitatea de vopsire
- Manipularea, transportul și depozitarea produselor petrochimice
- Utilizarea energiei electrice, etc.

Securitatea și sănătatea în muncă se va asigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice și a semnelor conventionale, indicatoare de securitate, menționate în "Catalogul de dispozitive și elemente tipizate pentru lucrări de construcții montaj" proiect IPC 7096-75 care prin aprobarea Ministerului Muncii nr. 4153 din 04.1975 au fost generalizate pe ramura construcțiilor.

### **Protectia civila**

Realizarea lucrărilor de construcții-montaj trebuie să aibă în vedere și respectarea "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C300/94.

Acest normativ elaborat conform programului MLPAT și avizat în Consiliul Tehnico - Științific al MLPAT nr. 20N din 11.07.1994 cu acordul prealabil al Ministerului de Interne - Comandamentul Trupelor de pompieri cu nr.24726 din 10.06.1994.

Aceste norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare, sunt obligatorii pe timpul executării lucrărilor de construcții și a instalațiilor de baza și la executarea lucrărilor de organizare de șantier, inclusiv la depozitarea, transportul și manipularea materialelor și substanțelor combustibile care se pun în opera.

Pentru noi categorii de lucrări sau tehnologii de execuție, este obligatoriu să se completeze aceste norme cu reguli și măsuri corespunzătoare de prevenire și stingere a incendiilor.

Orice substanță manevrată pe șantier, va trebui să fie însoțită de un document din care să rezulte caracteristicile privind gradul de inflamabilitate sau pericolul de explozie și în ce condiții. Aceste norme cuprind următoarele capitole:

Cap.1, DOMENIUL DE APLICARE

Cap.2, OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI

Cap.3, ORGANIZAREA ACTIVITĂȚII DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Cap.4, ECHIPARE ȘI DOTARE CU MIJLOACE DE SEMNALIZARE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Cap.5, MARCAREA LOCURILOR DE MUNCĂ ȘI DEPOZITARE A MATERIALELOR

Cap.6, LUCRĂRI DE EXECUȚIE A CONSTRUCȚIILOR ȘI INSTALAȚIILOR AFERENTE ACESTORA

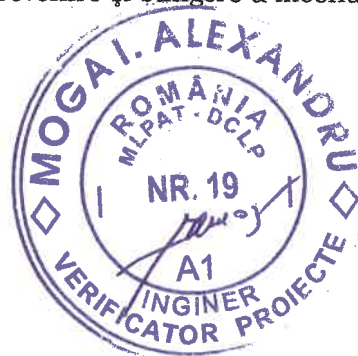
Cap.7, LUCRĂRI DE EXECUȚIE A CONSTRUCȚIILOR ȘI INSTALAȚIILOR AFERENTE ACESTORA

Cap.8, CAI DE COMUNICATIE

ANEXE.

În capitolele menționate mai sus, sunt prezentate în mod detaliat măsurile ce trebuie luate în cazul oricărui tip de lucrare, în domeniul PSI. De asemenea sunt prezentate modurile de avertizare prin indicatoare de securitate, precum și modul de dotare cu mijloace de primă intervenție pentru stingerea incendiilor, a construcțiilor provizorii din organizare de șantier și a lucrărilor în execuție.

Pe lângă lista cu dotarea posturilor de incendiu este prevăzut și nomenclatorul verificărilor ce trebuie executate la mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.



Intocmit,

## CAIETE DE SARCINI



### COFRAJE, ARMATURI SI LUCRARI DIN BETON

Caietele de sarcini sunt documentele care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

Prevederile caietelor de sarcini au caracter obligatoriu pentru execuția lucrărilor și vor fi citite numai împreună cu memoriile tehnice și planșele. Prevederile și cerințele prezentelor caiete de sarcini nu vor exonera Antreprenorul de răspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrări, prin efectuarea verificărilor și încercărilor pe care le considera necesare sau sunt prevăzute în standardele și normele românești în vigoare, privind testarea calității materialelor și a execuției.

#### *CONDITII GENERALE ASUPRA CONDITIILOR DE EXECUTIE A LUCRARILOR*

Trecerea la executie a lucrarilor ce fac obiectul prezentei documentatii se face numai dupa studierea in amanunt si cunoasterea temeinica a prevederilor sin proiect, pentru corelarea lor cu celelalte specialitati si numai sub directa supraveghere a unor cadre de specialitate.

Tehnologiile de executie specifice lucrarilor cuprinse in proiect, vor fi elaborate de catre executant.

In cazul in care la executie se constata greseli sau omisiuni in proiect, se va opri executia lucrarilor si se va solicita prezenta proiectantului pe santier.

De asemenea, daca la executie se constata unele neconcordante intre specialitati se vor anunta proiectantii de specialitate.

Daca apar situatii neprevazute, ce pericliteaza rezistenta si stabilitatea lucrarii, se iau urgent masuri de sprijinire si consolidare suplimentare si se instiinteaza de urgenta proiectantul.

#### **Trasarea pe teren a constructiilor**

##### **Generalitati**

Trasarea pe teren a axelor constructiei si a punctelor care delimiteaza conturul acestora, precum si a punctelor ajutatoare (auxiliare) se face cu ajutorul aparatelor. Pentru trasarea unghiurilor, atat in plan orizontal cat si in plan vertical, se pot utiliza teodolite, folosind marci de vizare reflectorizante sau cu sistem de iluminare propriu. Trasarea lungimilor se poate face cu panglica de otel, ruleta de otel, panglica si firul de invar utilizabila la masurarea foarte precisa a lungimilor, fara a mai necesita corectiile de temperatura. Pentru trasarea indirecta a lungimilor se pot utiliza instrumente de tip tachimetru sau teodolit si mire orizontale.

Materializarea pe teren a punctelor si axelor de trasare sau a punctelor ajutatoare se face prin stalpi, borne, picheti sau marcaje, de regula, pe elemente ale constructiilor invecinate. Acestea trebuie sa fie astfel concepute si executate, atat in ce priveste locul de pozitionare cat si modul de alcatuire, incat sa constituie puncte de referinta pe intreaga durata a executiei constructiei si sa serveasca la transmiterea in plan si pe vertical la toate nivelele acesteia. Bornele trebuie sa fie amplasate la o distanta de constructie de cel putin 2/3 din inaltimea acesteia,

pentru ca ele sa serveasca – in conditii de precizie corespunzatoare – atat la ridicarea pe verticala a cotelor plane, cat si la verificarea verticalitatii componentelor si chiar a constructiei.

Trasarea pe teren, dupa executarea ei, trebuie verificata in ceea ce priveste incadrarea in tolerantele prescrise prin **STAS 9824/1-87**.

Cotele punctelor retelei de trasare se determina prin nivelment geometric de ordinul IV.

Trasarea pe teren a constructiei cuprinde urmatoarele lucrari:

- identificarea, reconstituirea si, dupa caz, rematerializarea reperelor de trasare (ale retelei geodezice, ale bazei de trasare si/sau ale retelei de trasare);
- aplicarea pe teren a elementelor geometrice prevazute in planul de trasare care definesc pozitia punctelor caracteristice ale constructiei;
- verificarea aplicarii pe teren a planului de trasare.

### **Trasarea lucrarilor de terasamente**

Executarea trasarii lucrarilor de detaliu in constructie se efectueaza de echipe alcatuite din specialisti capabili sa utilizeze corespunzator diferitele instrumente pe care le folosesc si sa interpreteze, in corespondenta cu conditiile reale de efectuare a masuratorilor, rezultatele activitatii lor.

Lucratorii din activitatea de trasare trebuie sa cunoasca:

- principiile de alcatuire si functionare a instrumentelor ce le utilizeaza; cerintele privind corectiile ce trebuie sa fie aduse rezultatelor citirilor; in raport cu derglarile inerente survenite in timpul exploatarei instrumentelor;
- corectiile ce trebuie sa fie aduse citirilor in functie de diferenta conditiilor reale de efectuare a masuratorilor, in raport cu cele de etalonare a instrumentelor si aparaturii.

Este necesar ca, periodic, instrumentele utilizate sa fie supuse verificarii metrologice, conform prescriptiilor in vigoare.

### **Receptia lucrarilor de trasare pe teren a constructiei**

Receptia lucrarilor de trasare a constructiilor proiectate consta in verificarea respectarii pe teren a proiectului.

Se interzice folosirea lucrarilor de trasare nereceptionate.

Dupa efectuarea receptiei, investitorul si constructorul raspund de conservarea (pastrarea) punctelor si reperelor primite pe teren, iar in caz de distrugere, si de reconstituirea lor. Pe toata durata executiei constructiei, aceasta raspundere revine antreprenorului.

Receptia se face de catre investitor sau proiectant, in prezenta executantului constructiei si, de la caz la caz, a proiectantului constructiei trasate.

Rezultatele receptiei se inscriu intr-un proces verbal care trebuie sa se cuprinda:

- enumerarea obiectivului de constructie trasat;
- operatiile de receptie efectuate: masurari lineare, unghiulare, calcule;
- deficientele constatate fata de tolerantele prescrise aratandu-se care din acestea sunt acceptate de catre proiectantul constructiei;
- concluziile receptiei cu fixarea masurilor de remediere si a termenelor respective.

### **Terasamente**

#### **Generalitati**

Excavatiile vor fi executate cat mai aproape de dimensiunile si forma exacta a obiectelor, astfel incat, dupa aceea, sa necesite un minim volum de umplutura.

Daca nivelul cotei de fundare a fost, din eroare, sapat mai adanc decat este necesar, adancimea suplimentara va fi umpluta pietris compactat, pe cheltuiala constructorului.

Procentul de saptaturi manuale la executarea excavatiilor, se va stabili de la caz la caz cu investitorul, dar nu mai mare de 10% din intregul volum.

Atacarea sapaturilor se va face numai dupa remiterea de catre investitor a planului de retele si instalatii subterane din zona amprizei sapaturilor.

Orice stricaciuni cauzate instalatiilor subterane din ampriza sapaturilor vor fi remediate si platite integral de antreprenor.

Cand existenta retelelor de instalatii subterane nu este prevazuta in proiect dar pe parcursul executarii lucrarilor apar indicii asupra existentei lor, se vor opri lucrarile de sapaturi si se va anunta investitorul. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul si sub supravegherea beneficiarului sau unitatii de exploatare, de la caz la caz.

Sapaturile ce se executa cu excavatoare nu trebuie sa depaseasca, in nici un caz, profilul proiectat al sapaturii. In acest scop sapatura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului sapaturii; diferenta executandu-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual.

Daca pe fundul gropii la cota de fundare apar crapaturi in teren, masurile necesare in vederea fundarii se vor stabili de catre proiectant.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundatie, in timpul executiei, se poate face numai cu acordul proiectantului.

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

Turnarea betonului in fundatii se va executa de regula imediat dupa atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul isi da acordul privitor la posibilitatea de fundare a constructiei respective.

Pe parcursul executarii lucrarilor executantul are obligatia de a solicita prezenta proiectantului geotehnician pe santier la atingerea cotei de fundare si ori de cate ori se constata neconcordante intre prevederile studiului geotehnic si dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului si caracterului apelor subterane.

Rezultatele cercetarilor efectuate in timpul executiei lucrarilor de catre proiectant, modificarile stabilite, precum si concluziile asupra acuratatei privind modul de executare a solutiilor de fundare preconizate de proiectant, se vor atasa la cartea constructiei si la studiul geotehnic pentru completarea acestuia.

Nu se executa nici o lucrare de constructii, inclusiv umpluturi, cu beton, inainte de aprobarea de catre proiectant a cotei sapaturii.

Nu se va continua executarea nici unei lucrari de constructii inainte de a se obtine aprobarea, din partea proiectantului, privind cota sapaturii si confirmarea caracteristicilor terenului de fundare.

Se atrage atentia asupra faptului ca sapaturile executate spre inlesnirea constructorului (din motive tehnologice) se fac fara cheltuieli suplimentare pentru Investitor.

Partea superioara a sapaturii (nivelul de fundare) se va tine descoperita cat mai putin timp posibil. Ultimii 30 cm se vor sapa cand constructorul a luat toate masurile pentru continuarea in timp a lucrarilor urmatoare.

Constructorul va garanta calitatea lucrarilor si atingerea parametrilor proiectati, pentru intregul ansamblu al lucrarilor.

Proiectantul are dreptul de a controla tot santierul, constructorul asigurand facilitatile pentru aceasta.

Investitorul, prin proiectant sau dirigintele de santier, poate dispune oprirea lucrarilor daca se constata abateri sau nerespectari ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrari sau instalatii executate necorespunzator.

Constructorul va pune la dispozitia proiectantului, la cererea acestuia, documentele din care sa rezulte calitatea materialelor puse in opera sau a calitatii lucrarilor executate.

Toate deficientele de executie, de schimbare a calitatii materialelor puse in opera fara acordul proiectantului se vor remedia prin grija si pe cheltuiala antreprenorului.

### **Receptia lucrarilor de terasamente**

În timpul execuției construcției respective, inginerul geotehnician, executantul cercetărilor asupra terenului de fundare, va verifica la cererea proiectantului sau beneficiarului, confirmarea în natură a elementelor geologice-tehnice, geotehnice, geofizice și hidrologice care au stat la baza studiilor geotehnice inițiale. În cazurile în care se constată nepotriviri între situația reală și cea prevăzută în proiect care pot determina modificări în proiectul inițial, executantul cercetărilor trebuie să ia măsurile necesare.

La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se vor verifica dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect; în cazul depășirii oricărei dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea executării corpului fundațiilor înainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spațiului respectiv în limitele admisibile, cu avizul proiectantului.

În toate cazurile în care se constată de către constructor și ing. geotehnician că există abateri de la proiect, și că la cota de nivel a fundației, stabilită prin proiect, natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, prin studiul geotehnic, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

Înainte de începerea executării fundațiilor se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse (proces verbal de control a calității lucrărilor pe faze determinante, de verificare a naturii terenului de fundare), semnat de investitor, antreprenor și proiectant.

În toate cazurile în care lucrările sau unele categorii de lucrări se execută în mai multe etape, verificările se efectuează după fiecare etapă.

În procesul verbal se vor scrie și toate modificările introduse față de proiect, amplasamentele exacte ale puturilor de colectare pentru drenarea și secarea apei din teren, cota la care s-a reușit să se coboare nivelul apei freactice din incintă, modul de asigurare a colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale, pe toată durata executării lucrărilor de excavatii, precum și determinarea efectelor posibile imediate și în timp ale apei subterane asupra terenului de fundație, fundației și construcției proiectate.

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile "Instrucțiunilor pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente" și a Normativului C 56-85.

*Pentru umpluturile de pământ utilizate pentru: platforme, cai acces pietonale sau cu circulație auto ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli, etc. se verifică:*

- indepartarea pământului vegetal și al altor straturi indicate în proiect;
- corespondența cu proiectul a naturii pământului utilizat și a tehnologiei de compactare.

Rezultatele acestor verificări se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse.

### **Măsuri de tehnică securității muncii**

În cazul în care pe amplasamentele pe care urmează a se executa lucrări de terasamente sunt informații asupra posibilității existenței unor corpuri explozibile, se va solicita în prealabil concursul organelor de specialitate, iar dacă în timpul executării săpăturilor se întâlnesc astfel de corpuri explozibile se vor opri imediat lucrările, anunțându-se de urgență investitorul și proiectantul lucrării pentru adoptarea de măsuri corespunzătoare.

În cazul când este posibilă o eventuală emanatie de gaze toxice sau inflamabile, muncitorii trebuie preveniți asupra pericolului și instruiți în privința măsurilor de protecție, iar șantierele respective trebuie să fie înzestrate cu un număr suficient de aparate detectoare de gaze și cu masti izolante.

Când se constată în timpul lucrului existența gazelor periculoase în gropile de săpătură, lucrările trebuie oprite imediat, iar lucrătorii trebuie evacuați până la înlăturarea cauzelor ce au provocat apariția acestor gaze.

Trebuie să se supravegheze zilnic starea terenului, în cazul când sunt posibile surpari sau alunecări ale masivelor de pământ. Nu se va începe lucrul fără o verificare prealabilă a terenului.

Cand se constata crapaturi longitudinale, paralele cu marginea sapaturii, se evacueaza muncitorii si utilajul, se consolideaza terenul si apoi se reincepe lucrul.

Se vor lua masuri contra surparii peretilor sapaturii sau modificarii taluzului natural al terenului sapat, in cazul cand in apropiere se gasesc utilaje si mecanisme care produc vibratii in timpul lucrului.

Pentru coborarea lucratorilor in sapaturile pentru fundatii, trebuie amenajate rampe de acces sau scari rezemate cu o latime de cel putin 0,75 m, cu balustrada.

Conducatorul de utilaj este obligat sa observe starea abatajului si, in caz de pericol de surpare, sa indeparteze utilajul din zona periculoasa. De asemenea, este interzisa formarea cozoroacelor si lasarea acestora in suspensie.

Bucatile mari de roca dislocate vor fi astfel depozitate, incat sa nu impiedice deplasarea rapida a utilajului din abataj, in caz de pericol.

In timpul lucrului este interzis accesul oamenilor deasupra frontonului de lucru in limitele taluzului natural. De asemenea, este interzis a se sta in raza de actiune a utilajelor. Aceasta trebuie marcata prin placarde indicatoare. In timpul functionarii excavatoarelor sau graiferelor nu sunt admise lucrari auxiliare pe partea frontului de lucru.

Latimea platformei de lucru trebuie sa asigure posibilitatea deplasarii utilajelor si mijloacelor de transport. Distanta minima intre cea mai proeminenta parte a mecanismelor si marginea platformei trebuie sa fie de cel putin 1,50 m, in functie de natura terenului si greutatea utilajului.

Inainte de inceperea lucrului se va verifica rezistenta terenului apoi se va nivela si compacta terenul, daca este cazul. Pe terenuri slabe se aseaza un pat continuu de traverse.

Este interzisa stationarea persoanelor sub excavator sau langa excavator, in imediata lui apropiere.

### **Umpluturi**

Diferenta intre volumul total al excavatiei si volumul exterior, considerat pana la nivelul terenului, se va umple cu material rezultat din sapatura, in cazul in care acesta este corespunzator, conform prevederilor proiectului.

Nu se accepta umpluturi executate cu:

- pamanturi cu umflari si contractii mari;
- maluri si argile moi;
- materiale cu continut de pamant vegetal sau substante organice;
- materiale eterogene rezultate din demolari, cu resturi de lemn;
- materiale cu bulgari etc.

Umpluturile la transele in care sunt pozate conductele se vor executa in doua etape:

- prima etapa dupa lansarea si pozarea conductei;
- a doua etapa dupa proba de presiune.

Controlul adancimii si pantelor transeii prevazute in proiect, se vor controla obligatoriu cu porti de vizare si cruci, tolerantele fiind de max  $\pm 3$  cm.

Umplerea transeii dupa lansarea si pozarea conductei se va face in straturi succesive de pamant de cate 20 cm grosime, compactate cu maiul de mana, pe inaltimea totala de 50 cm peste creasta tubului.

In materialul de umplutura nu se admit pietre si bolovani cu dimensiunile peste 50 mm.

Pe restul transeii umpluturile se vor efectua cu materialul provenit din sapaturi, prin impingerea pamantului cu buldozerul si compactare mecanica pana la nivelul stratului vegetal.

Dupa proba de presiune pe tronsoane a conductei si proba generala, transeea se va umple complet cu pamant.

Umpluturile pentru constructiile civile si industriale se vor executa in conformitate cu prevederile **C169-88** – cap. 5 – paragrafele 5.1÷5.17 “**Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente, pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale**” (Bulet. Constr. nr. 5/1988).

Pentru orice tasare a umpluturii, constructorul este responsabil si va excava in consecinta lungimea tasata pana la adancimea determinata de proiectant si va reface umplutura in straturi conform cerintelor actelor normative.

Toate stricaciunile cauzate cablurilor, retelelor de cabluri, tevi etc. sau note de plata care ar putea fi adresate pentru pierderi de electricitate, apa etc., din cauza oricaror tasari ale umpluturilor, vor cadea in seama constructorului si el va plati toate cheltuielile sau notele de plata in legatura cu aceste pagube.

### **Reglementari tehnice de referinta, legislatie in domeniul calitatii in constructii**

**STAS 10107/0-90** *Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat,*

**NP 112-2014** *Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata*

**P100-1/2013** *Cod de proiectare seismica – prevederi de proiectare pentru cladiri.*

**Legea 10/1995** *Privind calitatea in constructii*

**HG 925/1995** Pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executarii lucrarilor si constructiilor.

**HG 766/1997** Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, in temeiul art. 38 din **Legea nr. 10 /1995** privind calitatea in constructii.

### **Concepte de baza**

Armatura de rezistenta principala va consta din bare laminate la cald de tip PC52 de productie romaneasca cf. **STAS 438/1-1989**.

Folosirea altor tipuri de oteluri nu este posibila decat cu aprobarea proiectantului de rezistenta. Aprobarea se poate da numai pe baza certificatului de calitate emis de producator, agrementarii tehnice a produsului in Romania si a incercarilor de laborator, pentru verificarea caracteristicilor mecanice prin incercarea la tractiune si sudabilitate.

Inlocuirea barelor se face cu respectarea prevederilor din NE 012-99 si se va inscrie pe planurile de executie care se depun la cartea constructiei, cu viza proiectantului.

Atunci cand din motive justificative constructorul nu dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiectul de executie al fundatiei, se poate proceda la inlocuirea acestor armaturi prin adoptarea altor diametre de bare, de acelasi tip de otel cu cel inlocuit, astfel incat aria armaturilor sa rezulte egala sau cel mult 5% mai mare decat cea din proiect;

Dupa inlocuirea barelor, distantele minime si respectiv maxime rezultate intre bare trebuie sa indeplineasca conditiile din NE 012-99.

### **Armarea**

La lucrarile de armare se vor respecta prevederile: **STAS 9824/0-74** "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale", **STAS 9824/1-87** "Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice", precum si a "Indrumatorului privind executarea trasarii de detalii in constructii", indicativ **C83-75**, BC nr.1-76.

### **Montarea armaturilor**

Aceasta operatie poate sa inceapa numai dupa aprobarea de catre proiectant a tehnologiei de betonare.

Se vor lua masuri corespunzatoare care sa asigure mentinerea la pozitie a armaturilor in timpul turnarii si compactarii betonului (agrafe, distantieri, capre).

Armatura se va fixa la pozitiile din planuri si se va asigura pentru prevenirea deplasarilor in timpul turnarii betonului, respectind tolerantele din NE 012-99 cu privire la pozitionarea armaturii.

Grosimea minima a stratului de acoperire cu beton a armaturii principale se va realiza, conform specificatiilor din planse sau in limitele toleranțelor admise, prin intermediul distantierilor, confectionati din beton (in forma de prisme prevazuti cu o sirma pentru a fi legati de armatura), materiale plastice (NE 012-99) daca prin proiect nu s-a stabilit o acoperire mai mare.

Observatie: Grosimea minima a stratului de acoperire trebuie sa fie cel putin egala cu cu 1,2d (in care d este diametrul armaturilor), dar nu mai mult de 50 mm.

Tolerante la executia stratului de acoperire.

