

## INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE

### camine de inspectie, vizitare, apometru si camin gura de scurgere

#### I. GENERALITATI:

##### I.1 Transport si depozitare:

Caminele si elementele aferente acestora se vor transporta si depozita in pozitie verticala, pe suport/teren stabil. In cazul depozitarii acestora pe termen lung in aer liber, se va asigura protectia impotriva razelor solare directe prin mijloace corespunzatoare. Elementele si garniturile realizate din cauciuc se vor depozita protejate de inghet si raze solare directe.

##### I.2 Conditii premergatoare instalarii caminelor:

Caminele TRIPLAST sunt de obicei livrate gata de conectare (daca proiectul nu cere altfel). In momentul receptiei se coreleaza cuavizul de expeditie cu marfa livrata pentru confirmarea existentei tuturor elementelor comandate/avizate. Eventualele diferente se consemneaza pe aviz sau factura (NU pe alt document).

Caminele se vor instala in sapaturile realizate anterior la adancimile corespunzatoare inaltimii fiecarui camin in parte. In cazul lipsei totale sau nivelului hidrostatic dispensabil ( $\leq 1\text{m}$  peste baza caminului), distanta minima dintre peretele sapaturii/taluzului si peretele caminului va fi de 40cm. In cazul nivelului hidrostatic semnificativ ( $> 1\text{m}$  peste baza caminului, sau  $>30\%$  din inaltimea totala a caminului), distanta minima dintre peretele sapaturii/taluzului si peretele caminului va fi de 50cm.

Inainte de introducerea in sapatura caminul si elementele aferente se vor verifica pentru identificarea eventualelor contaminari, deteriorari sau avarieri. Eventualele contaminari se vor indeparta/curata. Elementele sau caminele avariate nu se vor instala la locul exploatarei.

##### I.3 Strat suport:

Grosimea minima a stratului de suport al caminului va fi de 10cm, in conformitate cu EN 1610, sectiunea 7.2, realizat ca si strat portant tip 1. Stratul de suport se va realiza din nisip fin compactat sau beton (prefabricat sau turnat la fata locului, calitate minima C15/C10).

##### I.4 Baza caminului si conexiunile:

Se verifica pozitionarea caminului/bazei la nivelul dorit si directia montarii scurgerii. Directia scurgerii este evidentiat pe stuturile caminului (daca proiectul a cerut astfel de echipare). Stuturile de conexiune sunt realizate pentru montaj direct al conductelor PVC conform EN 1401, sau conductelor PP conform EN 1852. Pentru conexiunea altor tipuri de conducte se vor utiliza reductii sau adaptari care corespund standardelor mentionate anterior.

**Pentru racordarea conductelor la stuturile caminelor necesita mufa dubla la intrarea in camin sau in cazul caminelor AXY se vor folosi garnituri de etansare. Daca dintr-un motiv tehnic bine intemeiat sunt necesare astfel de elemente, inainte de instalare se va verifica adancimea de conexiune si pozitia garniturii.**

Inainte de sudura toate capetele mufelor se vor curata, capatul conductei se verifica pentru perpendicularitate, se debavureaza si se slefuieste cu hartie abraziva.

## I.5 Materialul pentru reumplere:

Pentru reumplerea excavarii se vor selecta materiale non-coezive de granulație variată, compresibile. Se vor respecta prevederile standardului EN 1610, secțiunea 5.3 sau DWA-A 139, secțiunea 7.1, descrise în Anexa la prezenta.

## I.6 Reumplerea și compactarea:

Latimea umpluturii împrejurul caminului va fi de cel puțin 40cm conform EN 1610, Tabelul 1. În prezenta panzei freatice peste baza caminului se va asigura latimea umpluturii de minim 50cm. Zona conexiunilor cu conducte se va precompacta utilizând un mâi îngust manual.

Pentru asigurarea stabilității, protecției antivibrație și împotriva deformării în timpul umplerii și compactării, caminul se va umple progresiv cu apă sau se vor utiliza alte metode adecvate pentru asigurarea preluării sarcinilor exercitate asupra caminului, fără a deteriora integritatea peretilor acestuia.

Materialul de umplutura se introduce progresiv în straturi de grosimea indicată în tabelul de pe pagina 8 și se compactă cu o placă vibranta medie, de circa 50kg. Numărul trecerilor de compactare depinde de materialul de umplutura. Specificațiile echipamentului de compactare se vor verifica în Tabelul 6 din standardul EN 1046.

**Pe tot conturul caminului se va asigura un grad de compactare de minim  $DPr = 97\%$ , prin metoda descrisă în DWA-A139, secțiunea 11.1 (prezentată în extras ca Anexa la prezenta). În fundații de carosabil se necesită realizarea modulului de deformare pentru tipul de sol  $V_2$  de cel puțin  $100MN/m^2$  pentru a asigura rezistența necesară susținerii forțelor la care se expune un capac din clasa D400, la care se adaugă greutatea proprie a ansamblului de capac/placă.**

**Placă de beton armat în care se încastrează capacul caminului va avea dimensiunile de minim 140cm x 140mm sau  $\varnothing 170cm$ , cu o grosime de minim 20cm. Placă se va sprijini exclusiv pe materialul de umplutura compactat la gradul descris anterior. Gura caminului va fi concentric cu centrul geometric al capacului instalat în placă concentrică sau excentrică, în funcție de camin.**

## I.7 Măsuri de protecția muncii:

Pentru realizarea lucrărilor impuse de instrucțiunile de montaj se vor respecta prevederile următoarelor acte normative naționale în vigoare:

- Legea 319/2006, Legea Securității și Sănătății în Muncă;
- H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a Legii Securității și Sănătății în Muncă;
- H.G. 1091/2006 hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locuri de muncă
- H.G. 1146/30.08.2006 hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentele de muncă
- HG 1048/09.08.2006 hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locuri de muncă
- H.G. nr. 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

În afara de normativele naționale și internaționale în vigoare, se vor consulta și:

- Instrucțiuni proprii de Securitate și Sănătate în Muncă;
- Instrucțiunile de lucru.

În extras redăm mai jos prevederile la lucrul în spații vicioase și înguste:

- Nu se vor începe sau continua lucrări de săpături, umplere goluri, ziduri de sprijin sau orice alt gen de operații, fără protejarea împotriva surparii sau a alunecării frontului.
- Nu se vor executa sau continua operații în preajma malurilor de pământ, până nu se vor executa operațiile de sprijinire împotriva surparii.

- Permisele de lucru sunt necesare pentru lucrarile cu foc deschis, de excavatii, lucrari electrice, lucrari de acoperis, in spatii inguste, etc.
- Accesul lucratorilor in retelele de canalizare sau de termoficare, camine, camere de deversare, canale vizitabile si alte constructii anexe, subterane, sau in legatura directa cu spatiile prin care circula apele uzate se va face numai dupa aerisirea spatiilor respective.
- Aerisirea se va face prin ridicarea capacelor de la caminele situate in zona in care lucreaza, precum si de la caminele din amonte.
- Conducatorul formatiei de lucru este obligat sa controleze daca s-a facut aerisirea spatiilor de lucru, verificand cu aparatura adecvata lipsa substantelor nocive (oxid de carbon, bioxid de carbon, metan, hidrogen sulfurat etc.) si numai dupa aceea va dispune intrarea lucratorilor.
- Este interzisa folosirea flacarii deschise (hartie, lumanare, chibrit etc.) pentru detectarea existentei gazelor din camine, canale, puturi, rezervoare etc.
- Intrarea in camine, puturi, camere de vizitare, canale vizitabile, decantoare, bazine de aerare, rezervoare etc., se va face numai cu echipament de protectie.
- In cazul in care constructiile respective nu sunt prevazute cu scari fixe, se vor utiliza scari mobile, cu lungimi care sa depaseasca cu cel putin 1 m adancimea la care se coboara.
- Lucrarile in puturi, camine adanci, rezervoare de combustibil sau substante toxice etc., vor fi executate de echipe alcatuite din minimum doua persoane, dintre care unul intra in interior fiind legat cu funie e centura de siguranta; celalalt ramane la suprafata pentru a-l supraveghea sau scoate afara in caz de pericol.
- Lucratorii prevazuti la articolul precedent vor fi bine instruiti in ceea ce priveste aplicarea metodelor de salvare in caz de accident sau asfixiere.