Grosime strat de acoperire:  $\pm 10\text{mm}$

### **Pozitionarea armaturii**

Distantierii se pot confectiona din orice alt material durabil, care nu cauzeaza corodarea armaturii si nu duce la exfolierea acoperirii cu beton.

Barele superioare se vor mentine in pozitia corecta prin elemente de sustinere, care se vor sprjini pe distantieri din beton de ciment.

Legaturile pentru mentinerea la pozitie a armaturilor se pot confectiona din sarma neagra de otel.

La incrucisari, barele de armare sa fie legate intre ele prin legaturi de sarma neagra (STAS 889-80). Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1..1,5 mm diametru.

### **Tolerante**

Taiere si fasonare

Bare indoite

Lungimea barei(m)	Toleranta (mm)
<1,0	$\pm 5$
1,0 .... 10,0	$\pm 20$
>10,0	$\pm 30$

Inadire prin suprapunere.

Tolerante pentru lungimea de suprapunere: de 3 ori diametrul.

Deviatie de la amplasarea specificata, a pozitiei imbinarii :  $\pm 50\text{ mm}$ .

Tolerante pentru distanta intre bare:

pereti (mustati din fundatie):  $\pm 5\text{ mm}$

fundatii:  $\pm 10\text{ mm}$

Grosime strat de acoperire:

fundatii:  $\pm 10\text{mm}$

pereti:  $\pm 3\text{mm}$ .

### **Controlul calitatii lucrarilor**

Obligatiile si raspunderile investitorilor, proiectantilor si Antreprenorilor, in asigurarea calitatii constructiilor sunt reglementate prin :

**Legea 10/1995** - Privind calitatea in constructii

**HG 925/1995** – Pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executarii lucrarilor si constructiilor.

**HG 399/1995** - Pentru aprobarea regulamentului privind elaborarea reglementarilor tehnice in constructii, pentru componentele sistemului calitatii.

**HG 766/1997** – Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, in temeiul art. 38 din **Legea nr. 10 / 1995** privind calitatea in constructii.

Controlul calitatii betonului se va realiza conform normativului NE 012-99.

Pentru probele trimise la laborator se va primi de la acesta cate un buletin in baza caruia se va putea face aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, conform prevederilor normativului C 56 - 85.

Defectele admisibile privind aspectul si integritatea elementelor turnate din beton si beton armat sunt aratate in **NE 012-99**.

Nu sunt admise defectele care afecteaza rezistenta elementelor din beton armat.

Aceste defecte se inlatura inca din timpul procesului de betonare. Daca inlaturarea defectelor nu este posibila, atunci toate cheltuielile necesare pentru refacerea structurii de rezistenta, privesc in mod exclusiv pe constructor.

Nu este admisa acoperirea elementelor structurii de rezistenta cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje, etc.) fara receptia calitativa a acesteia de catre beneficiar sau

proiectant, cu care prilej se va incheia un proces verbal de lucrari care devin ascunse, referitor la aspectul betonului turnat.

## **Cofraje, armaturi si lucrari din beton la structura de rezistenta**

### **Cofraje**

#### **Generalitati**

Cofrajele sunt constructii temporare, necesare constructiilor pentru redarea dimensiunilor si formelor elementelor din beton, precum si pentru sustinerea acestora in perioada cand acestea nu au capacitatea de a o face singure.

Prevederile prezentului capitol se refera la lucrarile de "cofraje", verificarea si receptionarea lucrarilor.

#### **STAS-urile si normativele specifice**

**STAS 1949-74** - Cherestea de rasinoase

**STAS 7004-72** - Placaj pentru cofraje

**C 11-74** - Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor de placaj pentru cofraje

**C 56-85** - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii

**C 140-86** - Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.

**Pr.tip IPCT nr. 7161/1-78** - Popi extensibili, dispozitive de sustinere

#### **Executia lucrarilor - principii generale**

In principiu, etapele executiei unei lucrari de cofraje sunt:

- a. trasarea pozitiei cofrajelor;
- b. montarea cofrajelor care cuprinde:

- transportul si asezarea panourilor de cofraj la pozitie
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor
- verificarea si cercetarea pozitiei panourilor
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor cu ajutorul elementelor speciale;

Aceste operatii se efectueaza dupa montarea si verificarea existentei si pozitionarii corecte a armaturilor, pieselor inglobate, ramelor pentru goluri etc., prevazute in documentatia de executie.

- c. controlul si receptia lucrarilor;
- d. demontarea, dupa turnarea si intarirea betonului;
- e. pregatirea pentru un nou ciclu.

#### **Conditii de calitate si receptie a lucrarilor**

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

- sa asigure obtinerea formei si dimensiunile elementelor de constructie din beton monolit ale peretilor, stalpilor, grinzilor, planseelor, cu respectarea abaterilor admisibile;
- sa fie etanse la pierderile de lapte de ciment;
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea tuturor incarcarii ce apar in timpul executiei lucrarilor;
- sa nu permita deformatii, sageti etc., peste tolerantele admise;
- sa fie usor de manipulat;
- sa asigure ordinea de montare si demontare fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita la decofrare o preluare treptata a incarcarii de catre elementele ce se decofreaza;
- sa asigure decofrarea rapida si reutilizarea imediata a panourilor, pentru evitarea deteriorarii in perioada de nefolosire;
- sa fie eficiente din punct de vedere economic, in cazul unei exploatare corespunzatoare, prin asigurarea unui numar mare de re folosiri;
- dimensiunile panourilor se vor alege in asa fel incat suprafetele de cofrat sa poata fi acoperite in proportie cat mai mare cu tipuri de panouri de folosinta generala;

-in cazul in care o suprafata de completare prezinta un caracter de repetitivitate care justifica adoptarea unui panou special "de completare", acesta se va proiecta si executa corespunzator scopului si locului unde este folosit; in caz contrar, completarea se va face la fata locului cu material lemnos;

-cofrajele se pot proiecta cu inaltime fixa, care prin modul lor de alcatuire si dimensionare, permit realizarea unor elemente de constructie (pereti, stalpi) de o anumita inaltime, sau cu posibilitati de suprainaltare, care permit adaugarea unor elemente de completare pe inaltime, solidarizate cu cofrajele de baza, in vederea realizarii unor pereti si stalpi cu inaltime diferite, cu conditia ca inaltimea de turnare a betonului sa nu depaseasca 3,50 m;

-in scopul de a usura asamblarea, se recomanda ca toate panourile de cofraj sa fie de aceeasi grosime, stabilita prin calcul la solicitari maxime.

*Pentru obtinerea unor suprafete de beton plane si netede, in alegerea tipului de cofraj, se va tine seama de urmatoarele:*

Sistemele si dispozitivele de prindere intre elementele ce se assembleaza, pentru a forma un panou plan, trebuie concepute in asa fel incat la imbinarile de pe fata de contact cu betonul, denivelarile sa fie mai mici de 1mm;

Pentru a se evita deplanarile dintre panourile de cofraj, montate in prelungire, se vor adopta fie dispozitive speciale de aliniere si strangere, prin care sa se asigure denivelari mai mici de 1mm ale fetelor betonului; fie elemente speciale de imbinare, care sa produca, intr-o zona de latime limitata ( $100 < L < 500$ mm), o adancitura de 4...6 mm pe fata betonului, permitand racordarea, prin tencuiala a celor doua suprafete;

La imbinarile panourilor de cofraj, montate in unghi, se recomanda folosirea unor elemente de completare, de colt, care sa produca o adancitura in beton (4...6 mm pe o latime  $70...150 < L < 350...500$ mm), in scopul eliminarii pericolului aparitiei unor zone in exces, care ar trebui indepartate ulterior prin cioplire;

Abaterile maxime de planeitate, masurate pe orice directie, prin sumarea posibila a abaterilor de la executia cofrajelor, cu deformatiile elastice din impingerea betonului proaspat nu vor depasi  $1/800$  din lungimea peretelui de beton. Pentru a compensa deformatiile elastice din impingerea betonului, se recomanda executia cofrajelor cu o contrasageata egala cu deformatia elastica stabilita prin calcul;

Numarul elementelor de strangere si preluare a impingerii betonului sa fie cat mai mic, strictul necesar rezultat din calcul sau procesul tehnologic de montare a cofrajului, armare si betonare. Locurile de trecere a elementelor de strangere, la asamblarea panourilor de cofraj fata in fata, vor fi amplasate fie in afara peretelui de beton, fie in zonele in care acesta nu este vizibil (de exemplu in grosimea pardoselii);

In vederea asigurarii unui nivel corect al fetei superioare a peretilor, cel putin unul dintre panourile de cofraj, montate fata in fata pentru turnarea betonului monolit, va avea inaltimea egala cu inaltimea peretelui;

In cazul turnarii concomitente a mai multor pereti, cofrajele peretilor limitati la capete de altii dispusi in unghi, vor avea lungimea fetei cofrate cu cel putin 5 cm mai mica decat lungimea peretelui, pentru a nu se fixa la decofrare in betonul peretilor de la capete. Asamblarea elementelor de completare a cofrajelor, va fi realizata cu piese usor de montat si fixat; se vor evita suruburile, ori de cate ori este posibil;

Alcatuirea cofrajelor trebuie sa permita asezarea corecta a acestora, fara socuri si fara a necesita reparatii; iar la decofrare, ridicare, transport si depozitare sa nu se produca dezechilibrari ale cofrajelor sau lovirea peretilor turnati;

Prin conceptia de alcatuire a panourilor de cofraj se va asigura desprinderea treptata a acestora de pe suprafata peretilor turnati ("dezlipire in pana"), prin actiunea greutatii proprii a cofrajelor;

Elementele componente ale structurii de rezistenta a panourilor de cofraj trebuie sa permita contravantuirea suprafetelor cofrate, in doua planuri perpendiculare. Cofrajele,

accesoriile, elementele de susținere și de completare trebuie să fie elemente robuste care să reziste la solicitările din împingerea betonului, montare, demontare și transport;

Distanțierii dintre fețele cofrate ale cofrajelor să fie recuperati ori de câte ori este posibil;

Pentru ridicarea cofrajelor cu macaralele, cofrajele vor fi prevăzute cu puncte de agățare și se vor indica dispozitivele de ridicare necesare, în așa fel încât să nu se producă solicitări dezavantajoase ale cofrajelor sau deteriorări, în timpul acestor operațiuni.

*Cofrajele, susținerile și piesele de fixare se vor dimensiona ținând seama de indicațiile NE012-99.*

*Pentru reducerea aderenței între beton și cofraj, acestea se ung pe fețele care vin în contact cu betonul, înainte de fiecare folosire, cu produse speciale - agenți de decofrare; aceștia trebuie să nu păteze betonul, să nu corodeze cofrajul, să se aplice ușor și să nu-și schimbe proprietățile în condițiile climatice de execuție. La terminarea executării cofrajelor, se vor consemna în procesul verbal constatările cu privire la:*

- alcatuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității necesare;
- dimensiunile în plan și cele transversale;
- poziția golurilor etc.

## **Armături**

### **Date generale**

Această secțiune conține precizări (specificații tehnice) pentru barele de oțel folosite la armarea peretilor și grinzelor de beton armat monolit.

### **Concepte de baza**

Armatura de rezistență principală va consta din bare laminate la cald de tip PC52 de producție românească cf. **STAS 438/1-89**;

Armatura de rezistență transversală, de repartitie și de montaj este formată din bare simple laminate la cald, tip OB37, fabricate în România, conform **STAS 438/1-89**;

Folosirea altor tipuri de oțeluri nu este posibilă decât cu aprobarea proiectantului de rezistență. Aprobarea se poate da numai pe baza certificatului de calitate emis de producător, agrementării tehnice a produsului în România, și a încercărilor de laborator, pentru verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și sudabilitate.

Atunci când din motive justificative constructorul nu dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiectul de execuție al fundației, se poate proceda la înlocuirea acestor armături prin adoptarea altor diametre de bare, de același tip de oțel cu cel înlocuit, astfel încât aria armaturilor să rezulte egală sau cel mult 5% mai mare decât cea din proiect.

După înlocuirea barelor, distanțele minime și respectiv maxime rezultate între bare trebuie să îndeplinească condițiile din **NE 012-99**.

### **Manipulare și protejare armatura**

În orice moment, armatura se va menține curată, fără urme de murdărie, vopsea, ulei, grăsimi, rugina, rezidență, pamant aderent sau orice alt material care poate prejudicia aderența dintre beton și armatura sau care poate cauza corodarea armaturii.

Laptele de ciment sau de var aderent sau betonul întărit sau parțial întărit care poate rămâne pe armatura după turnarea unei faze precedente vor fi acceptate de către proiectant, în măsura în care aceste depuneri nu sunt prea mari sau sunt neaderente.

### **Metodele de verificare a calitatii oțelului beton cf. NE 012-99 sunt:**

Verificarea datelor înscrise în certificatul de calitate: constatarea garanției calitatii de către producător, la fiecare lot aprovizionat, în lipsa certificatului de garanție se refuză lotul livrat.

Verificarea aspectului (calitatea suprafeței cf. **STAS 438/1-89**):

Proportia verificarii: la 2% din numarul de colaci sau de legaturi de bare care alcatuiesc lotul, dar nu mai putin de 2 colaci sau legaturi de bare din lot; in caz de abateri se va solicita avizul proiectantului.

Verificarea dimensiunilor si profilului (cf. **STAS 438/1-89**):

Proportia verificarii: la 2% din numarul de colaci sau de legaturi de bare care alcatuiesc lotul, dar nu mai putin de 2 colaci sau de legaturi de bare din lot.

Pentru fiecare colac sau legatura de bare care se verifica, se fac minim doua masurari ale dimensiunilor si o masurare a profilului. Daca un singur element nu corespunde, se verifica toate elementele lotului, se refuza lotul si se instiinteaza producatorul.

Inercarea la tractiune cu determinarea limitei de curgere, alungirii si rezistentei de rupere.

Metoda de verificare se face la doua epruvete pe lot, din bare sau colaci diferiti.

Daca rezultatele nu se inscriu in limitele admise, se repeta incercarea pe un numar dublu de epruvete (contra probe). Daca a doua oara se obtin rezultate satisfacatoare pe toate epruvetele, lotul se accepta, eliminandu-se barele sau colacii din care au fost prelevate primele epruvete.

Inercarea la indoire:

Se face pe doua epruvete pe lot, din bare sau colaci diferiti.

In cazul in care la o a doua verificare o singura epruveta nu da rezultatele corespunzatoare, lotul se respinge si se instiinteaza producatorul.

Analiza chimica:

Se efectueaza pe o proba de lot de produs in caz de litigii.

Rezultatele se interpreteaza conform conditiilor stabilite prin contract.

### **Conditii de executie**

Fasonarea barelor

Barele livrate in colaci sau barele drepte indoite la jumatate din motive de transport, sau barele incorect indoite, se vor indrepta prin metode care sa nu prejudicieze materialul. Barele care prezinta semne de fisurare se vor respinge.

Armatura se va taia si/sau indoi la rece cf. prevederilor din NE 012-99.

Barele nu se vor taia la flacara si nu se vor incalzi inainte de taiere, cu exceptia cazului in care se obtine acceptul expres din partea Proiectantului de rezistenta.

Fasonarea armaturilor se va face conform proiectului si normativului NE 012-99.

Inainte de fasonare armaturile trebuie sa fie curate si drepte. Eventualele pete de rugina se pot indeparta prin lovire cu ciocanul sau prin frecare cu peria de sarma (numai in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura). Dupa indepartarea ruginei, reducerea dimensiunilor barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute in **NE 012-99**.

Otelul beton livrat in bare indoite sau in colaci, inainte de taiere si fasonare, trebuie indreptat cu grija, fara a i se deteriora profilul. In cazul intinderii otelului cu troluul, lungirea maxima nu trebuie sa depaseasca 1 mm/m. Barele taiate si fasonate, cat si carcusele, sunt apoi depozitate in mod corespunzator pe sortimente, in pachete etichetate, spre a se evita confundarea lor.

Armaturile se termina cu sau fara ciocuri. Ciocul se indoaie la 180° in cazul armaturilor netede si la 90° in cazul armaturilor cu profil periodic. Raza interioara de indoire este de minim 1,25d in cazul armaturilor netede portiunea dreapta de la capat de minim 3d iar pentru PC52 indoirea la capat la 90° cu raza minima de 2d, cu o portiune dreapta de capat de minim 7d in cazul etrierilor care se indoaie dupa un unghi drept, raza cercului de indoire va fi de minimum 2d (d = diametrul barei etrierului). Indoirea barelor de trecere din grinzi peste coltul unui cadru, se va face dupa un cerc cu raza de cel putin 10d (carcuse grinzi).

Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa fara socuri cu miscari lente.

Lungimile de ancorare ce trebuie respectate pentru armaturile intinse ale elementelor din beton armat obisnuit, in cazuri curente (**STAS 10107/0-90**, art. 6.2...6.2.1.5.) sunt:

Conditii de aderenta si de solicitare	Lungimea de ancoraj a armaturilor longitudinale, pentru clasa de beton					
	Tipul otelului					
	PC 52			OB 37		
	Bc 10; Bc 15	Bc 20; Bc 25	Bc 35	Bc 10; Bc 15	Bc 20; Bc 25	Bc 35
Conditii severe de solicitare sau conditii defavorabile de aderenta (armaturi in stalpi si pereti structurali)	45d	40d	40d	50d	45d	45d
Aderenta buna, conditii normale de solicitare	35d	30d	30d	40d	35d	35d

Calculul lungimii de ancorare necesare, pentru armaturile din bare laminate la cald, dincolo de sectiunea in care sunt solicitate maximal, se face in conformitate cu **STAS 10107/0-90** art. 6.2.1.-6.2.1.1.12. In proiect, s-a prevazut armarea cu bare independente a peretilor de contur.

Ancorarea armaturii transversale sub forma de etrieri si agrafe, se realizeaza prin carlige indoite la 180 grade, in cazul etrierilor din OB37. Portiunile curbe ale carligelor trebuie continuate prin portiuni rectilinii de lungime egala cu cel putin 5d (d - diametrul etrierului) si cel putin 50mm, iar in cazul stalpilor participanti la structura antiseismica, capetele carligelor etrierilor vor avea portiunea dreapta egala cu 10d.

### Montarea armaturilor

Aceasta operatie poate sa inceapa numai dupa aprobarea de catre proiectant a tehnologiei de betonare, dupa ce s-a efectuat receptionarea verificarea pozitiei cofrajelor (daca se inchid dupa montarea armaturii) sau proces verbal de receptie a cofrajelor. in cazul acestei cladiri.

La montarea armaturilor trebuie adoptate masuri corespunzatoare, care sa asigure buna desfasurare a turnarii si compactarii betonului (crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara la intervale de maxim 3 m care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul, precum si a spatiilor necesare patrunderii vibratorului, min. 2,5 x D vibrator, la interval de max. 5 ori grosimea elementului, uzual diametrul vibratorului fiind de 38 sau 58 mm). In acest scop, dupa caz, se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare sau se va solicita reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect, daca nu sunt rezolvate aceste probleme de betonare prin proiectul tehnologic.

Se vor lua masuri corespunzatoare care sa asigure mentinerea la pozitie a armaturilor in timpul turnarii si compactarii betonului (agrafe, distantieri).

Armatura se va fixa la pozitiile din planuri si se va asigura pentru prevenirea deplasarilor in timpul turnarii betonului, respectand tolerantele din **NE 012-99** cu privire la pozitionarea armaturii.

Distantele minime admise intre armaturi si diametrele minime pentru elementele de beton armat monolit, sunt precizate in **NE 012-99**.

Grosimea minima a stratului de acoperire cu beton a armaturii principale se va realiza conform specificatiilor din planse sau in limitele toleranțelor admise (**NE 012-99, STAS 10107/0-90**).

### Pozitionarea armaturii

Distantierii se pot confectiona din orice material durabil, care nu cauzeaza corodarea armaturii si nu duce la exfolierea acoperirii cu beton.

Barele se vor mentine in pozitia prevazuta in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acesteia in timpul turnarii betonului, prin elemente de sustinere, distantieri, agrafe etc. Se vor prevedea:

- cel putin doi distantieri la fiecare mp de perete;

- cel puțin un distantier la fiecare metru liniar de grindă;
- cel puțin un distantier între randurile de armături la fiecare doi metri liniari de grindă în zona cu armatură pe două sau mai multe randuri.

Distanța liberă verticală între randuri succesive de bare din grinzi, se va menține prin prevederea unor bare metalice de distanțare introduse la asemenea intervale, încât barele principale să nu facă săgeata vizibilă.

Legăturile pentru menținerea la poziție a armaturilor se pot confecționa din sarma neagră de oțel.

La încrucișări, barele de armare să fie legate între ele prin legături de sarma neagră (STAS 889-80). Când legarea se face cu sarma, se vor utiliza două fire de sarma de 1..1,5 mm diametru.

Rețelele de armături din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două randuri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate din două în două în ambele sensuri (în saș).

### **Innadirea barelor**

Innadirea barelor se face prin suprapunere fără sudură.

Constructorul va procura oțelul beton, pe cât este posibil, la lungimea prevăzută în planșe. Constructorul poate folosi două bare mai scurte în locul uneia lungi cu condiția ca acestea să fie joantate prin procedee omologate.

În sensul prezentei specificații, innadirea înseamnă orice îmbinare, între două bare în afara de cele din planșe, care asigură transferul eforturilor de la bară la bară. Innadirile pot fi prin suprapunere, prin sudură, prin procedee mecanice și alte tehnologii omologate.

Pentru armatura de rezistență din elementele structurii de estă prevăzută în proiect, innadirea barelor prin suprapunere fără sudură.

Innadirea prin sudură este obligatorie în cazul barelor cu diametre  $\geq 32$  mm și se recomandă și pentru barele  $\geq 25$  mm. Nu se innadesc prin sudură barele cu diametre sub 10 mm.

Innadirile se amplasează, de regulă, în zonele cu efort minim în armături. La elementele verticale (stalpi, diafragme) se admite innadirea deasupra nivelului fiecărui planșeu. Pentru innadirea prin suprapunere a barelor, altele decât cele arătate pe planșe, lungimea de suprapunere necesară, cât și decalarea innadirilor se determină conform **STAS 10107/0-90**.

La armaturile întinse ale elementelor solicitate la încovoiere, dacă pe lungimea unei innadiri prin suprapunere, efortul în armatură scade astfel ca la unul din capete  $\leq 0,25 R_a$ , lungimea de suprapunere este egală cu lungimea de ancoraj.

Pentru armaturile innadite în zonele care sub orice încărcare rămân solicitate la compresiune, pentru beton  $\geq$ , lungimea de innadire este de 20d.

Innadirile se consideră decalate, dacă vor avea distanța între axele innadirilor cel puțin cât lungimea suprapunerii înmulțită cu factorul 1.3.

### **Verificări în vederea recepției**

La terminarea montării armaturilor se vor consemna în procesul verbal constatările rezultate în urma verificărilor efectuate cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armaturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele și care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior
- poziția innadirilor și lungimile de petrecere a barelor
- calitatea sudurilor
- dispozitivele de menținere a poziției armaturilor în cursul betonării
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

## **Betoane**

### **Cimenturi**

#### **Generalitati**

Cimentul este componenta principala a betonului.