Partea II din instructiunile de instalare se refera la conditii normale de instalare, partea III la conditii speciale de instalare. La instalarea caminelor se vor lua in calcul datele prezentate in partile aferente situatiei particulare, aplicabile zonei.

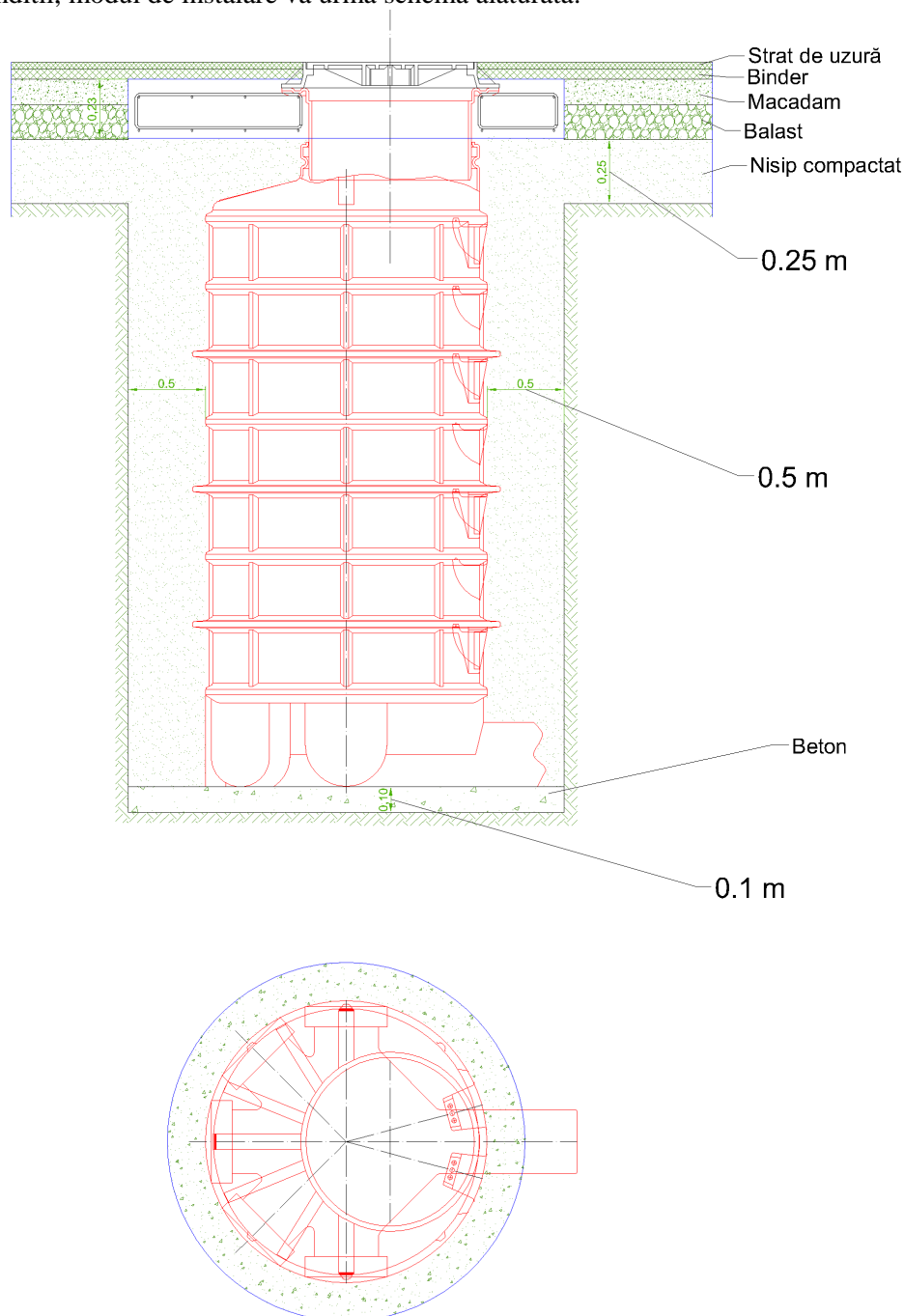
## II. CONDITII NORMALE DE INSTALARE:

### CONDITIA I: camin vizitare Ø1100 :

Sub conditii normale de instalare se inteleg conditiile in care:

- granulatia si consistenta solului permite excavarea fara necesitatea realizarii taluzurilor de protectie impotriva surparii peretilor
- panza fratica nu depaseste nivelul de 10% din inaltimea caminului si elementele de rigidizare asigura protectia necesara contracararii fenomenului de flotatie
- umplutura de granulatie 1-3mm (nisip usor compactabil, coeficient de frecare 0.33)
- la baza caminului se instaleaza placa de beton minim 10cm, plana (CIP, sau Precast)

In astfel de conditii, modul de instalare va urma schema alaturata:



### III. CONDITII SPECIALE DE INSTALARE:

Sub „conditii speciale de instalare” se inteleg situatii in care structura, granulatia sau consistenta solului sunt potrivnice exploatarii caminelor in conditi de securitate si/sau panza freatica (libera sau presurizata) are nivelul ridicat, cauzand posibila flotatie a caminului instalat in lipsa unor masuri de imobilizare in sol.

Astfel, putem defini doua situatii speciale, dupa cum urmeaza:

In situatia cand exista pericolul flotatiei caminului din cauza fortei de elevare a panzei freatice, se vor lua masuri de contracarare a acestor forte, prin solutii constructive adaptate la situatia existenta in teren.

Pentru realizarea solutiilor constructive impotriva flotatiei trebuie calculat quantumul fortelor care se vor lua in calcul, prin urmatoarea ecuatie simplificata:

$$F_b = \pi \times r^2 \times H_{\text{acvifer}} \times \rho_{\text{apa}} \times g$$

unde:

$F_b$  – forta totala de elevatie a panzei freatice

$r^2$  – raza sapaturii/excavatiei

$H_{\text{acvifer}}$  – inaltimea acviferului liber

$\rho_{\text{apa}}$  – densitatea apei

$g$  – accelerare gravitacionala

#### **CONDITIA I: camin apometru DN500, H1,5m**

Pentru exemplu de calcul se va lua cazul unui amplasament cu 1 metru de acvifer peste partea inferioara a bazei caminului DN500 cu inaltime de 1,50m si greutate de 39kg, distanta dintre peretele sapaturii si al caminului de 50cm imprejur (sapatura realizata).

$$F_b = 3.14 \times (0.30\text{m})^2 \times 1.00\text{m} \times 1000\text{kg/m}^3 \times 9.81\text{m/s}^2$$

$$F_b = 3.14 \times 0.09\text{m}^2 \times 1.00\text{m} \times 1000 \text{kg/m}^3 \times 9.81\text{m/s}^2$$

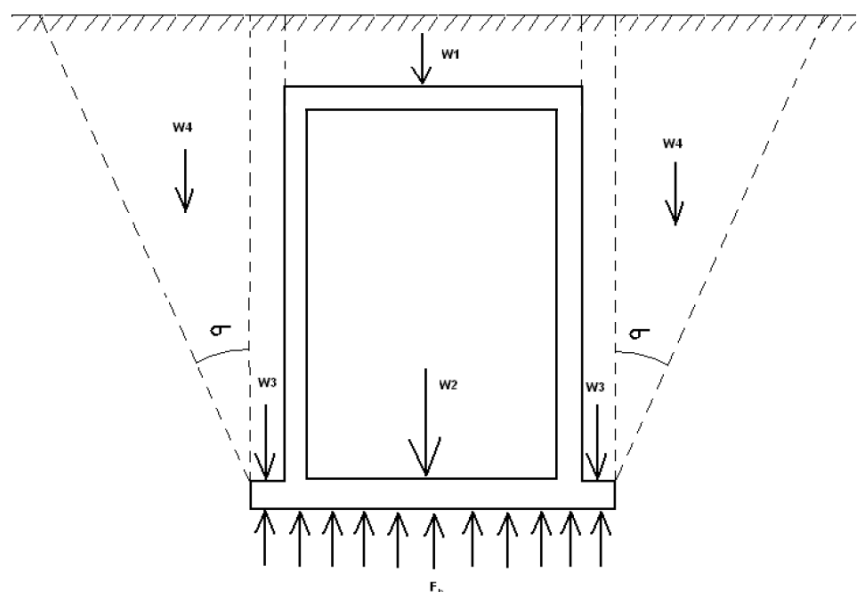
$$F_b = 3.14 \times 90.00\text{kg} \times 9.81\text{m/s}^2$$