Cimentul va fi cu priza normala, de orice fabricatie, conform standardelor si normativelor in vigoare, agrementat tehnic in Romania, rezistent la agresivitate .

In momentul punerii in opera, cimentul va avea curgerea libera si nu va avea bucati compacte.

Cimentul ramas in depozit, timp mai indelungat de 60 zile, nu va putea fi folosit la lucrari de beton si beton armat decat numai dupa verificarea starii de conservare, in stricta conformitate cu **NE 012-99** si **STAS 227/86**.

Metodele de verificare sunt reglementate de **STAS 227/1, 2, 3, 4, 5, 6 - 86** si **NE 012-99**.

Priza determinanta pe pasta de ciment de consistenta normala nu trebuie sa inceapa mai devreme de 1h si sa se termine mai tarziu de 8h.

Tipul de ciment se stabileste pe urmatoarele criterii:

- conditii de exploatare normale, conditii severe de exploatare, expuse la inghet in stare saturata cu apa, precum rezervoarele, castelele cu apa si expuse agresivitatii apelor naturale;
- conditii de executie si tehnologie adoptata (lucrari executate in conditii normale sau pe timp friguros, lucrari masive );
- clasa betonului sau marca betonului.

Sortimentele uzuale de ciment, in functie de domeniul si de conditiunile de utilizare, sunt prevazute in normativul **NE 012-99**. In momentul punerii in opera, cimentul va avea curgerea libera si nu va avea bucati compacte.

#### **Tolerante**

Loturile de ciment care nu corespund integral cu prevederile standardelor, pot fi folosite la betoane de egalizare, cu conditia sa se asigure dovada ca betonul intarit atinge rezistenta prescrisa la 56 zile.

#### **Agregate naturale grele**

Pentru prepararea betonului cu densitatea aparenta cuprinsa intre 2201 si 2500 Kg/mc se folosesc agregate grele sfaramate natural sau artificial.

Terminologia, clasificarea, conditiile tehnice de folosire ale agregatelor, granulozitatea, transportul se depozitarea agregatelor pentru confectionarea betonului, sunt precizate de **STAS 1667 - 76** si **NE 012-99**.

Metodele de incercare si controlul calitatii agregatele naturale grele sunt prevazute in **STAS 4606-80, NE 012-99**.

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau inghet.

Nu este interzisa folosirea agregatelor provenite din roci felspatice sau sistoase.

Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

Nisipul natural trebuie sa ie aspru la pipait.

Sorturile de agregate trebuie sa fie caracterizate printr-o granulozitate continua.

Agregatul greu consta in principal din material granular.

Agregatele se vor livra si stoca separat, dupa sursele si sorturile respective. Se va livra la locul de depozitare intr-un singur camion numai o singura marime de agregat. Agregatele se vor depozita in gramezi de o singura marime, pe suprafete separate (platforma), pentru a se preveni amestecarea cu pamant sau alte substante straine.

Agregatele spalate trebuie stocate cel putin 24 ore inainte de dozare, pentru evacuarea apei.

Agregatul trebuie sa fie dur, rezistent si curat, fara a contine materii nocive.

Umiditatea agregatelor va fi determinata zilnic, pentru a se corecta in functie de aceasta factorul apa-ciment.

## **Apa**

Apa care se va folosi pentru amestecul cu ciment va fi testata corespunzator, dintr-o sursa aprobata de Proiectant si va fi curata, fara materii daunatoare.

Apa utilizata la prepararea betonului poate proveni din reseaua publica de apa potabila sau alte surse, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 790/84.

Daca pe parcursul prepararii betonului, se constata ca apa provenita din reseaua publica sau din alte surse, isi schimba culoarea, avind un continut ridicat de particule solide, se va sista prepararea betonului si se va verifica operativ calitatea apei, conform STAS 790-84.

Apa pentru amestec se va testa conform STAS 790/84 in momentul aprobarii statiei de betoane care alimenteaza cu beton Constructorul pentru executia lucrarii sau in cazul in care se intentioneaza schimbarea sursei de alimentare cu apa pentru prepararea betonului .

Apa folosita pentru stropirea betonului poate fi din orice sursa, cu conditia ca concentratia de sulfati sub forma de SO<sub>3</sub>, sa nu depaseasca 0,30 %.

## **Aditivi**

Aditivii sunt substante care adaugate la prepararea betonului au drept scop imbunatatirea calitatilor acestuia pentru lucrabilitate, pentru betonul pompat, impermeabilitate, intarzierea sau accelerarea procesului de intarire, imbunatatirea gradului de gelivitate, cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului, etc.

Folosirea aditivilor si dozajul acestora sunt prevazute in proiectul tehnologic, in functie de caracteristica constructiva si functionala a obiectului si de tehnologia de turnare a acestuia.

In cazul de folosire concomitenta a doi aditivi sunt obligatorii: incercari preliminare, avizul unui laborator de specialitate, prescriptii speciale sau caiet de sarcini.

Cand constructorul doreste sa foloseasca un aditiv, va respecta prevederile normativul **NE 012-99**, unde sunt indicate tipurile uzuale de aditivi, ca si modul de folosire al acestora.

Compozitia betonului cu aditivi se stabileste prin incercari preliminare tinind seama de prevederile normativului **NE 012-99**, iar verificarea calitatii betoanelor conform prevederilor din **NE 012-99**.

## **Stabilirea compozitiei betonului.**

Pentru stabilirea retetelor de beton, pentru fiecare clasa prevazuta in proiect, constructorul are obligatia de a face incercari preliminare in vederea stabilirii compozitiei optime pentru atingerea parametrilor ceruti in proiect. Transporturile si incercarea probelor la laborator se fac pe cheltuiala Antreprenorului.

Dozajul preliminar se alcatuieste astfel incat sa se asigure betonului caracteristicile necesare scopului de punere in opera, conf. **NE 012-99**, astfel:

- lucrabilitatea,
- rezistenta necesara betonului intarit,
- omogenitatea,
- impermeabilitatea,
- conditiile de exploatare.

Pentru fiecare tip de material in parte din compozitia betonului, Constructorul va raspunde de selectarea proportiilor de agregate, ciment, lucrabilitatea betonului, a raportului apa/ciment, pentru a se atinge rezistenta necesara, precum si de orice alte proprietati necesare asigurarii rezistentei, a aspectului compact si a unei suprafete finite corespunzatoare a betonului.

Nu se admite modificarea retetelor de beton aprobate pe parcursul executiei lucrarii.

In cazul in care constructorul intampina greutati in turnarea betonului dintr-o retete aprobata, in perioade climatice deosebite, vor fi necesare retete speciale si cuburi de proba suplimentare, pentru a se dovedi ca sunt respectate conditiile generale din specificatii. Este necesar, in aceste cazuri, avizul proiectantului.

Pentru lucrarile curente, compozitia betonului de clasa C8/10 si C20/25 se stabileste de laboratorul unitatii care detine statia de betoane, in conformitate cu prevederile **NE 012-99**.

Stabilirea compozitiei se va face:

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment sau de agregate ;
- la introducerea utilizarii de aditivi sau la schimbarea acestora;

Lunar, laboratorul va analiza rezultatele incercarilor efectuate la varsta de 28 de zile si va supune aprobarii conducerii unitatii si beneficiarilor betoanelor livrate, eventualele corectii ale dozajului de ciment sau alte masuri necesare in vederea asigurarii calitatii betonului livrat. Analiza se va face pe tipuri de betoane de clasa  $\geq C8/10$  si luand in considerare probele prelevate la locul punerii in opera, conf. **NE 012-99**.

La statia de betoane se va afisa reteta corespunzatoare tipului de beton ce se prepara si care va contine:

- numarul de ordine al retetei;
- notatia corespunzatoare tipului de beton;
- cantitatile de materiale care se introduc la fiecare sarja (cumulat pentru agregate, functie de ordinea de introducere);
- lucrabilitatea betonului prevazuta sa se obtina la statie ;
- zona de granulozitate a agregatelor.

Tipul de aditiv se va stabili prin proiectul tehnologic cu avizul proiectantului, conform **NE 012-99 si C237 / 92**, tinind seama de:

- conditiile de transport si punere in opera (transportul de la betoniera la locul de punere in opera cu autoagitatoarele si punerea in opera cu pompa de beton);
- caracteristicile cerute betonului (durabilitate , clasa C8/10 si C20/25);
- caracteristicile elementului.

Lucrabilitatea betonului la punerea in opera se stabileste tinand seama de precizarile din tab. V.2.3, tinand seama ca se transporta de la betoniera cu autoagitatoarele, se pune in opera cu pompa de beton si se toarna in elemente de beton cu armaturi dese.

Pentru elemente sau monolitizari cu aglomerari de armaturi sau dificultati de compactare, elemente cu sectiuni reduse, in cazul transportul betonului cu autoagitorul, pentru C20/25 in cazul turnarii cu pompa, se poate adopta categoria de lucrabilitate L4, tasarea conului  $12\pm 2$  cm, si unui grad de compactare  $< 1,04$ . In cazul folosirii aditivilor superplastifianti, la prepararea betonului, in cazul betonului C20/25, pompat, categoria de lucrabilitate poate fi L4/L5, cu o tasare  $15\pm 3$  cm.

Pentru betonul turnat cu pompa se vor respecta prevederile normativului **NE 012-99**, astfel:

- tasarea betonului nu trebuie sa depaseasca 12 cm pentru betonul fara aditiv si 18 cm pentru betoanele cu aditivi superplastifianti;
- dimensiunea maxima a agregatului total nu va depasi 1/3 din diametrul conductei de refulare;
- compozitiile orientative pentru betoanele pompate, sunt date in **NE 012-99**.
- procesul de pompare sa se desfasoare continuu, fara intreruperi care favorizeaza blocarea betonului in conducte;
- inaltimea libera de cadere a betonului sa nu fie mai mare de 0,5m;
- grosimea stratului de beton sa fie de max. 40cm ;
- betonul sa fie compactat prin vibrare.

Granula maxima a agregatelor, este stabilita de modul de punere in opera a betonului in structura, cu pompa de beton, respectiv nu va depasi 1/3 din diametrul conductei de refulare sau 1/5 din dimensiunea minima a elementelor;

## **Prepararea si transportul betonului**

### **Dozarea materialelor.**

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit urmatoarele abateri:

- $\pm 3\%$  pentru agregate;
- $\pm 2\%$  pentru ciment si apa;

±5% pentru aditivi.

Dozarea agregatului se va face la greutate, iar constructorul va asigura o instalatie de dozare si cantarire aprobata de proiectant.

Constructorul va asigura la statia de betoane compartimente separate sau buncare separate pentru fiecare dimensiune sau categorie de agregat.

Dozarea cimentului se va face la greutate si constructorul va asigura la statia de betoane un dozator separat cu cantar propriu unde se poate cantari fiecare lot cu o precizie de ±2%.

Pentru dozarea apei la statia de beton se va prevedea un rezervor de apa si un dispozitiv de masurare a cantitatii de apa care trebuie adaugata la reteta, cu o precizie de ±2%.

Pentru dozarea adaosurilor chimice, constructorul va pune la dispozitie cel putin un dispozitiv de masurare al adaosurilor, care poate asigura reglarea imediata pentru varietatea cantitatii adaosurilor care se dozeaza cu o precizie de ±0,1% la litru. Constructorul va prezenta proiectantului, la cerere, inregistrari ale dozajului.

Mijloacele de dozare vor fi verificate cel putin o data pe saptamana, folosindu-se greutati verificate in prealabil, masuratori sau alte procedee operative.

Cel putin o data pe an se va proceda la verificarea metrologica a mijloacelor de dozare si ori de cate ori apare necesar.

Betonul se va prepara de regula in statii centralizate, cu personal calificat ale carui sarcini sunt precizate in **NE 012-99**, care trebuie atestat in conditiile **NE 012-99**.

### **Amestecarea si incarcarea betonului**

Amestecarea si incarcarea betonului in mijlocul de transport se va face in conditiile NE 012-99, astfel:

Pentru amestecarea betonului se vor folosi betoniere cu amestecare fortata.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face conform cartii tehnice a utilajului respectiv, dar incepand cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va respecta prevederile cartii tehnice a instalatiei, dar va fi cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri (cenusa de centrala termoelectrica);
- perioade de timp frigurosi;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31mm;
- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 5cm).

Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maxim 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu un jet puternic de apa sau apa amestecata cu pietris si imediat apoi golita complet.

Constructorul va folosi numai betoniere mecanice.

Cimentul si agregatele se vor malaxa in proportiile aprobate, intr-o betoniera mecanica cu sarje discontinue.

Cantitatea betonului amestecat in orice sarja nu va depasi 80% sau nu va fi sub 75% din capacitatea nominala a betonierei.

Se va adauga apa in timpul amestecarii, numai in cantitatea necesara pentru pregatirea betonului, la lucrabilitatea ceruta.

Corectarea betonului care s-a intarit partial se realizeaza prin amestecare mecanica.

Constructorul va lua masuri corespunzatoare pentru ca pietrisul sa nu se incalzeasca excesiv, fie prin mentinerea la umbra a zonei de alimentare, fie prin stropire.

Toba betonierelor si paletele malaxoarelor se vor verifica frecvent in sezonul cald, pentru a nu se acumula ciment care ar reduce randamentul.

## **Transportul betonului**

Pentru betonul gata preparat de la betoniera, se va transporta la locul de punere in opera cat mai repede posibil, pentru a se asigura calitatea si consistenta corespunzatoare a betonului, folosind mijloacele si metode pentru evitarea urmatoarelor situatii:

- pierderea laptelui de ciment;
- evaporarea sau aportul suplimentar de apa datorita intemperiilor;
- inceputul de priza, datorita timpului prea indelungat de transport;
- segregarea;
- pierderea sau contaminarea componentelor.

Transportul betonului cu tasarea mai mare de 5cm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 5cm, cu autobasculanta cu bena amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau tomberoane, roabe si lopeti.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsi sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculanta pe distanta mai mare de 3km suprafata libera de beton, trebuie protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, ca urmare a evaporarii apei.

Durata de transport se considera din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile din **NE 012-99**, decat daca se utilizeaza aditivi intarzieri.

Betonul se va descarca cat mai aproape posibil de pozitia finala, pentru a evita manipularea ulterioara.

In cazul manipulării betonului cu pompa, constructorul va prevedea situatii alternative adecvate in cazul unei defectiuni a pompei, pana ce betonarea va ajunge la un rost de lucru amplasat rezonabil.

Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor acestea se vor umple cu cca. 1mc de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5min., dupa care se vor goli complet de apa.

## **Executarea lucrarilor de betonare**

### **Pregatirea turnarii betonului**

Executarea lucrarilor de betonare se va face daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- In cazul betonului de clasa C20/25 se dispune de incercari preliminare, iar compozitia betonului a fost acceptata de proiectant sau investitor.
- Sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile Caietului de sarcini.
- Sunt stabilite si instruite formalitatile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si P.S.I.
- Au fost receptionate calitativ lucrarile de cofraje si armaturi (dupa caz).
- Suprafetele de beton turnate anterior si intarite vor veni in contact cu betonul proaspat, sunt curatate de pojghita de lapte de ciment, nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara unei bune legaturi intre cele doua betoane.
  - sunt asigurate conditii pentru spalarea mijloacelor de transport;
  - sunt stabilite dupa caz si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unei situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru etc.);

- nu se intreveade posibilitatea interventiei unor conditii climaterice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuni, etc.);
- sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele in care urmeaza a se betona.
- sunt asigurate conditiile necesare efectuarii determinarilor prevazute in **NE 012-99** si confectionarea de epruvete;
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor mijloace de transport refuzate.

In baza verificarii indeplinirii conditiilor enumerate mai sus, se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre proiectant sau inspectia Teritoriala pentru Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor pe faze determinante, armarea, cofrarea si betonarea subsolurilor cladirii, fiind faza determinanta in realizarea constructiei.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor verificari in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata, la data aprobarii (intemperii, accidente etc.);
- betonarea nu a inceput in interval de 10 zile de la data aprobarii.

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

Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate mai sus.

### **Reguli generale de betonare**

Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor normativului NE012-99 si a Caietului de sarcini cu procesul tehnologic.

Betonul trebuie pus in lucru in max. 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare, se admite un interval de maximum 30 minute numai in cazurile in care durata transportului este mai mica de o ora.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- Betonul vechi care va veni in contact cu betonul proaspat va fi udat 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 sau in pompa de beton
- Daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admisa sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare, admitandu-se imbunatatirea lucrabilitatii numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant (vezi **NE 012-99**)
- Inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m in cazul elementelor cu latime de maxim 1.00m, respectiv nu mai mare de 1,50m in celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafata.
- Betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3.00m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui tub avand capatul inferior situat la maxim 1,50m de zona care se betoneaza.
- Betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior;
- Se vor lua masuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta; daca totusi se vor produce asemenea defecte ele vor fi corectate in timpul turnarii.
- Se va urmari cu atentie inglobarea in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire in conformitate cu prevederile proiectului.
- Nu este permisa ciocanirea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului.
- In zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii prin indesarea laterala 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 in spatii care sa poata permite patrunderea vibratorului.

- Se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau caderi.

- Circulatia muncitorilor, a utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate, incat sa nu modifice pozitia armaturii; este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat.

- Betonarea se va face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau Caietul de sarcini cu proiectul tehnologic;

- 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 durata se va considera de doua ore de la prepararea betonului in cazul armaturilor cu adaosuri si de respectiv 1,5ore in cazul cimenturilor fara adaos.

- In cazul cand s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, realizarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.

- Instalarea podinilor pentru circulatia lucratorilor pe suprafata betonata, precum si depozitarea unor schele, cofraje sau armaturi, este permisa numai dupa 24-48ore, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat.

- Verificarile care se efectueaza in cursul betonarii elementelor de constructii, sunt precizate in **NE 012-99**, astfel:

— datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;

— lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;

— conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;

— se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform **NE 012-99**;

— se aplica corespunzator masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspat;

In condica de betoane se vor consemna:

— bonurile de transport corespunzatoare betonului pus in lucrare;

— locul unde a fost pus in lucrare;

— ora inceperii si terminarii betonarii;

— probele de beton prelevate;

— masuri adoptate pentru protectia betonului proaspat;

— evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii etc.);

— temperatura mediului;

— personalul care a supravegheat betonarea.

Nu se va turna nici un element de beton pana ce constructorul nu va obtine de la proiectant aprobarea sa o faca. Constructorul va face cunoscuta proiectantului, cu cel putin doua zile inainte, intentia sa de a turna beton in unul sau mai multe elemente si va asigura toate facilitatile spre a permite proiectantului sa examineze armarea si cofrajul respectiv.

- Pe vreme proasta, turnarea betonului se va intrerupe cand cantitatea de ploaie este suficienta spre a spala suprafata betonului proaspat.

- Betonul va avea o temperatura de turnare care nu creaza dificultati din cauza reducerii tasarii prizei rapide sau rosturilor "reci".

- Daca nu se iau masuri adecvate de catre constructor, aprobate de proiectant, nu se va turna beton cand temperatura la umbra a aerului este de 44°C sau mai mare.

Daca turnarile se vor face pe timp friguros, se vor lua masuri speciale pentru asigurarea calitatii betonului si a mortarului (in general, a tuturor proceselor umede), iar pentru acestea se vor respecta urmatoarele( temperaturile pentru care se vor aplica vor fi sub +5(C).

- \* se vor respecta prevederile normativului C16/1984 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente"-publicat in Buletinul constructiilor nr.6/1984.
- \* se vor folosi aditivi antiinghet si acceleratori de priza in cazul turnarilor de betoane.
- \* betonul va fi un beton pentru lucru pe timp friguros, cu rezistenta mare la inghet dezghet.
- \* nu se vor turna betoane la temperaturi sub 0(c).

Se vor lua masuri de protejare a betonului pe timp friguros timp de 2 zile dupa turnare cu rogojini sau alte materiale termoizolante

Nu se admit rosturi de tunare in afara acelor care sunt prevazute in proiect, aprobat de proiectant (rostul de turnare se creaza la intreruperea procesului de betonare de cel putin o ora). In acest context se precizeaza ca timpul de incepere a prizei va fi precizat, in reteta betonului, atunci cand se fac incercarile preliminarii. Amplasarea rosturilor de turnare va fi aprobata de proiectant.

### **Betonarea elementelor de constructie**

In mod obligatoriu, turnarea betonului se va face conf. **NE 012-99**.

In cazul elementelor verticale (stalpi, pereti) se va face respectandu-se urmatoarele precizari suplimentare:

- in cazul elementelor cu inaltimea de max. 3.00m, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor, se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementului;
- in cazul in care se intrevad dificultati la compactarea betonului precum si in cazul elementelor cu inaltime mai mare de 3.00m, se va adopta una din solutiile:
- cofrarea elementului vertical pe o inaltime de max. 1 m si completarea cofrajului pe masura betonarii elementului, sau betonarea si compactarea prin ferestre laterale in cofraj;
- primul strat de beton va avea o lucrabilitate situata la limita maxima admisa prin proiectul tehnologic si, nu va depasi inaltimea de 30cm.

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

- turnarea grinzilor si placilor va incepe dupa 1..2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema, daca prin proiectul tehnologic nu sunt alte precizari;
- grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5...1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acesteia;
- la turnarea placii se vor folosi reperi dispusi la distante de max. 2.00 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute in proiect.

Betonarea cadrelor se va face dand o deosebita atentie zonelor de la noduri, pentru a se asigura umplerea completa a sectiunii.

Inceperea betonarii peretilor subsolurilor este admisa numai dupa receptia lucrarilor de hidroizolatie de catre proiectant, incheierea procesului verbal de lucrari ascunse, iar in cazul turnarii cu pompa de beton a elementelor structurale ale subsolurilor se va avea in vedere in prealabil: verificarea adoptarii tuturor masurilor necesare executarii betonarii fara intrerupere, asigurarea materialelor componente, functionarea statiei, numar suficient de mijloace de transport si compactare, instruirea personalului executant si asigurarea efectivelor de lucru pe intreaga perioada de betonare.

La 2-4 ore de la terminarea betonarii unei zone se va proceda la protejarea suprafetei libere a betonului. Protectia va fi indepartata dupa minim 7 zile si numai daca intre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12°C.

Betonarea lucrarilor se recomanda sa se faca la o temperatura de +6 - +20°C. In perioada calduroasa a anului (iulie-august) temperatura betonului proaspat nu trebuie sa depaseasca +20°C.

Temperatura betonului in stratul de suprafata si de profunzime la o adancime de 10 cm, pe toata durata prizei si in urmatoarele 3 zile de intarire va fi de min. +5°C.

## **Compactarea betonului**

Compactarea betonului din elementele subsolului cladirii se va face numai prin vibrare mecanica in functie de urmatoarele prevederi:

- vibrarea va fi interioara in afara cazurilor in care se obtine de la proiectant o autorizatie speciala pentru folosirea altor metode;
- vibrarea betonului in timpul turnarii, se va face fara intrerupere;
- se vor asigura pervibratoare de rezerva in caz de defectiune mecanica si sursa alternativa de energie electrica (generator electric sau pervibratoare care folosesc motoare pe benzina);
- vibratoarele (pervibratoarele) vor fi de tip si model standard.