$$F_b = 2772.31 \text{ N}$$

Astfel, forta de elevare care trebuie contracarata este de 2772.31 N. Calculand **coeficient de siguranta de 1,5** forta calculata **va fi de 4158.46 N**. Suma fortelor de scufundare se va compune din:

- $W_1$  – greutatea umpluturii deasupra caminului
- $W_2$  – greutatea inelului de beton
- $W_3$  – greutatea umpluturii deasupra extremitatilor bazei
- $W_4$  – greutatea conului de umplutura, rezultata din frecare
- $\sigma$  – unghiul intern de frecare a umpluturii
- $F_b$  – forta de elevatie

Nota 1:  $W_1$  – greutatea umpluturii deasupra caminului pentru acest calcul se va dispensa din cauza greutatii reduse fata de restul fortelor care vor mentine caminul stabil instalat la locul exploatarii.



Nota 2:  $W_2$  – greutatea inelului de beton care trebuie realizata pentru prevenirea flotatiei se va calcula ultima data, dupa determinarea celorlalte forte, acestea fiind determinante asupra solutiei constructive.

$W_3$  – greutatea umpluturii deasupra extremitatilor bazei se calculeaza astfel:

$$W_3 = \{[\pi \times R^2 \times (H_{\text{camin}} - h_{\text{base}})] - [\pi \times r^2 \times (H_{\text{camin}} - h_{\text{base}})]\} \times \rho_{\text{mat}}$$

unde:

R – raza bazei caminului

$h_{\text{base}}$  – inaltimea bazei antiflotatie

r – raza caminului

$\rho_{\text{mat}}$  – densitatea materialului de umplutura in stare compactata

$$W_3 = \{[3.14 \times 0.09\text{m}^2 \times (1.50\text{m} - 0.05\text{m})] - [3.14 \times 0.0625\text{m}^2 \times (1.50\text{m} - 0.05\text{m})]\} \times 1400.00\text{kg/m}^3$$

$$W_3 = \{[0.286\text{m}^2 \times 1.45\text{m}] - [0.196\text{m}^2 \times 1.45\text{m}]\} \times 1400.00\text{kg/m}^3$$

$$W_3 = \{0.415\text{m}^3 - 0.284\text{m}^3\} \times 1400.00\text{kg/m}^3$$

$$W_3 = 0.131\text{m}^3 \times 1400.00\text{kg/m}^3$$

$$W_3 = 183.40\text{kg}$$

sau exprimata in N (x g):

$$W_3 = 1799.15 \text{ N}$$

$W_4$  – greutatea conului de umplutura, rezultata din frecare se calculeaza astfel:

$$W_4 = \left[ \frac{m \times \pi \times (R^2 + R \times r + r^2)}{3} - [\pi \times r_c^2 \times (H_{\text{camin}} - h_{\text{base}})] \right] \times \rho_{\text{mat}}$$

unde:

m – inaltimea umpluturii

R – raza la cota „0” a solului

r – raza la baza caminului

$r_c$  – raza caminului

$$W_4 = \left[ \frac{1.45\text{m} \times 3.14 \times ((1.087\text{m})^2 + 1.087\text{m} \times 0.300\text{m} + 0.300\text{m}^2)}{3} - [\pi \times 0.300\text{m}^2 \times 1.45\text{m}] \right] \times 1400.00 \text{ kg/m}^3$$

$$W_4 = \left[ \frac{4.553\text{m} \times (1.182\text{m}^2 + 1.387\text{m}^2 + 0.09\text{m}^2)}{3} - [0.942\text{m}^2 \times 1.45\text{m}] \right] \times 1400.00 \text{ kg/m}^3$$