Vibrarea se considera terminata atunci cand:

- betonul nu se mai taseaza;
- nu mai apar bule de aer la suprafata betonului;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa.

Distanta maxima intre doua introduceri succesive ale vibratorului este de 1.00m, ea putandu-se reduce functie de desimea armaturilor si a caracteristicilor sectiunii.

Grosimea stratului de beton care urmeaza a fi vibrat nu trebuie sa depaseasca  $\frac{3}{4}$  din lungimea capului vibrator (buteliei); la compactarea stratului urmator butelia trebuie sa patrunda la 15cm in stratul anterior compactat.

Durata vibrarii optime se situeaza intre 5-30s, in functie de lucrabilitatea betonului si tipul de vibrator utilizat. Durata optima se poate stabili prin determinari de proba efectuate in opera cu prima sarja de beton ce se copacteaza.

Se interzice folosirea vibratoarelor pentru impingerea masei de beton proaspat;

Se interzice lipirea pervibratoarelor de cofraje si armaturi in momentul turnarii si compactarii betonului, pentru prevenirea deplasarii armaturilor si cedarea esafodajului de sustinere a cofrajului si armaturilor;

Compactarea betonului prin vibrare va respecta prevederile **NE 012-99**.

## **Rosturi de lucru (de betonare) in elementele structurale**

Suprafata rostului de lucru va fi bine curatata, indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si pojghita de lapte de ciment. Inainte de turnarea betonului proaspat, suprafata rosturilor va fi spalata cu apa. Suprafetele in cauza trebuie sa prezinte o rugozitate necesara asigurarii unei bune legaturi intre betonul nou si cel vechi si sa fie in stare umeda.

## **Tratarea betonului dupa turnare**

Este obligatorie tratarea betonului dupa turnare, conform **NE 012-99**.

Betonul preparat si pus de curand in opera va fi protejat, prin mijloace aprobate, de actiunea directa a soarelui, a vanturilor uscate, a ploii si de contactul cu substante care l-ar afecta negativ.

Daca temperatura la umbra a aerului este de minimum 32°C, in scopul de a impiedica viteza exagerata de evaporare a apei de pe toata suprafata cofrata, in perioada necesara hidratarii cimentului si intaririi corespunzatoare a betonului, Constructorul va folosi metode de protejare si tratament sub temperatura ridicata a mediului inconjurator, asa cum se avizeaza de catre proiectant.

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile de contractie, betonul va fi protejat si tratat minimum 7 zile dupa turnare.

Constructorul va folosi una din metodele descrise mai jos, numai dupa ce betonul a devenit vartos:

- Indundare - suprafata va fi tinuta sub apa pe toata perioada de tratament;
- Aplicare continua a apei - se realizeaza prin stropire cu o duza care atomizeaza apa (incat se formeaza ceata si nu stropi), pana ce betonul se intareste. Stropirea cu apa va incepe dupa 2-12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat ce betonul este suficient de intarit 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 prevazute pentru apa de amestec.

- Acoperire - intreaga zona tratata se acopera cu panza de sac asezata direct pe beton si mentinuta umeda in mod continuu;

- Acoperirea cu foi impermeabile - intreaga zona de tratat se mentine constant umeda, prin stropire cel putin 18 ore, dupa care se acopera imediat cu foi impermeabile.

- Acoperirea prin vopsire cu pelicule din substante impermeabile, pe baza de prescriptii speciale.

Betonul care nu a ajuns la maturitate se va proteja contra deteriorarilor produse de incarcari excesive, vibratii, socuri, erodare de apa curata sau murdara si alti factori care ar prejudicia rezistenta si durata in timp a betonului intarit.

Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Tratamentul stalpilor si peretilor din beton monolit. Cofrajul de lemn va fi tinut in permanenta umed prin stropire cu apa, pana ce betonul capata suficienta rezistenta. Se va asigura aplicarea continua a apei in timpul operatiei de desfacere a cofrajului. Dupa aceea intregul perete va fi tratat cu ceata de apa, fie prin acoperire.

### **Decofrarea**

Partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2,5 N/mm<sup>2</sup>, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate.

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

- 70% - pentru elemente cu deschideri de maximum 6.00m;
- 85% - pentru elemente cu deschideri mai mari de 6.00m.

Popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:

- 95% - pentru elemente cu deschideri de maximum 6.00m;
- 110% - pentru elemente cu deschideri de 6.00...12.00m.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrarii se poate 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** sau prin incercari nedistructive.

In lipsa incercarilor, pentru cazurile curente se vor respecta termenele indicate in **NE012-99**.

In cursul operatiilor de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- desfasurarea operatiei de decofrare 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 incarcarii de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor.

In cazul constructiilor etajate avand deschideri mai mari de 3.00m, se vor lasa sau remonta popii de siguranta care vor fi mentinuti conform prevederilor din **NE 012-99**, iar pozitia lor se recomanda a se stabili astfel:

- la grinzi avand pana la 6.00m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari, distanta dintre popi nu va depasi 3.00m;

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica si consemna in procesul verbal:

- aspectul elementelor, semnalandu-se daca se gasesc zone de beton necorespunzatoare (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare);

- dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor;

- distantele dintre diferitele elemente;
- pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior;
- pozitiile golurilor de trecere.

Calitatea betonului pus in lucrare se apreciaza tinand seama de:

- concluziile analizei efectuate conform prevederilor din NE 012-99 asupra rezultatelor incercarii probelor de control, prezentate in buletinul unic emis de laborator, sau
- concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive, sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ sau prin proiect.

Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare, se consemneaza intr-un proces verbal. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de catre proiectant masurile ce se impun.

Receptia structurii de rezistenta se va efectua pe parti de constructie, pentru fiecare etaj al constructiei, in functie si de prevederile programului de control de calitate pe santier.

Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata de cei trei factori pe parcursul executiei. Suplimentar se va verifica:

- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa, privind: cofrajele, armarea, aspectul betonului dupa decofrare precum si de apreciere a calitatii betonului pus in lucrare;
- existenta si continutul certificatelor de calitate, pentru betonul livrat de o alta unitate de constructii;
- constatările consemnate in cursul executiei de catre Investitor sau reprezentantul acestuia, proiectant, sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferite documente examinate;
- consemnarile din condica de betoane;
- 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 elementelor verticale consemnandu-se eventualele dezaxari;
- incadrarea in abaterile admise conf. **NE 012-99**;
- respectarea conditiilor speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compozitia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc.

Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia partiala a structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces-verbal intre beneficiar, proiectant si constructor, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se atesta sau se respinge: in cazurile cand se constata deficiente in executarea acestora, se va proceda la o noua receptie, dupa executarea si receptia lucrarilor de remediere dispuse de proiectant.

## **TEHNICA SECURITATII MUNCII**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii pentru protectia muncii:

- Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si normele metodologice de aplicare a acesteia;
- Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari terenuri;
- Norme specifice de protectia muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor din beton armat si precomprimat;
- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT nr 9/N/15.08.93;
- Norme de medicina muncii aprobate de de M.S. cu Ord. 1967/25.01.94;
- Norme generale de protectia muncii aprobate cu Ord. 578/DE 5840 al MS.

In ceea ce urmeaza se prezinta principalele masuri care trebuie avute in vedere la executia lucrarilor:

- Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințele profesionale și cele de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințele privind acordarea primului ajutor în caz de accident.
- Este necesar să se facă instructajul tuturor oamenilor care iau parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificările cunoștințelor referitoare la N.T.S.
- Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din șantier, precum și pentru cel din alte unități care vin pe șantier în interes de serviciu sau interes personal.
- Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipament de protecție corespunzător în timpul lucrului sau de circulație pe șantier.
- Aparatele de sudură (grupuri de sudură) precum și generatoarele de acetilenă vor trebui controlate înainte de începerea executiei și în timpul ei de serviciul de către "Mecanic Șef" al întreprinderii sau al șantierului respectiv.
- Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personalul calificat.
- Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.
- În timpul transportului pe verticală, elementele de construcție vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale sau transversale.
- Operațiile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor.
- În cazul folosirii macaralelor se va respecta sarcina admisă a acestora.
- Efectuarea operațiilor de încărcare - descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea materialelor de construcție și cu capacitatea acestora, precum și de întreaga manevră de coborâre.
- La lansarea prefabricatelor vor fi utilizate numai macarale verticale cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate iar operația de lansare se va executa numai în prezența șefului de echipă.
- Se **INTERZICE** prezența personalului muncitor în șanturi, puturi, sau goluri când se coboară sau se ridică, în acestea sau prin acestea, tevi, accesoriile lor sau alte materiale.
- La efectuarea săpăturilor se va avea foarte mare grijă, existând pericolul sectionării unor cabluri electrice aflate în pământ și deci a electrocutării.
- În timpul montajului se vor evita manevrele lângă stâlpii electrici aerieni pentru a nu se produce avarierea acestora.

**Aceleași norme vor fi respectate și de beneficiar și de executant.**

La întocmirea prezentului proiect nu s-au prevăzut tehnologii noi de execuție.

### **MASURI P.S.I.**

Normativele avute în vedere la întocmirea prezentei documentații sunt:

- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu Ordinul M.I. nr. 775/98;
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării de construcții și instalații aferente C300/94 aprobat cu Ordinul M.L.P.A.T. nr. 20/N din 11.06.94;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/99;
- O.G. nr. 60/28.02.97 privind apărarea împotriva incendiilor și Legea nr. 212/16.12.97;
- Ordinal M.I. 791/02.09.98 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind prevenirea și stingerea incendiilor;
- H.G.R. nr. 571/98 privind aprobarea categoriilor de construcții, instalații tehnologice și alte amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea și stingerea incendiilor.

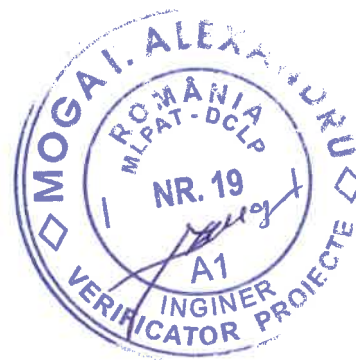
Normele indicate sunt obligatorii atât pentru proiectant, beneficiar cât și pentru executantul lucrărilor, fiecare pe domeniul său de responsabilitate. În vederea înlăturării oricărui pericol de incendiu, pe toată perioada de execuție și exploatare, executantul și beneficiarul au

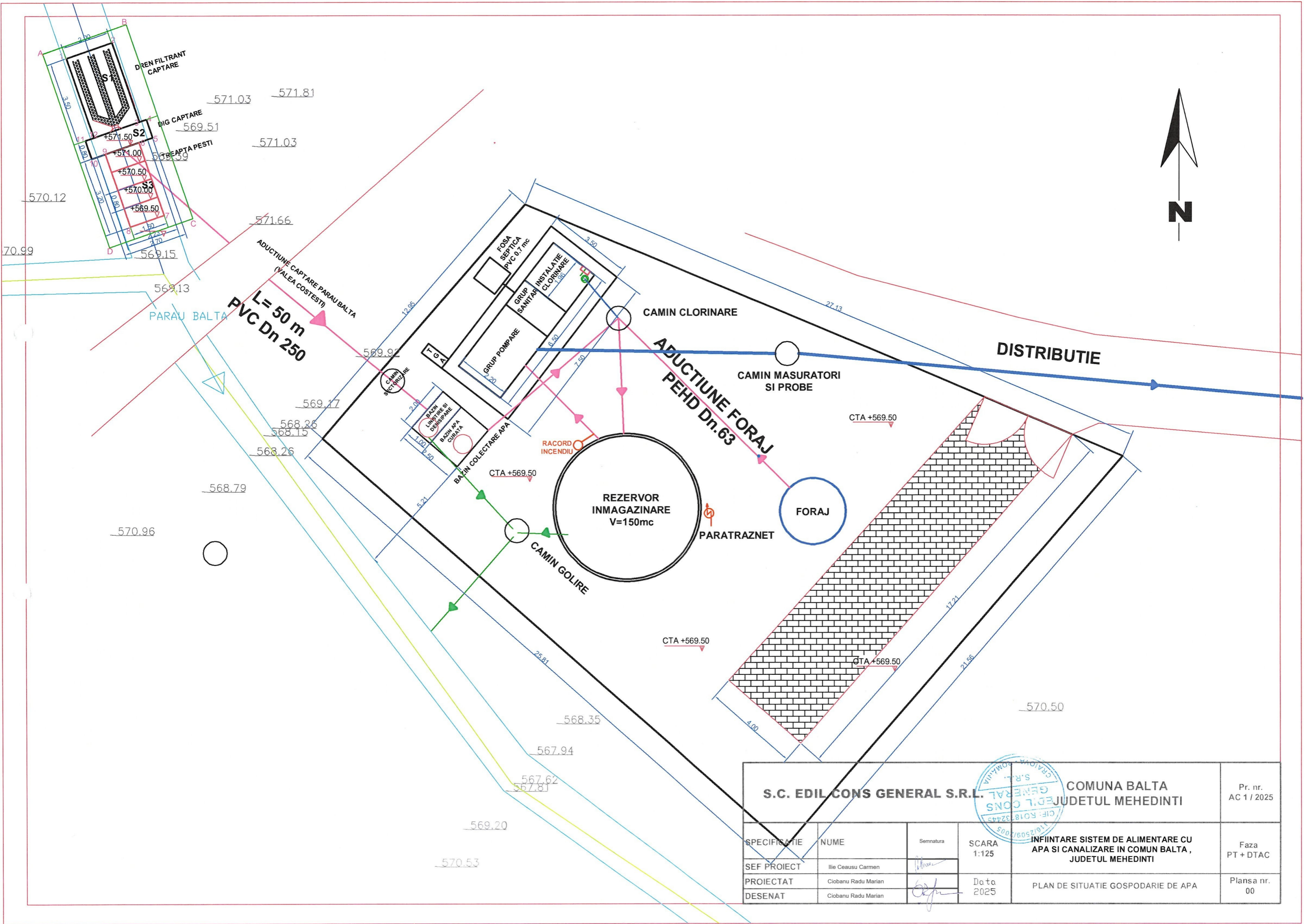
obligatia sa respecte cu strictete normele P.S.I. si sa adopte masuri suplimentare in situatii deosebite.

Pentru perioada de executie, masurile de prevenire a incendiilor se iau de catre elaboratorul documentatie de organizare de santier si de catre unitatea de executie.

Constructia realizata in cadrul acestui proiect se incadreaza in categoria constructii speciale. Riscul de incendiu este mic, gradul III de rezistenta la foc.

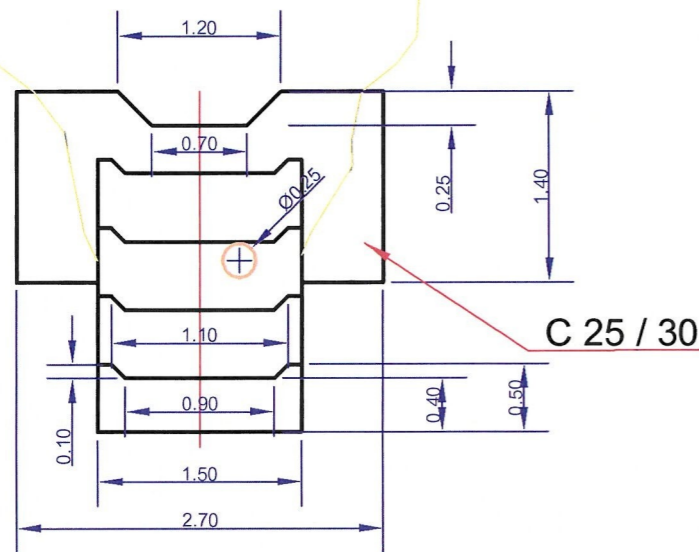
Lucrarile noi nu vor afecta rezistenta si stabilitatea constructiilor invecinate.



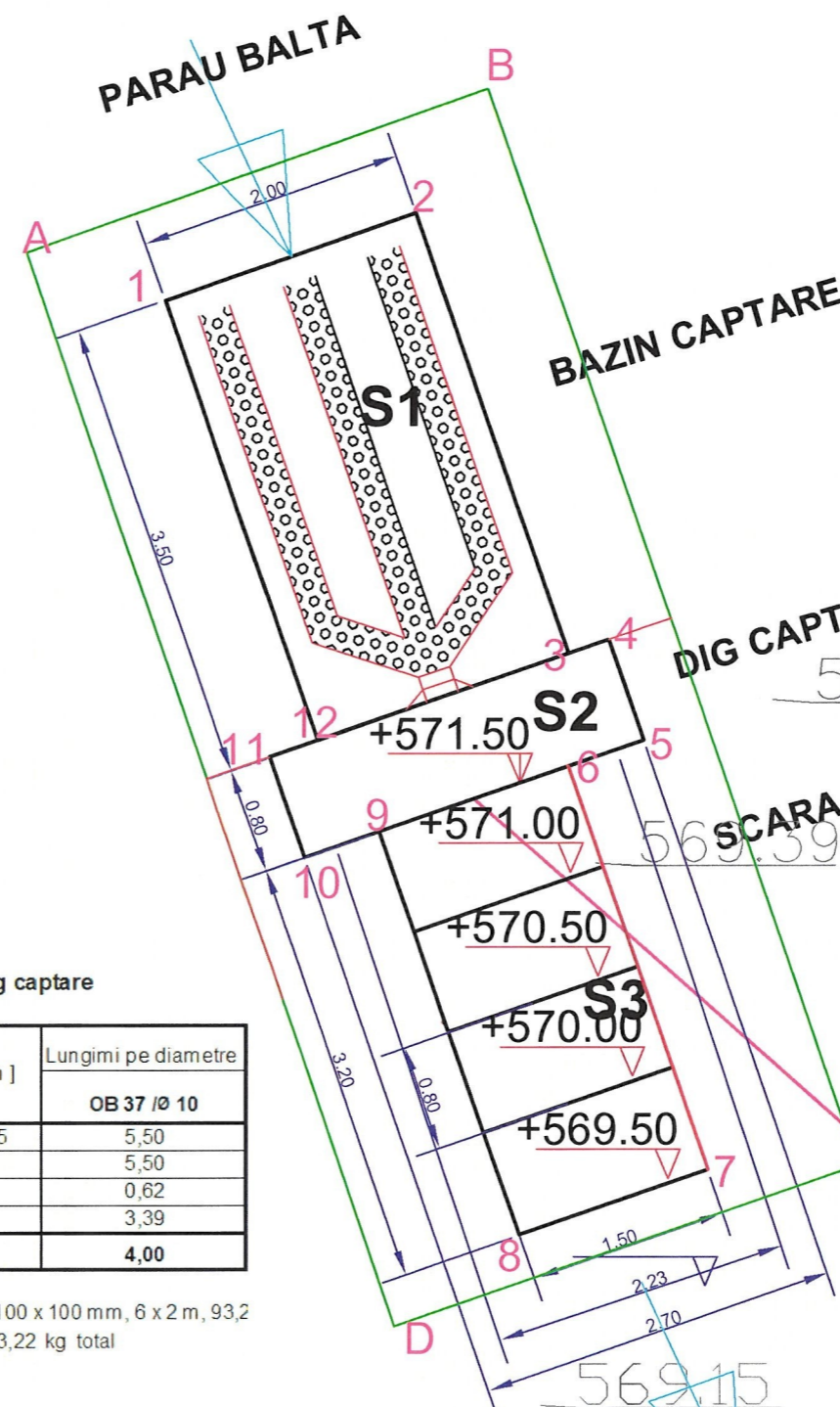


<b>S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.</b>			<b>COMUNA BALTA</b> <b>JUDETUL MEHEDINTI</b>		Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ilie Ceausu Carmen	Semnatura 	SCARA 1:125	<b>INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU</b> <b>APA SI CANALIZARE IN COMUN BALTA ,</b> <b>JUDETUL MEHEDINTI</b>	
PROIECTAT DESENAT	Ciobanu Radu Marian Ciobanu Radu Marian		Data 2025	PLAN DE SITUATIE GOSPODARIE DE APA	
				Faza PT + DTAC	Plansa nr. 00

**CAPTARE PARAU BALTA  
VEDERE DIN FATA**



TEREN NATURAL



571.03

DIG CAPTARE  
569.51

571.03

SCARA PESTI  
569.39



571.66

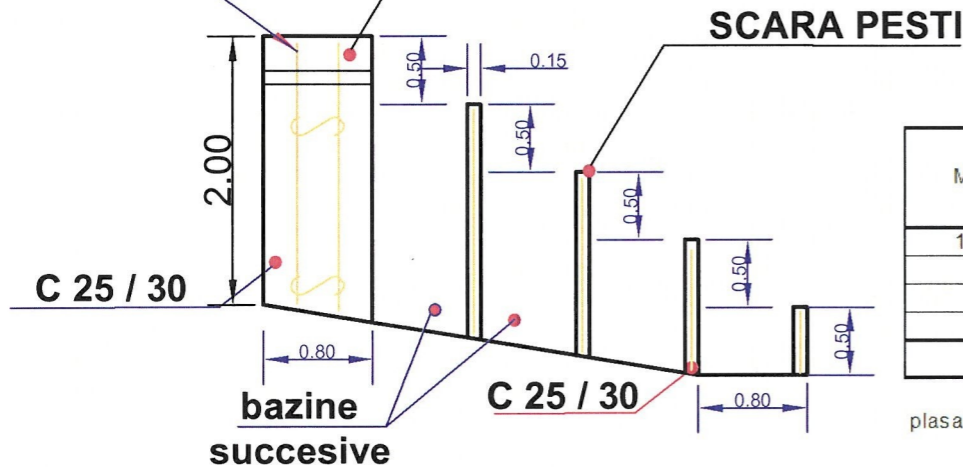
aductiune captare  
parau BALTA

569.15

PARAU BALTA

**DIG CAPTARE SI SCARA DE PESTI**

plasa de sarma  
Ø8 100 x 100  
ARMARE  
DIG CAPTARE



**SCARA PESTI**

**Extras de armatura dig captare**

M	D	buc	L [m]	Lungimi pe diametre
				OB 37 / Ø 10
1	10	22	0,25	5,50
				Lungime pe / m
				5,50
				greutate pe ml, kg
				0,62
				greutate, kg
				3,39
<b>Total kg</b>				<b>4,00</b>

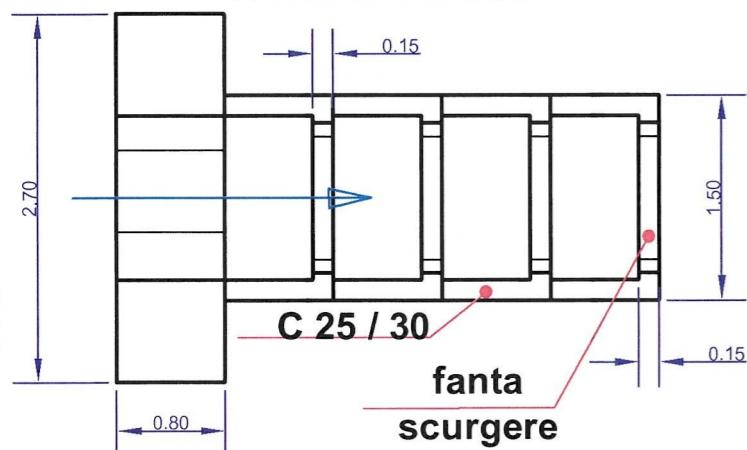
plasa de sarma sudata Ø 8 cu ochiuri de 100 x 100 mm, 6 x 2 m, 93,2  
1 buc 93,22 kg total

**Extras de armatura scara pesti**

M	D	buc	L [m]	Lungimi pe diametre
				OB 37 / Ø 10
1	10	22	0,25	5,50
				Lungime pe / m
				5,50
				greutate pe ml, kg
				0,62
				greutate, kg
				3,39
<b>Total kg</b>				<b>4,00</b>

plasa de sarma sudata Ø 8 cu ochiuri de 100 x 100 mm, 6 x 2 m, 93,2  
3 buc 279,66 kg total

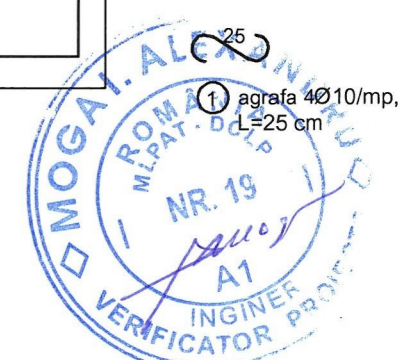
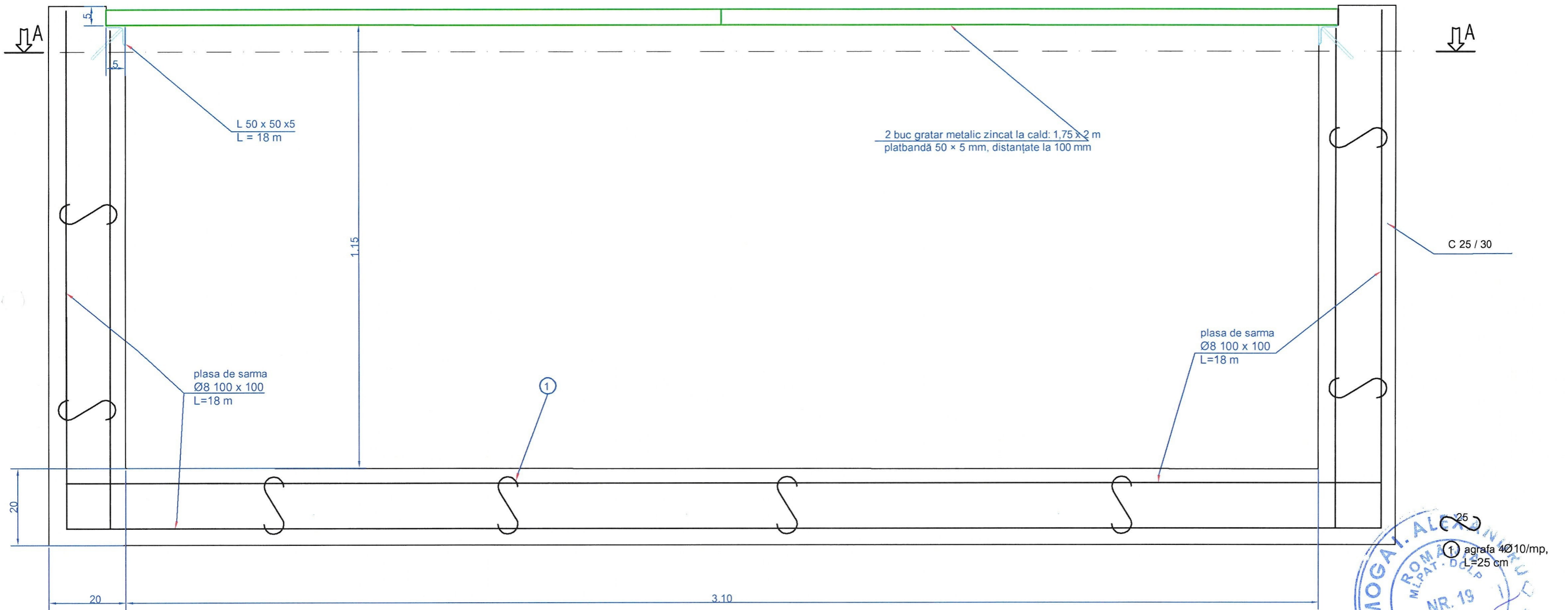
**DIG CAPTARE SI SCARA DE PESTI  
VEDERE DE SUS**



fanta  
scurgere

<b>SC EDIL CONS GENERAL SRL</b> J16/2509/2005; RO 18232445				<b>COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI</b>		Pr. nr. 2 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEM.N.	SCARA 1:50	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI		Faza PT + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen					Plansa nr. R_01
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian		Data 2025	CAPTARE PARAU BALTA. DETALII. ARMARE DIG CAPTARE SI SCARA DE PESTI		
DESENAT	Ciobanu Radu Marian					

# BAZIN CAPTARE PARAU BALTA 3.50 x 2.00 x 1.40 m, SECTIUNEA B-B, scara 1 : 10



## NOTĂ

Conform COD DE PROIECTARE SEISMICA, indicativ P100-1/2013, amplasamentul se caracterizeaza prin  $a_g = 0,15g$  si  $T_c = 0.7$  sec.  
 Conform COD DE PROIECTARE. EVALUAREA ACTIUNII VANTULUI ASUPRA CONSTRUCTIILOR, indicativ CR-1-1-4-2012 amplasamentul se caracterizeaza prin presiune de referinta a vantului  $q_b = 0,4$ .  
 Conform COD DE PROIECTARE. EVALUAREA ZAPEZII ASUPRA CONSTRUCTIILOR, indicativ CR-1-1-3-2012 amplasamentul se caracterizeaza prin valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol  $s_k = 2,0$  kN/mp.  
 Conform HG 766 / 97 ANEXA 3 si regulile privind incadrarea in categorii de importanta publicat in BC4 / 96 constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta.  
 Executantul va elabora o tehnologie de lucru care va asigura stabilitatea locala si / sau generala a structurii si a elementelor acesteia pe toata perioada de executie.  
 Lucrarile de sapatura se vor executa cu luarea tuturor masurilor de asigurare a securitatii muncii in conformitate cu prevederile legale si cu tehnologia de executie adoptata pe santier.

### ACOPERIREA CU BETON A ARMATURII:

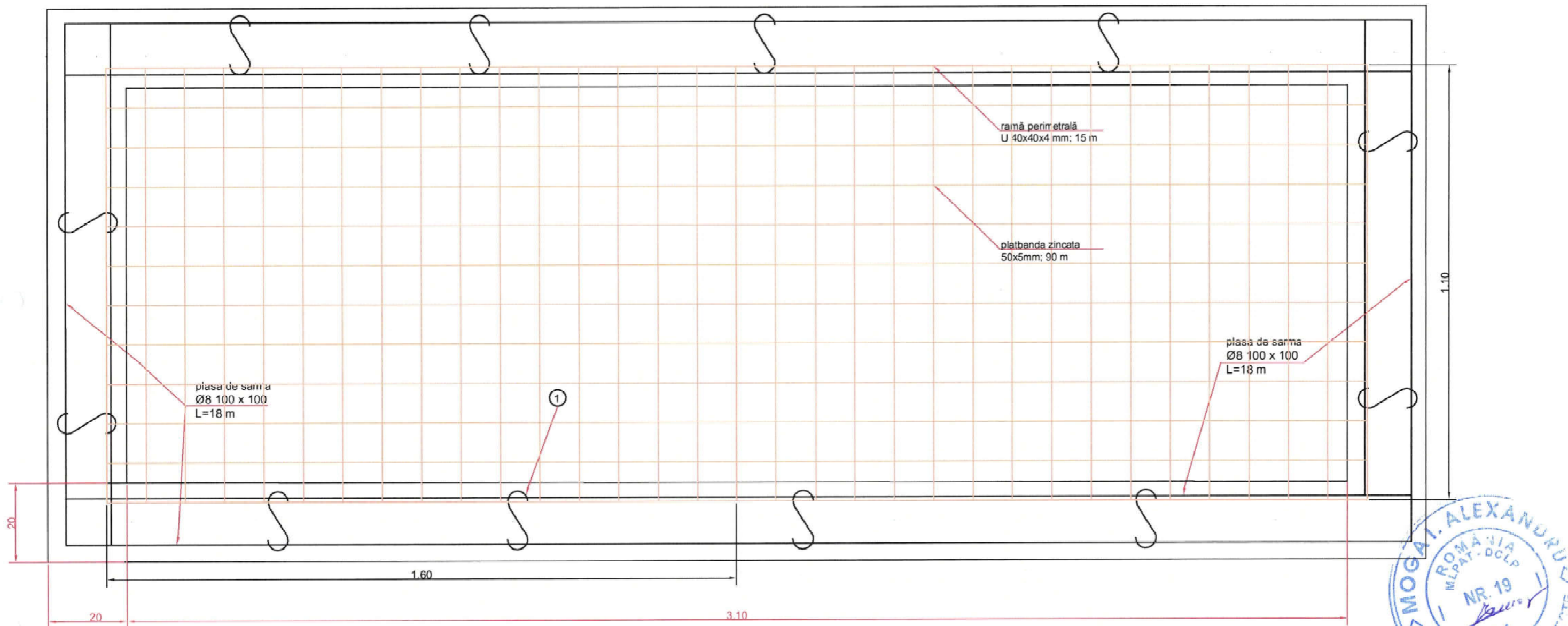
- pereti la exterior - 4.5 cm
- pereti la interior - 3.0 cm

## MATERIALE

armatura OB37, clasa de ductilitate C;  
 plasa sudata 8 mm, cu ochiurile de 100 x 100 mm; 6 x 2m (12 mp);  
 beton armat hidrotehnic C 25 / 30 cu aditivi inpermeabilizanti;  
 otel: SR EN 10025 - 2:2024  
 -- profile: S355 J0 / SR EN 10210-1/2006.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445				COMUNA BALTA JUDETUL MEHADINTI
Pr. nr. AC 1 / 2025				
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHADINTI
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			Faza PTE + DTAC
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			PL. R_02
<b>BAZIN CAPTARE PARAU BALTA</b> Detalii armare				

# BAZIN CAPTARE PARAU BALTA 3.50 x 2.00 x 1.40 m, SECTIUNEA A-A, scara 1 : 10



### MATERIALE

armatura OB37, clasa de ductilitate C;  
 plasa sudata 8 mm, cu ochiurile de 100 x 100 mm; 6 x 2m (12 mp);  
 platbanda zincata 50 x 5;  
 beton armat hidrotehnic C 25 / 30 cu aditivi inpermeabilizanti;  
 otel: SR EN 10025 - 2:2024  
 -- profile: S355 J0 / SR EN 10210-1/2006.

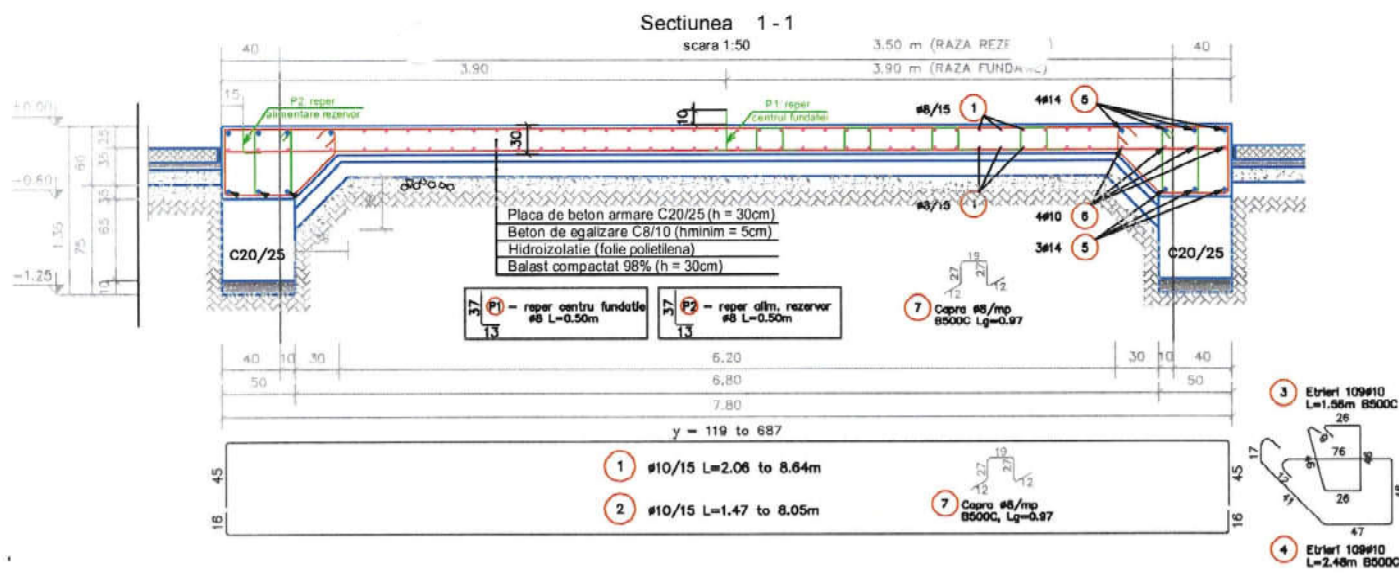
### NOTA:

-Pentru prepararea, dozarea, transportul si punerea in opera a betonului armat se vor respecta in mod obligatoriu prescriptiile tehnice ale Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat., indicativ NE 012-99  
 -Inainte de turnarea betonului se vor monta in cofraj toate piesele metalice inglobate. Nu se admit spargeri ulterioare.

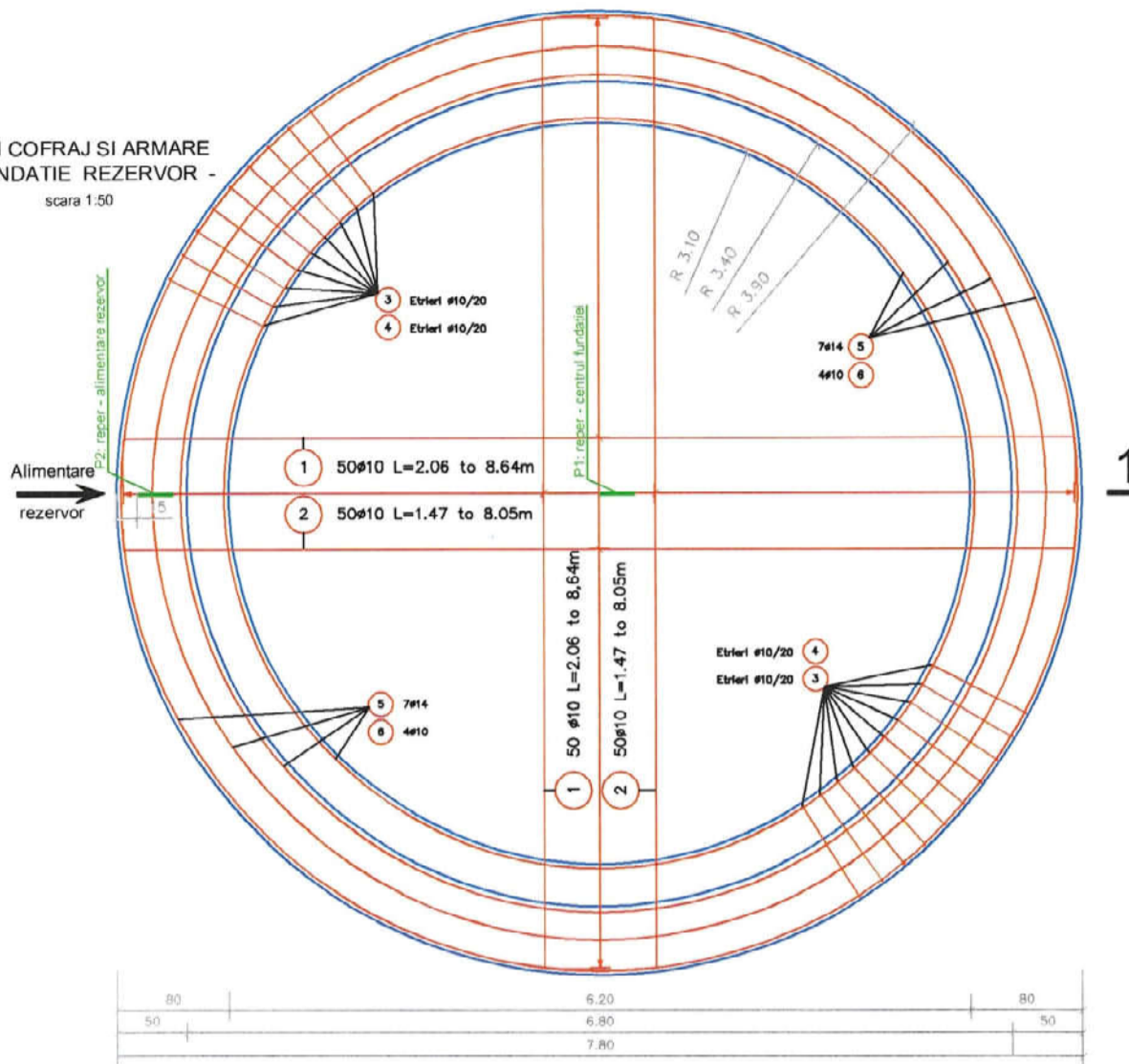
1. CATEGORIA DE IMPORTANTA - conform HG 766 / 1997  
 - Norme privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor: C
2. CLASA DE IMPORTANTA - conform P 100-2004: IV
3. ASIGURAREA CALITATII - conform HG 766 / 1997.

25  
 1 agrafa 4Ø10/mp,  
 L=25 cm

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445				COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI
Pr. nr. AC 1 / 2025				
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			Faza PTE + DTAC
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			<b>BAZIN CAPTARE PARAU BALTA</b> Detalii gratar metalic
				PL. R_03



PLAN COFRAJ SI ARMARE  
- FUNDATIE REZERVOR -  
scara 1:50



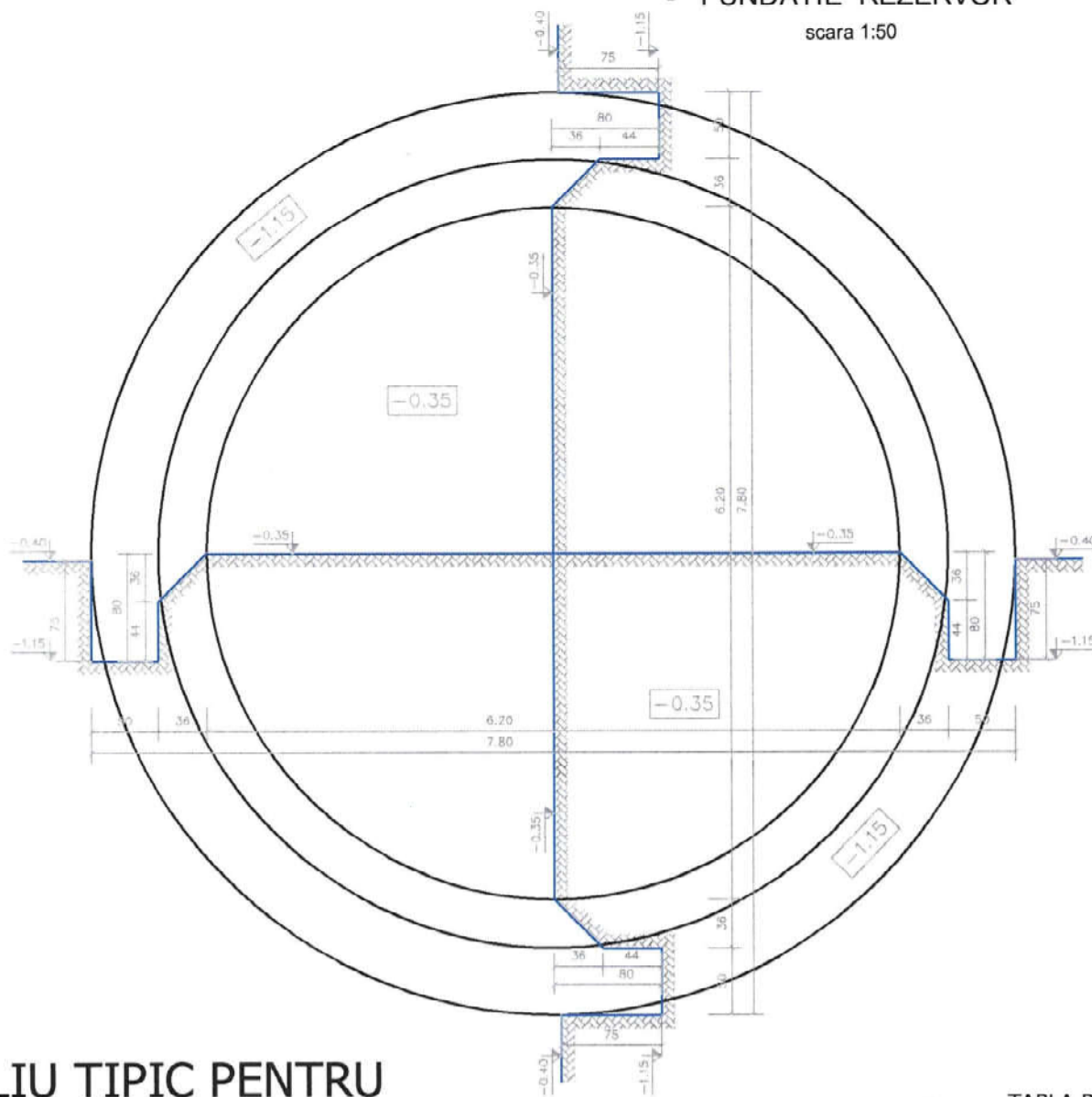
Marca	Diametrul	Numarul barelor asemenea (bugeti)		Lungimea in metri a unei bare	Lungimi pe diametre B500C		
		3	4		8	10	14
1	2	3	4	5	12	12	14
1	10	110	110	2.06 to 8.64		750.41	
2	10	110	110	1.47 to 8.05		670.47	
3	10	120	120	1.56		187.20	
4	10	120	120	2.48		297.60	
5	14	2	2	24.75		49.50	
	14	2	2	23.96		47.92	
	14	1	1	22.78		22.78	
	14	2	2	24.23		48.46	
6	10	1	1	20.01		20.01	
	10	1	1	23.24		23.24	
	10	1	1	24.66		24.66	
	10	1	1	21.98		21.98	
7	10	23	23	0.97		22.31	
Total lungimi pe diametru				[m]	0	2.017.88	158.66
Masa pe metru liniar				[kg]/[ml]	0.395	0.617	1.208
Masa pe diametre				[kg]	376.07	1245.03	203.74
Masa totala pe tipuri de otel				[kg]		1.448,77	
Masa totala				[kg]		1.448,77	



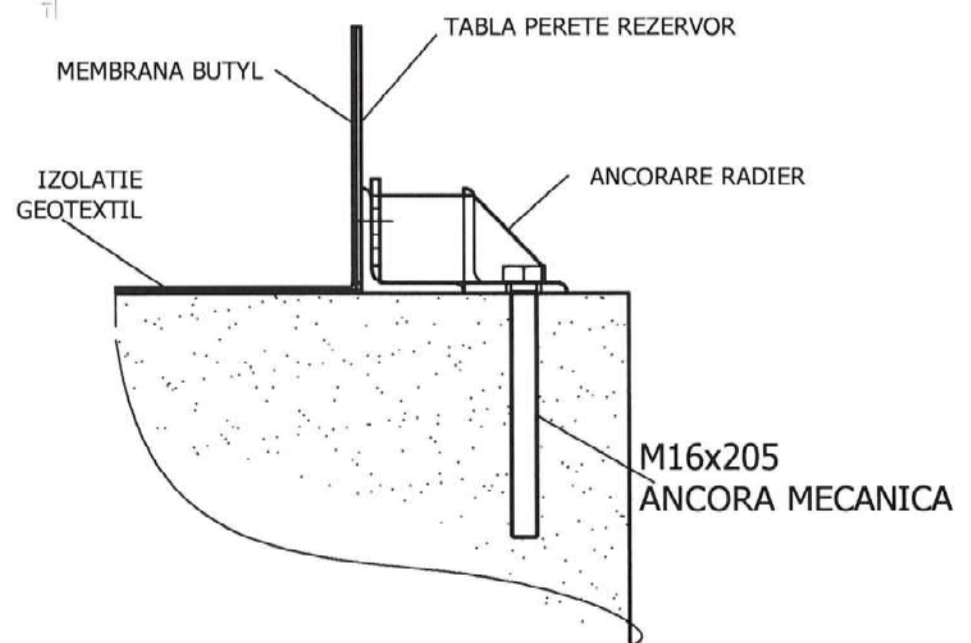
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445				COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI
				Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			Fundatie rezervor metalic 150mc - ARMARE PL. R_04

PLAN SAPATURA  
- FUNDATIE REZERVOR -

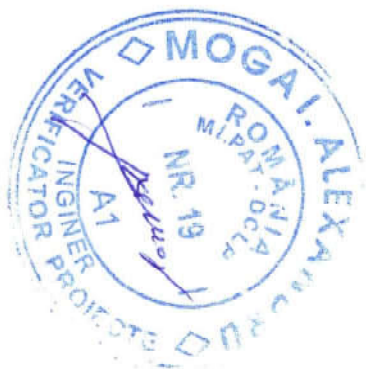
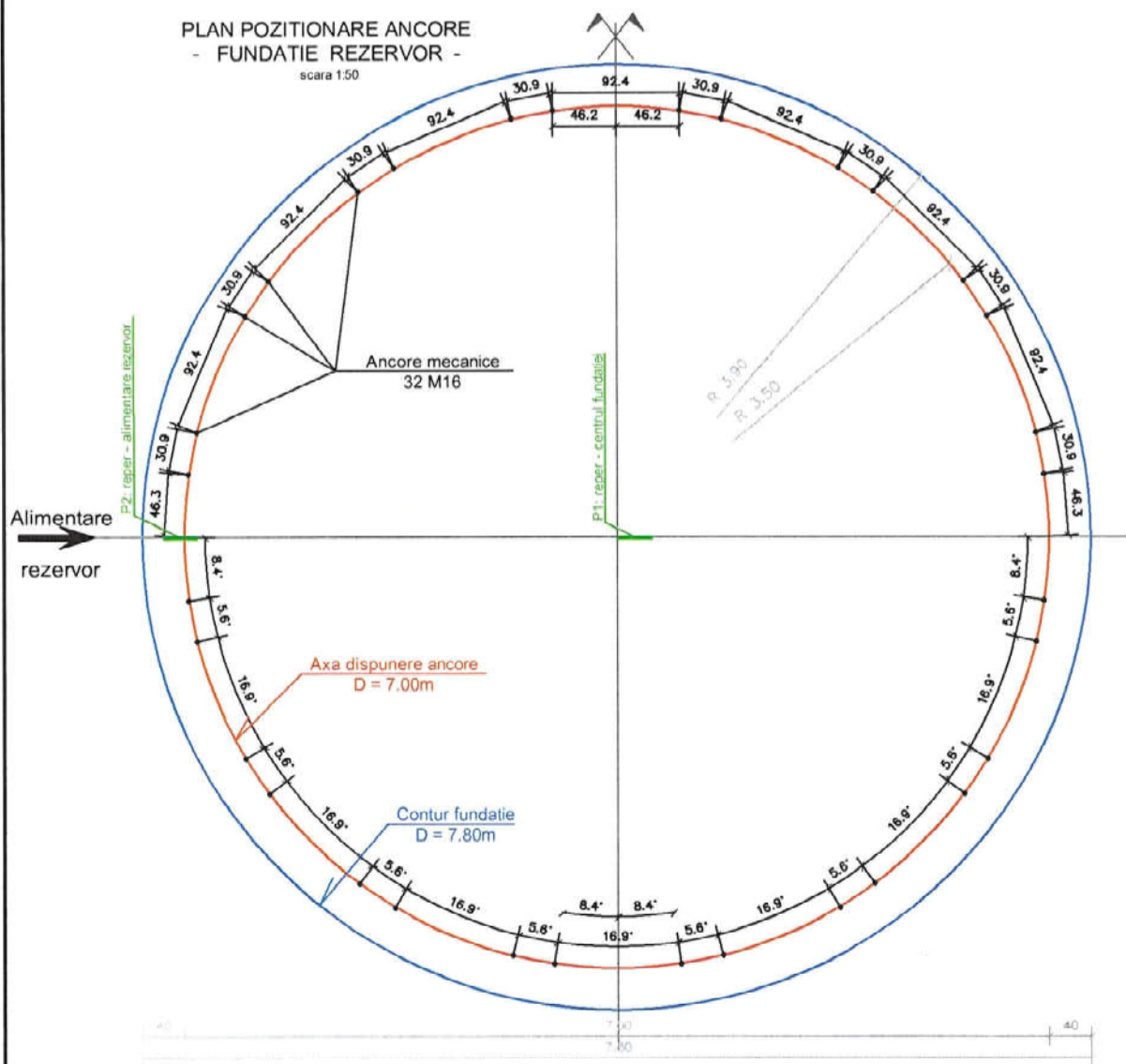
scara 1:50



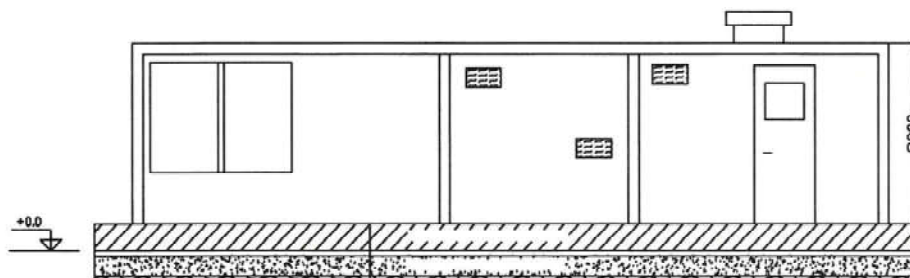
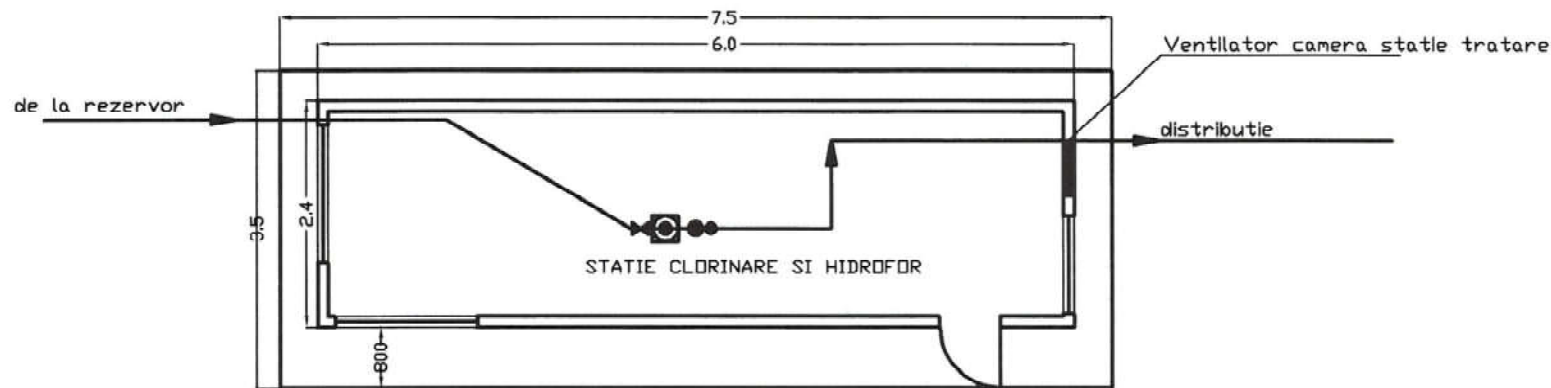
DETALIU TIPIC PENTRU  
PRINDEREA DE RADIER



PLAN POZITIONARE ANCORE  
- FUNDATIE REZERVOR -  
scara 1:50



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445				COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI	Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INFINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen				
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian				
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			Fundatie rezervor metalic 150mc - Plan sapatura si detaliu prindere radier	PL. R_05



PLACA BETON C12/15 - 30 cm  
 BETON EGALIZARE C8/10 - 5cm  
 BALAST STABILIZAT - 25 cm

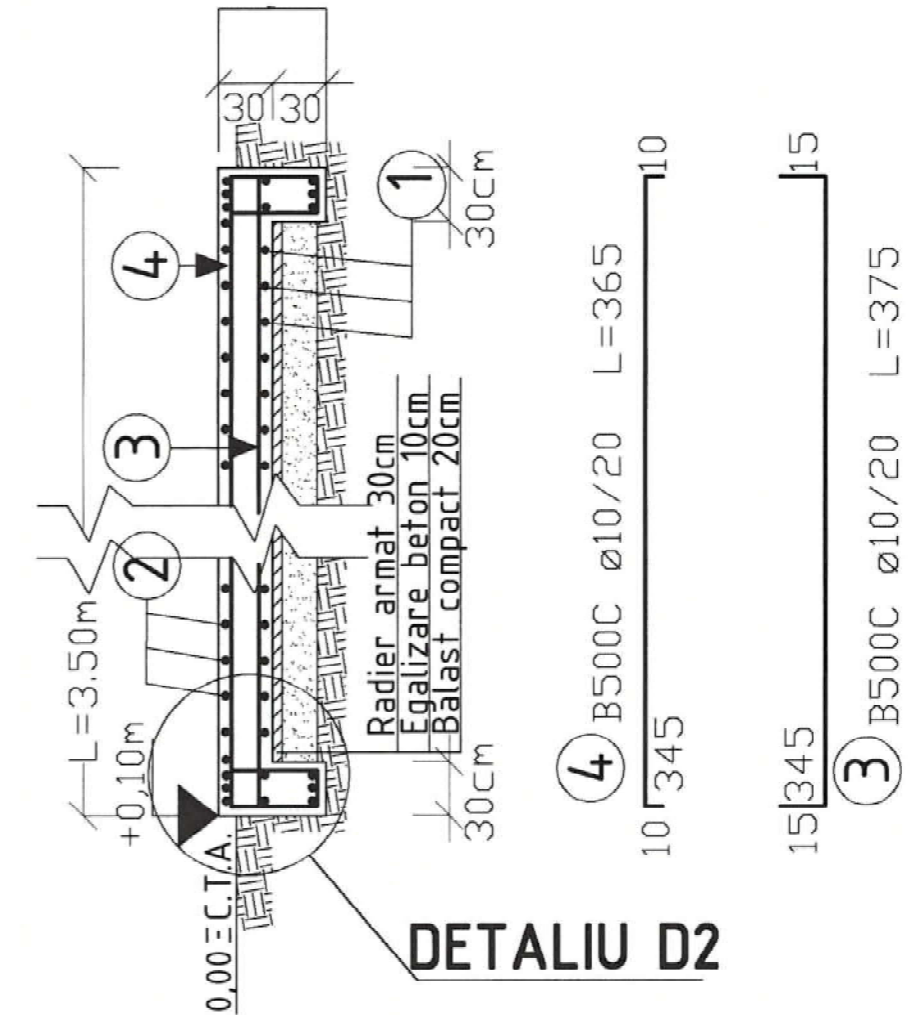
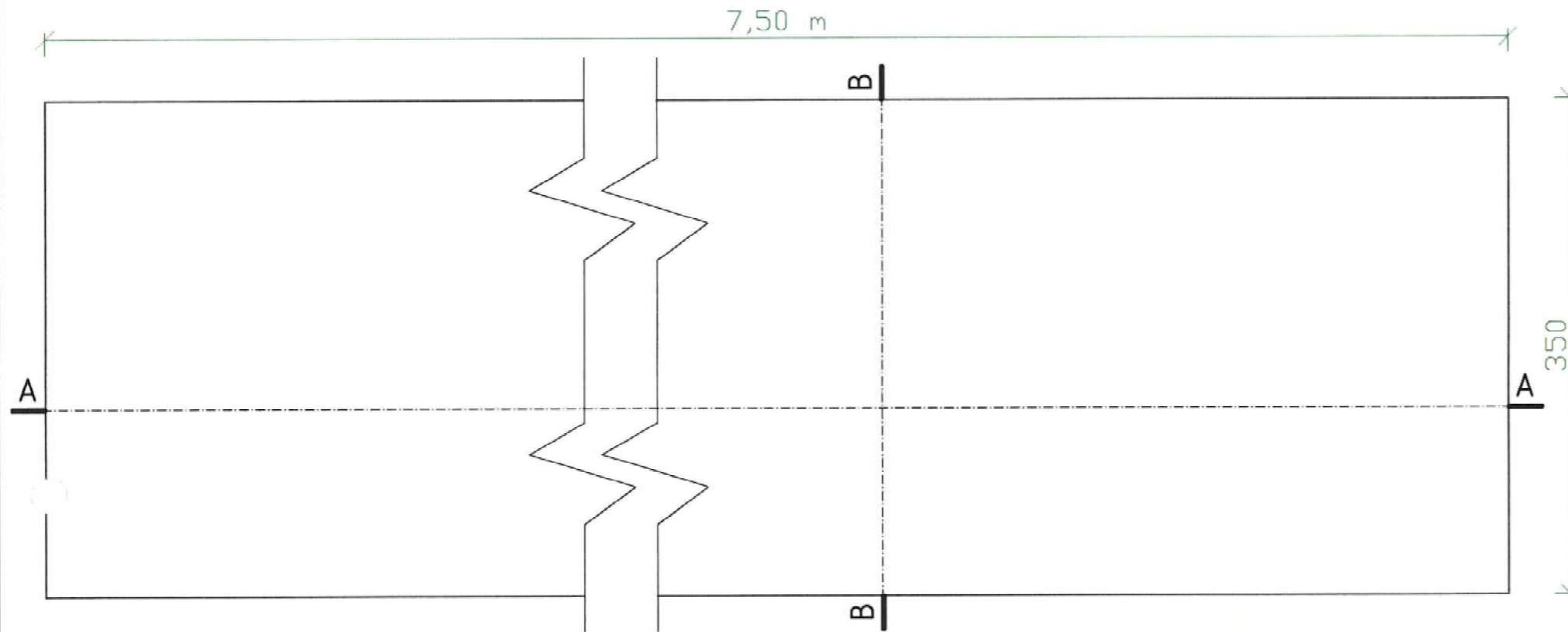


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI	
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA , JUDETUL MEHEDINTI
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESEAT	Ciobanu Radu Marian			STATIE CLORINARE SI POMPARE - Detalii
				Pr. nr. AC 1 / 2025
				Faza PTE + DTAC
				PL. R_06

# PLATFORMA STATIE CLORINARE SI POMPARE

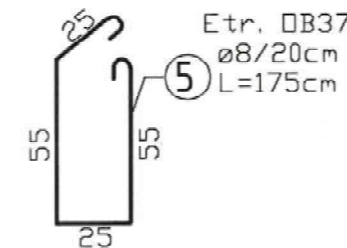
scara 1:100

SECTIUNEA B-B  
scara 1:50

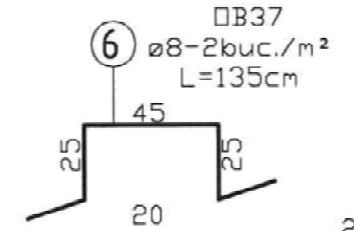


M	D	buc	L [m]	Lungimi pe diametre	
				OB 37 / 8	B500C / 10
1	10	18	7,75		139,50
2	10	18	7,65		137,70
3	10	44	3,75		165,00
4	10	44	3,65		160,60
5	8	38	1,75	66,50	
6	8	14	1,35	18,90	
Lungime pe / m				85,40	602,80
greutate pe ml, kg				0,40	0,62
greutate pe , kg				33,73	371,93
<b>Total kg</b>				<b>34,00</b>	<b>372,00</b>

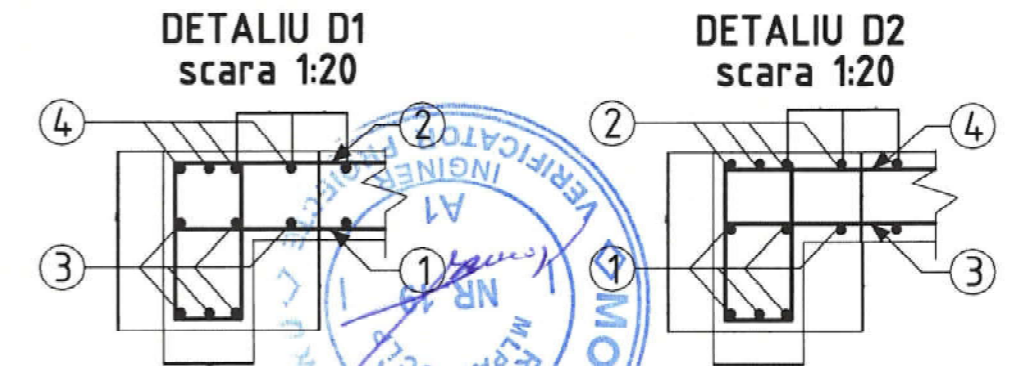
ETRIERI



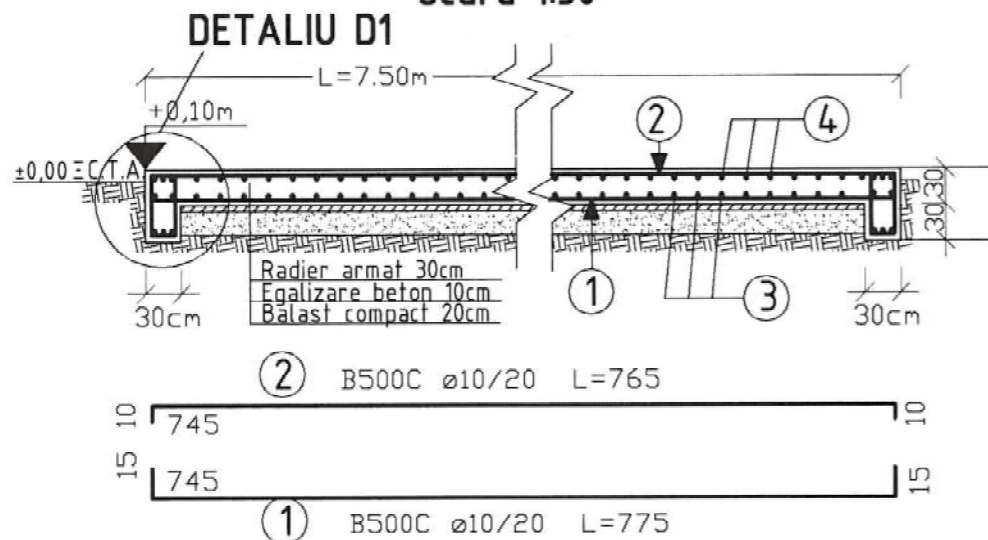
CAPRE



DETALIU D2



SECTIUNEA A-A  
scara 1:50



\*conf P100-1/2013  
ag=0,15  
Tc=0,7 /sec  
h<sub>t</sub>=0,70m

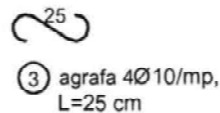
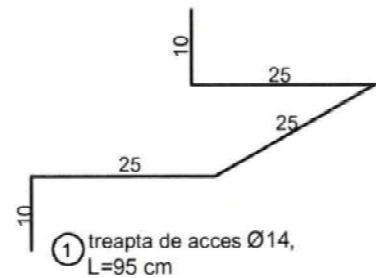
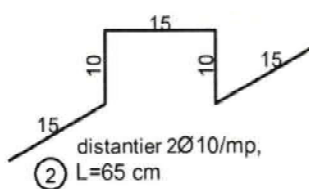
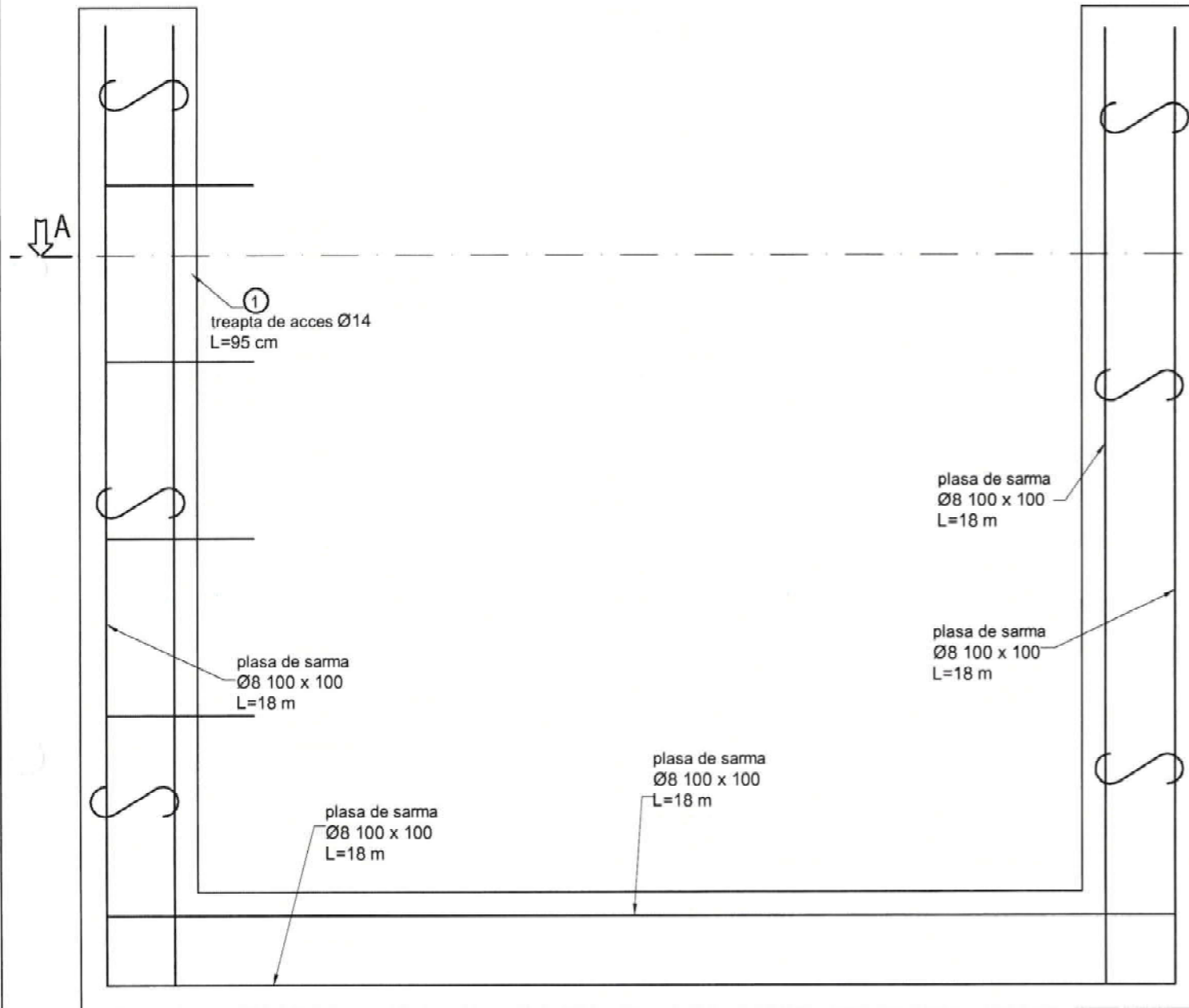
Categoria de importanta conf HG 766/97 : "C"  
Clasa de importanta cf P100-1/2013: "IV"

CTA = -0,10  
Otel : OB37 ; B500C  
Beton : C8/10 ; C16/20

ATENTIE ! La inceperea executiei platformei se va lua legatura cu furnizorul de utilaj pentru pozitionarea gurilor si conductelor ingropate pentru apa si instalatii electrice.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L.			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI
				Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUN BALTA. JUDETUL MEHEDINTI
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			Faza PTE + DTAC
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			STATIE DE CLORINARE SI POMPARE - Armare si cofraj platforma
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			

CAMIN DE VANE DIN BETON 1.50 x 1.50  
SECTIUNEA B-B, scara 1 : 10



EXTRAS DE ARMATURA

M	D	buc	L [ m ]	Lungimi pe diametre	
				OB 37 / Ø 10	B500C / Ø14
1	14	4	0,95		3,80
2	10	7	0,65	4,55	
3	10	4	0,2	0,80	
Lungime pe / m				5,35	3,80
greutate pe ml, kg				0,62	1,21
greutate pe , kg				3,32	4,59
<b>Total kg</b>				<b>4,00</b>	<b>5,00</b>

plasa de sarma sudata Ø8 100x100, 6 x 2 m, 93,22 kg/buc  
4 buc / camin ~ 373 kg

MATERIALE FOLOSITE:

- beton armat C 25 / 30 in radier, pereti si placa
- otel beton B500C
- otel beton OB37
- plasa de sarma sudata Ø8 100x100.

ACOPERIREA CU BETON A ARMATURII:

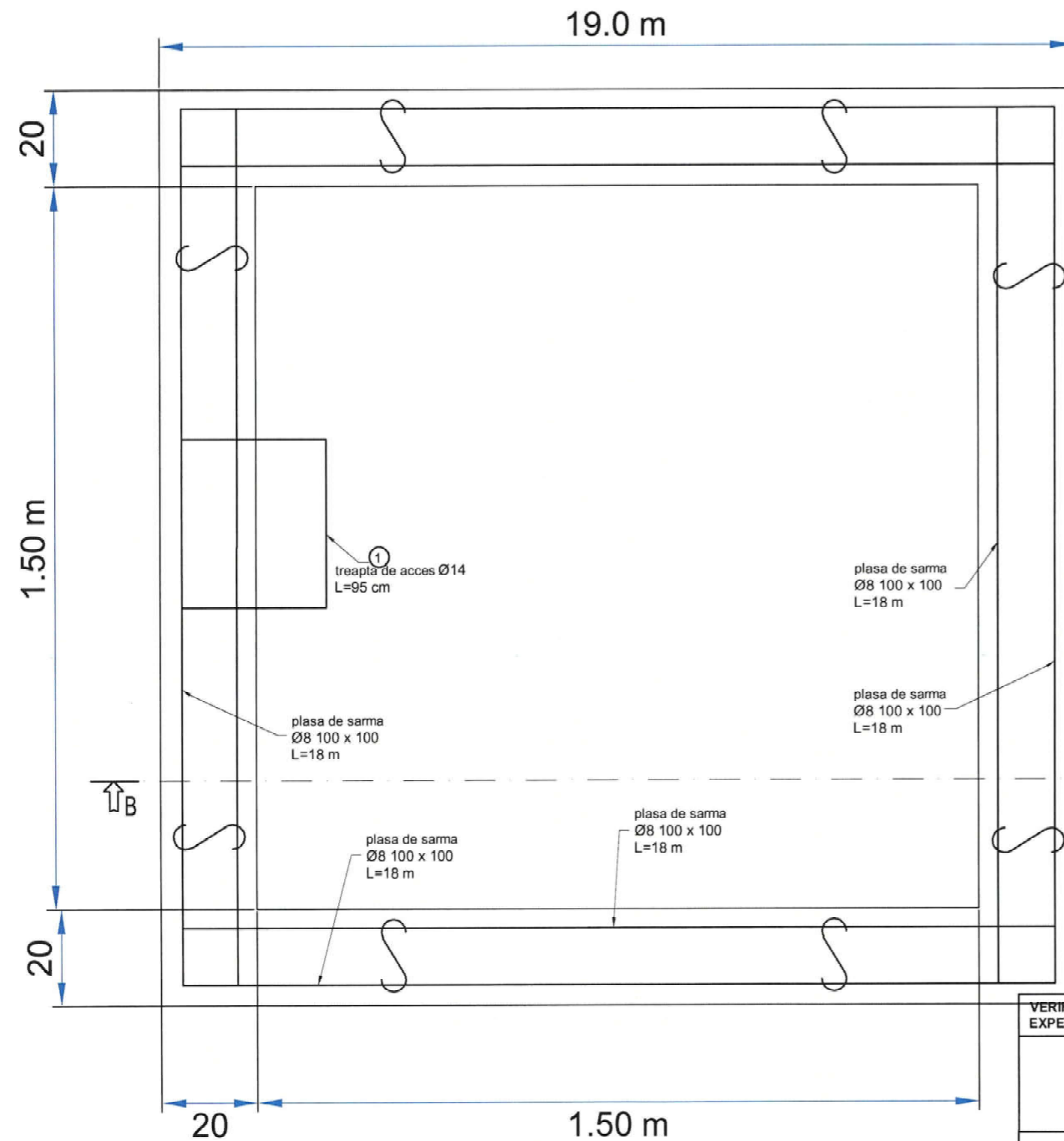
- peretii la exterior si radier jos - 4.5 cm
- peretii la interior si radier sus - 3.0 cm
- placa necarosabila 2.0 cm

Conform P100-1/2013:

- ag = 0.15
- tc = 0.7 sec
- hi = 0.80 m



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEM.N.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	Pr. nr. AC 1 / 2025
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI	
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen				
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian				
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			CAMIN DE VANE DIN BETON 1,50X1,50 Detaliu armare camin si armare placa	PL. R_08.1



## CAMIN DE VANE DIN BETON 1.50 x 1.50 SECTIUNEA A-A, scara 1 : 10

### NOTA:

- Pentru prepararea, dozarea, transportul si punerea in opera a betonului armat se vor respecta in mod obligatoriu prescriptiile tehnice ale Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat., indicativ NE 012-99
- Piesele de tracere prin pereti care se vor ingloba in retele caminului se vor monta la cotele din profile.
- Inainte de turnarea betonului se vor monta in cofraj toate piesele metalice inglobate. nu se admit spargerii ulterioare.

### MATERIALE FOLOSITE:

- beton armat C 25 / 30 in radier, pereti si placa
- otel beton B500C
- otel beton OB37
- plasa de sarma sudata Ø8 100x100.

### ACOPERIREA CU BETON A ARMATURII:

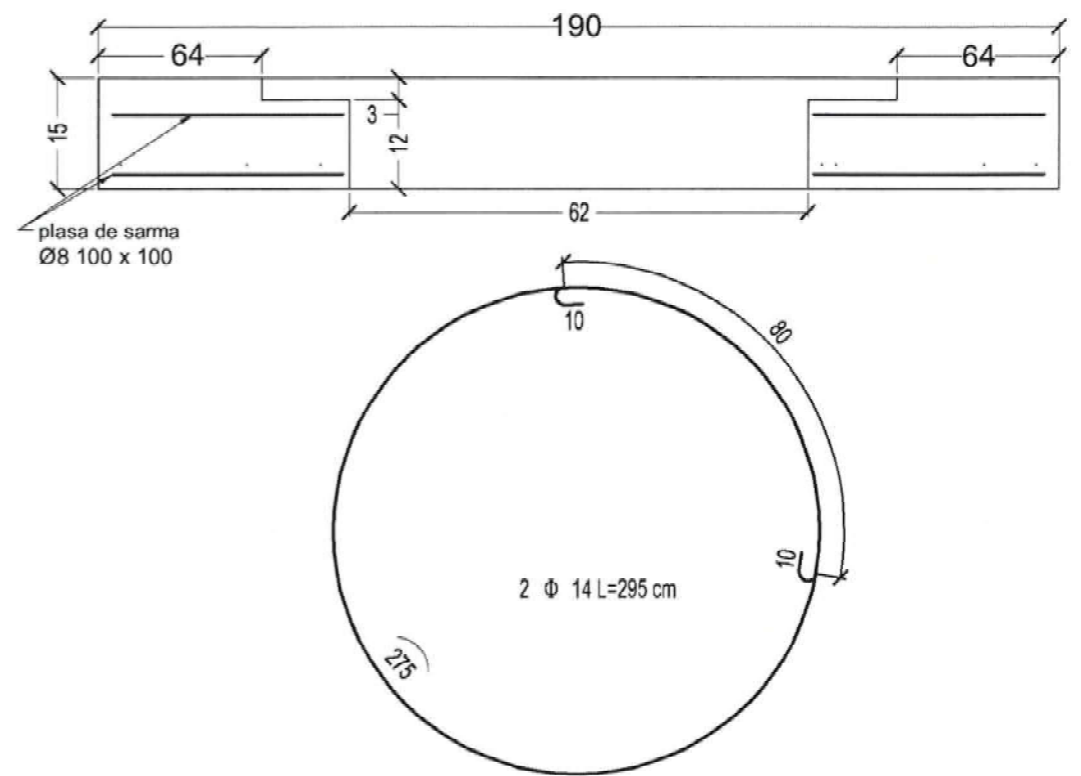
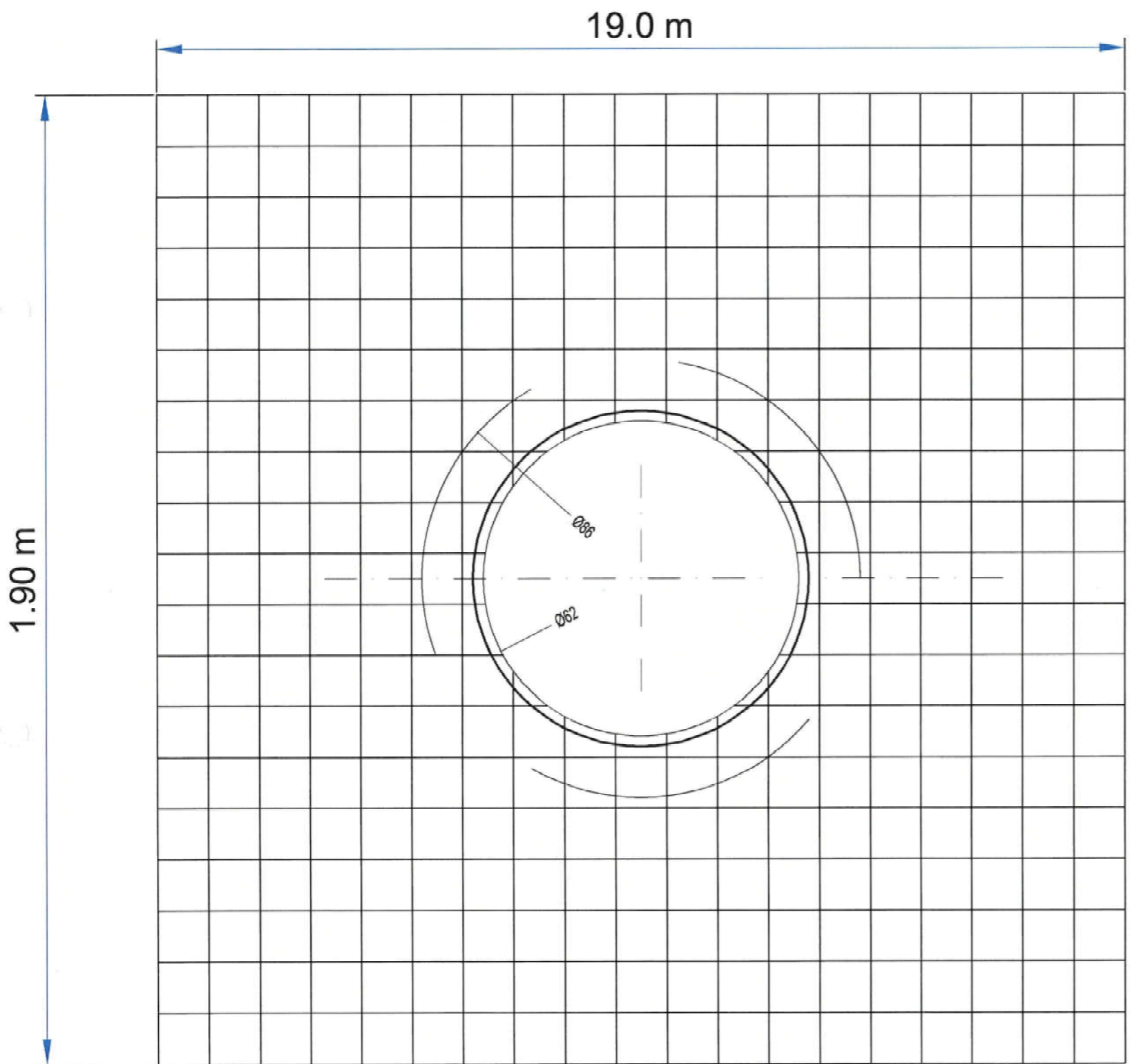
- peretii la exterior si radier jos - 4.5 cm
- peretii la interior si radier sus - 3.0 cm
- placa necarosabila 2.0 cm



1. CATEGORIA DE IMPORTANTA - conform HG 766 / 1997  
- Norme privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor: C
2. CLASA DE IMPORTANTA - conform P 100-2004: IV
3. ASIGURAREA CALITATII - conform HG 766 / 1997.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			CAMIN DE VANE DIN BETON 1.50x1.50 Detaliu armare camin; Detaliu armare placa PL. R_08.2

CAMIN DE VANE DIN BETON 1.50 x 1.50  
 DETALIU ARMARE PLACA, scara 1 : 10

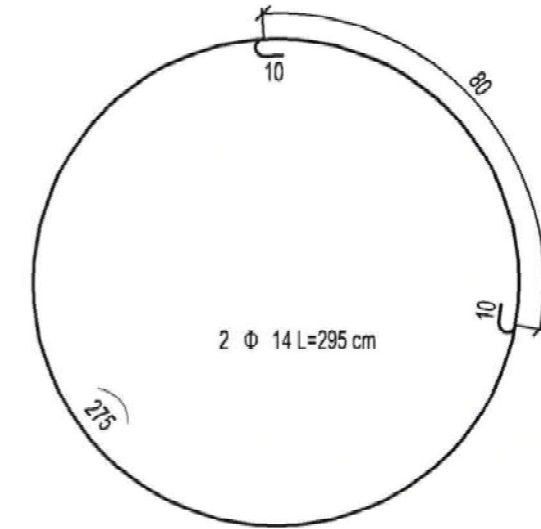
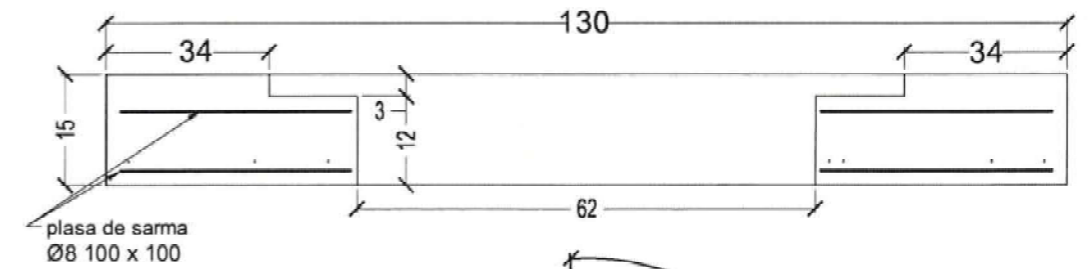
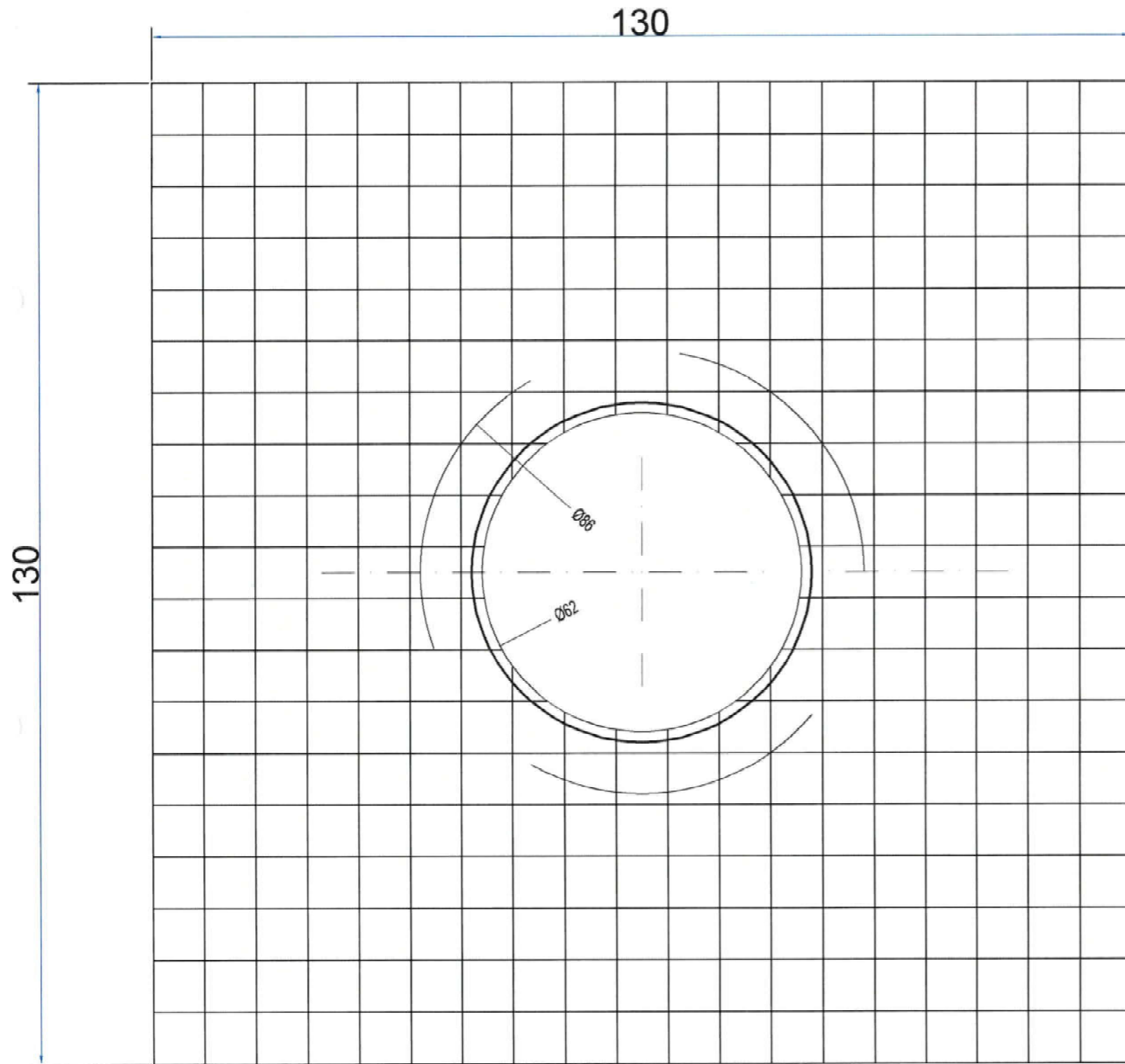


M	D	buc	L [ m ]	Lungimi pe diametre
				<b>B500C / Ø14</b>
1	14	2	2,95	5,90
Lungime pe / m				5,90
greutate pe ml, kg				1,21
greutate pe , kg				7,13
<b>Total kg</b>				<b>8,00</b>



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEM.N.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Geausu Garmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESESTAT	Ciobanu Radu Marian			<b>CAMIN DE VANE DIN BETON 1.50x1.50</b> Detaliu armare camin; Detaliu armare placa PL. R_08.3

CAMIN DE VANE DIN ELEMENTE  
 PREFABRICATE DIN BETON Dn.1000  
 DETALIU ARMARE PLACA, scara 1 : 10



M	D	buc	L [ m ]	Lungimi pe diametre
				<b>B500C / Ø14</b>
1	14	2	2,95	5,90
Lungime pe / m				5,90
greutate pe ml, kg				1,21
greutate pe , kg				7,13
<b>Total kg</b>				<b>8,00</b>



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232449			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			CAMIN DE VANE DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON Dn.1000. Detaliu armare placa PL. R_09

# SECTIUNE TIP PENTRU TRANSEE

pentru  $H \leq 3.00$  m

sc 1:50

Spraituri metalic telescopic

(8tf)  $L=0.60-1.50$

Strat rutier (sau strat vegetal)

Umplutura compactata la 95% Proctor

Umplutura compactata la 90% Proctor

Umplutura manuala cu material local  
cu granulatia max.20mm  
compactat la 90% Proctor

Strat suport de nisip  
granulatie 10 mm  
compactat la 95% Proctor

variabil  
in functie de diametru

Filate metalice  $\delta=5$

Dulapi metalici de inventar  
50x200x3000

Variabil  
(max 300)

60

Tub PEHD

# SECTIUNE TIP PENTRU TRANSEE

pentru  $H \leq 5.00$  m

sc 1:50

Spraituri metalice telescopice

(8tf)  $L=1.50-2.50$

Strat rutier (sau strat vegetal)

Umplutura compactata la 95% Proctor

Umplutura compactata la 90% Proctor

Umplutura manuala cu material local  
cu granulatia max.20mm  
compactat la 90% Proctor

Dulapi metalici de inventar  
50x200x3000

Spraituri metalic telescopic  
(8tf)  $L=0.60-1.50$

Filate metalice  $\delta=5$

Dulapi metalici de inventar  
50x200x3000

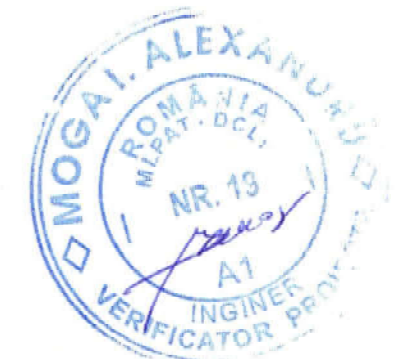
Variabil  
(max 280)

240

60

Tub PE

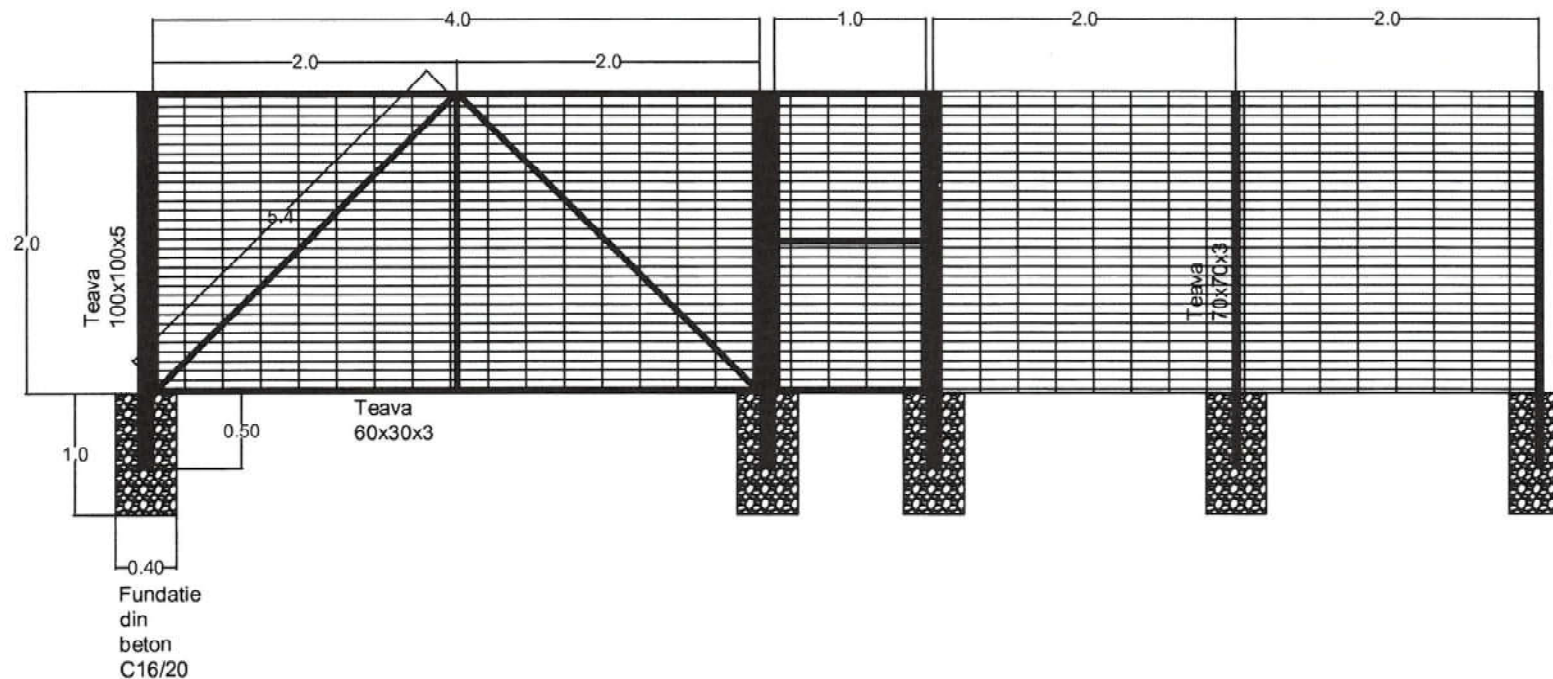
variabil  
in functie de diametru

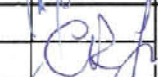


## NOTA

Prezentul plan se va coordona cu planurile din documentatie.  
La executia lucrarilor de sapatura, sprijinirile se vor monta cu 4 m mai mult fata de lungimea tronsonului de conducta montat in sant (2 m in amonte si 2 m in aval fata de lungimea tronsonului de conducta).

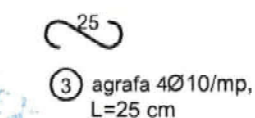
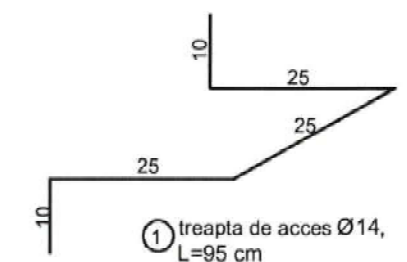
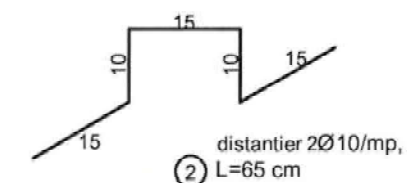
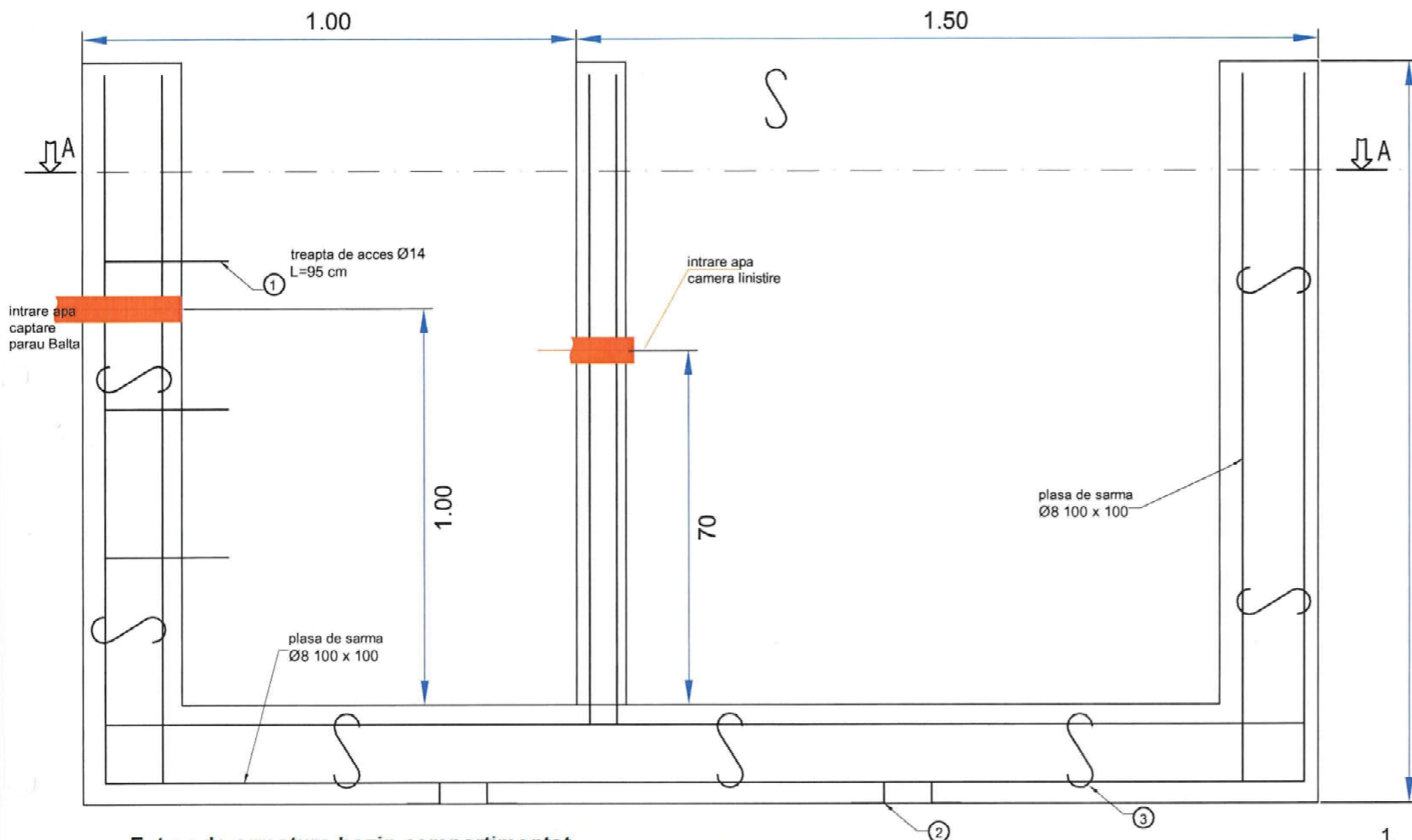
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	Proiect nr. AC 1 / 2025
<b>SC EDIL CONS GENERAL SRL</b> J16/2509/2005; RO 18232445				<b>COMUNA BALTA</b> <b>JUDETUL MEHEDINTI</b>	Faza: PTE + DTAC
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	SCARA	<b>INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI</b>	Planșa nr. R_10
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen		1:200	Date	DETALIU SPRIJINIRI MALURI
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			2025	
DESENAT	Ciobanu Radu Marian				



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNL.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
<b>SC EDIL CONS GENERAL SRL</b> J16/2509/2005; RO 18232445			<b>COMUNA BALTA</b> <b>JUDETUL MEHEDINTI</b>	
SPECIFICATIE		NUME	SCARA 1:100	INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA , JUDETUL MEHEDINTI
SEF PROIECT		Ilie Ceausu Carmen 		Faza: PTE + DTAC
PROIECTAT		Ciobanu Radu Marian 	Data 2025	IMPREJMUIRE SI PORTIGA.
DESENAT		Ciobanu Radu Marian 		pl. nr. R_11

# CAMIN COMPARTIMENTAT DIN BETON 2.50 x 2.00

## SECTIUNEA B-B, scara 1 : 10



Extras de armatura bazin compartimentat

M	D	buc	L [ m ]	Lungimi pe diametre	
				OB 37 /Ø 10	B500C/Ø 14
1	14	8	0,95		7,60
2	10	18	0,65	11,70	
3	10	10	0,2	2,00	
Lungime pe / m				13,70	7,60
greutate pe ml, kg				0,62	1,21
greutate, kg				8,45	9,196
<b>Total kg</b>				<b>9,00</b>	<b>10,00</b>

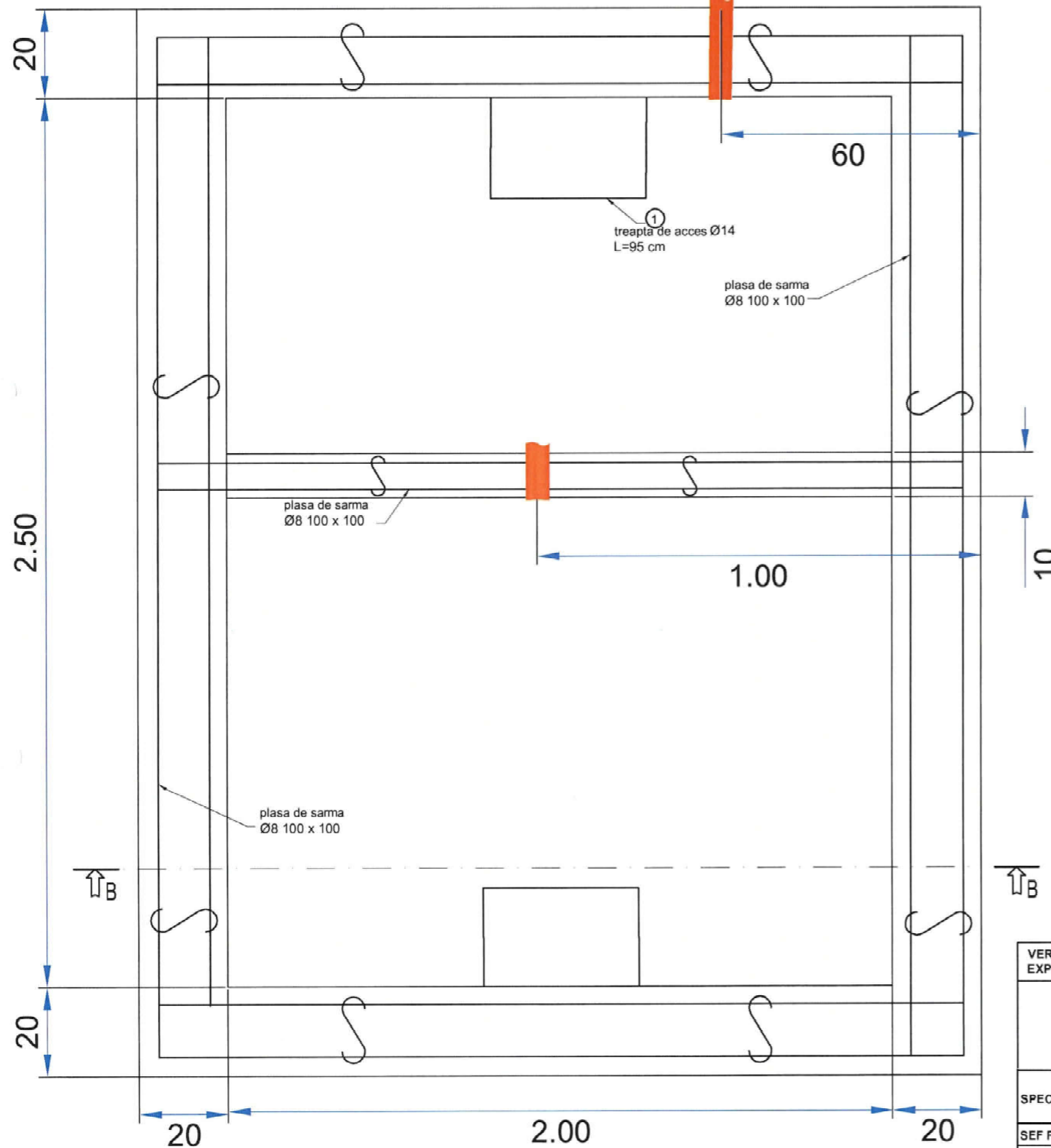
plasa de sarma sudata Ø 8 cu ochiuri de 100 x 100 mm, 6 x 2 m, 93,22 kg/buc  
5 buc 467 kg

Conform P100-1/2013:

- $ag = 0.15$
- $Tc = 0.7 \text{ sec}$
- $hi = 0.80 \text{ m}$

1. CATEGORIA DE IMPORTANTA - conform HG 766 / 1997 - Norme privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor: C
2. CLASA DE IMPORTANTA - conform P 100-2004: IV
3. ASIGURAREA CALITATII - conform HG 766 / 1997.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEM.N.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445				COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI	Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUN BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen				
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian				
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			<b>CAMIN COMPARTIMENTAT DIN BETON 2.50 x 2.00</b> Detaliu armare camin	PL. R_12.1



# CAMIN COMPARTIMENTATE DIN BETON 2.50 x 2.00 SECTIUNEA A-A, scara 1 : 10

**NOTA:**  
 -Pentru prepararea, dozarea, transportul si punerea in opera a betonului armat se vor respecta in mod obligatoriu prescriptiile tehnice ale Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat., indicativ NE 012-99  
 -Piesele de tracere prin pereti care se vor ingloba in retele caminului se vor monta la cotele din profile.  
 -Inainte de turnarea betonului se vor monta in cofraj toate piesele metalice inglobate. nu se admit spargerii ulterioare.

**MATERIALE FOLOSITE:**

- beton armat C 25 / 30 in radier, pereti si placa
- otel beton B500C
- otel beton OB37
- plasa de sarma sudata Ø8 100x100.

**ACOPERIREA CU BETON A ARMATURII:**

- peretii la exterior si radier jos - 4.5 cm
- peretii la interior si radier sus - 3.0 cm
- placa necarosabila 2.0 cm

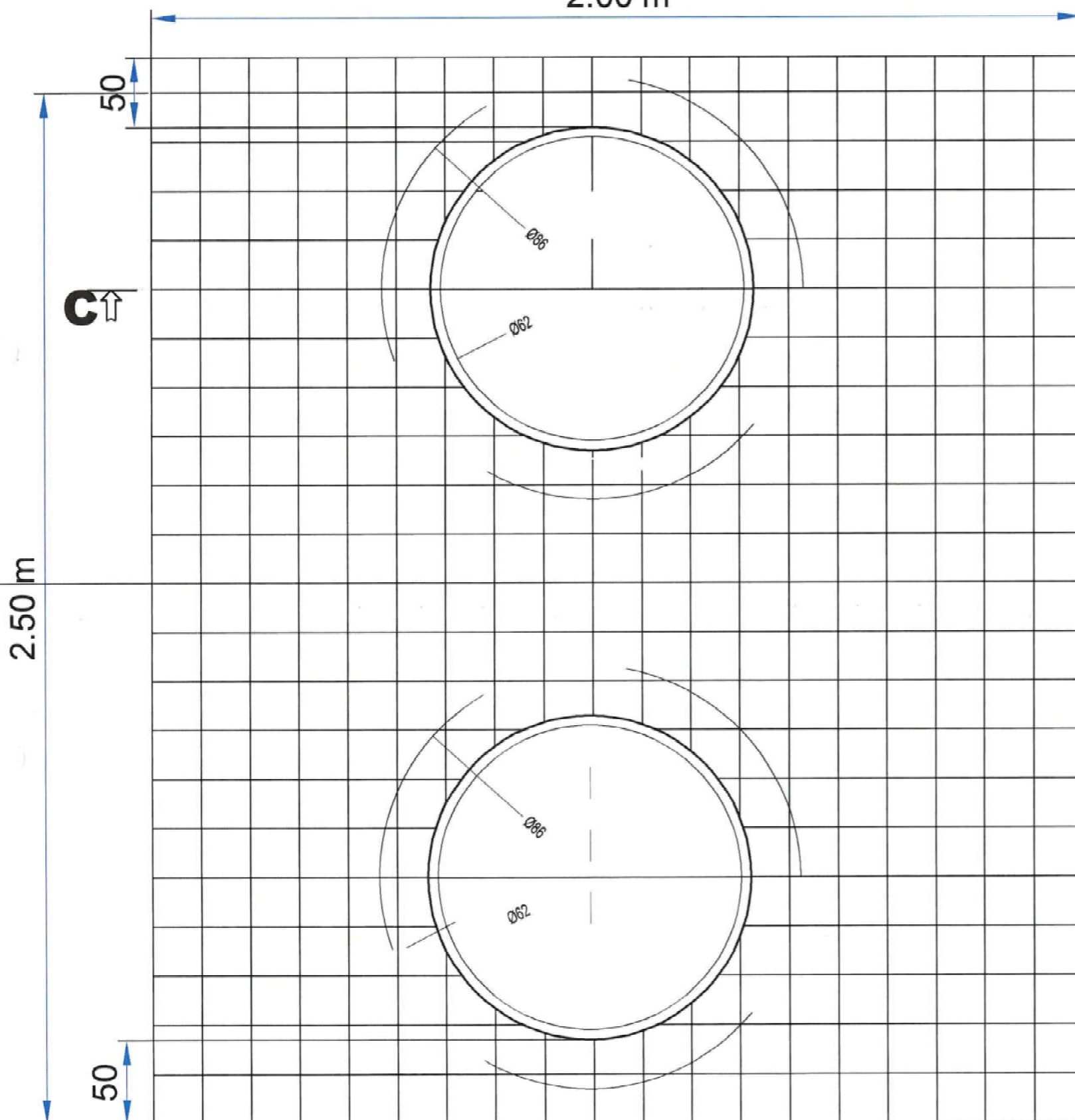


1. CATEGORIA DE IMPORTANTA - conform HG 766 / 1997  
- Norme privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor: C
2. CLASA DE IMPORTANTA - conform P 100-2004: IV
3. ASIGURAREA CALITATII - conform HG 766 / 1997.

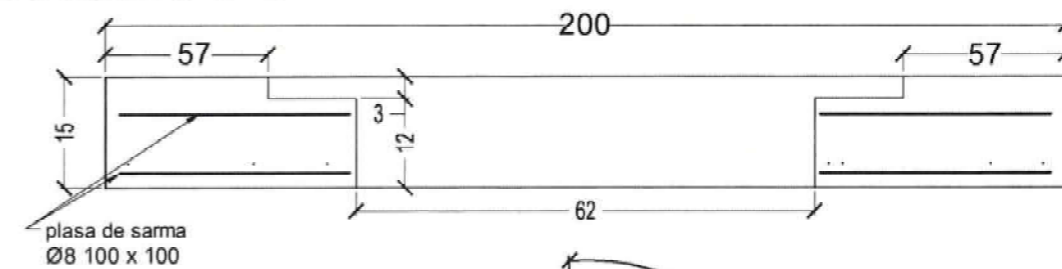
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			CAMIN COMPARTIMENTAT DIN BETON 2.50x2.00 Detaliu armare camin PL. R_12.1

CAMIN COMPARTIMENTAT DIN BETON 2.50 x 2.00  
 DETALIU ARMARE PLACA, scara 1 : 10

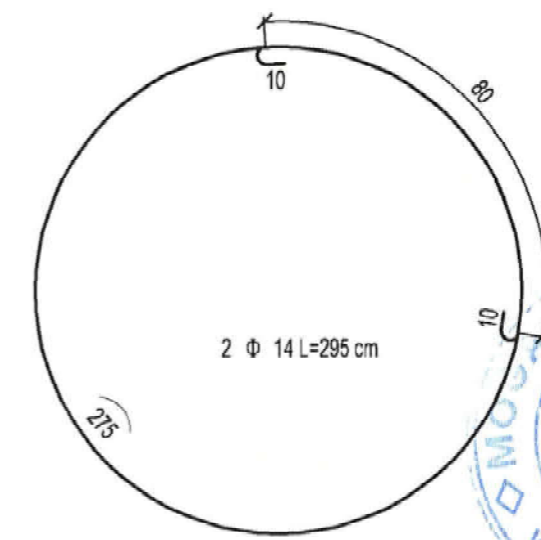
2.00 m



Sectione C-C



↑ C



Extras de armatura placa bazin compartimentat

M	D	buc	L [ m ]	Lungimi pe diametre
				OB 37 / Ø 10
1	14	4	2,95	11,80
Lungime pe / m				11,80
greutate pe ml, kg				1,21
greutate, kg				14,28
<b>Total kg</b>				<b>15,00</b>

plasa de sarma sudata Ø 8 cu ochiuri de 100 x 100 mm, 6 x 2 m, 93,2  
 1 buc 93,22 kg total

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
	SC EDIL CONS GENERAL S.R.L. J16/2509/2005; RO 18232445			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME		SCARA 1:10	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			
PROIECTAT	Ciobanu Radu Marian			
DESENAT	Ciobanu Radu Marian			CAMIN COMPARTIMENTAT DIN BETON 2.50x2.00 Detaliu armare placa PL. R_12.3