$$W_4 = \left[ \frac{4.553\text{m} \times 2.659\text{m}^2}{3} - 1.366\text{m}^3 \right] \times 1400 \text{ kg/m}^3 = [4.035\text{m}^3 - 1.366\text{m}^3] \times 1400.00 \text{ kg/m}^3$$

$$W_4 = 3736.60\text{kg}$$

sau exprimata in N (x g):

$$W_4 = 36656.05 \text{ N}$$

Suma acestor doua forte de scufundare rezulta **38455.20 N**. Pana in momentul finalizarii lucrarilor de realizare a straturilor superioare, din suma fortelor de scufundare se scade valoarea coeficientului de frecare, in cazul nostru acest coeficient al nisipului este de 33%. Valoarea acestuia in cazul de sus este: 12690.22 N. Forta remanenta este de **25764.98 N**.

Aceasta forta este destula pentru a contracara forta de elevare de **4158.46 N**. Metoda de calcul de mai sus se va aplica personalizat pentru fiecare dimensiune de camin in parte.

**CONDITIA II: camin de vizitare DN1100, H3.2m, inel de rigidizare la cota -1.87m**

In cazurile in care forta de elevare cauzata de panza freatica este mai mare decat forta de scufundare, se aplica solutii aditionale de stabilizare.

Pentru simularea scenariului in care forta de elevare este mai mare decat forta de scufundare si pentru determinarea solutiilor constructive necesare asigurarii caminului se va utiliza urmatorul calcul, pentru un camin de 3.2m inaltime, Ø1100, in sol de consistenta plastic vartoasa, in prezenta unei panze freaticke de 2.5m (cota 0.00 – 0.7m), inel de stabilizare la cota 0.00-1.87m pe corpul caminului.

$$F_b = \pi \times r^2 \times H_{acvifer} \times \rho_{apa} \times g$$

$$F_b = 3.14 \times (0.55m)^2 \times 3.00m \times 1000kg/m^3 \times 9.81m/s^2$$

$$F_b = 3.14 \times 0.3025m^2 \times 3.00m \times 1000kg/m^3 \times 9.81m/s^2$$

$$F_b = 3.14 \times 907.50kg \times 9.81m/s^2$$

$$F_b = 27954.09 \text{ N}$$

Cu coeficient de securitate de 1,5 forta de elevare va fi de **F<sub>b</sub> = 41931.13 N.**

$$W_3 = \{[\pi \times R^2 \times (H_{camin} - h_{base})] - [\pi \times r_c^2 \times (H_{camin} - h_{base})]\} \times \rho_{mat}$$

$$W_3 = \{[3.14 \times (0.60m)^2 \times (3.2m - 0.0m)] - [3.14 \times 0.55m^2 \times (3.2m - 0.0m)]\} \times 1400.00kg/m^3$$

$$W_3 = \{[1.130m^2 \times 3.2m] - [0.949m^2 \times 3.2m]\} \times 1400.00kg/m^3$$

$$W_3 = \{3.616m^3 - 3.037m^3\} \times 1400.00kg/m^3$$

$$W_3 = 0.579m^3 \times 1400.00kg/m^3$$

**W<sub>3</sub> = 810.60kg** sau exprimata in N (x g): **W<sub>3</sub> = 7951.99 N**

**W<sub>4</sub>** – greutatea conului de umplutura, rezultata din frecare se calculeaza astfel:

$$W_4 = \left[ \frac{m \times \pi \times (R^2 + R \times r + r^2)}{3} - [\pi \times r_c^2 \times (H_{camin} - h_{base})] \right] \times \rho_{mat}$$

$$W_4 = \left[ \frac{1.87m \times 3.14 \times ((1.337m)^2 + 1.337m \times 0.50m + (0.50m)^2)}{3} - [\pi \times (0.50m)^2 \times (1.87m - 0.00m)] \right] \times 1400.00kg/m^3$$

$$W_4 = \left[ \frac{5.871m \times (1.788m^2 + 0.669m^2 + 0.25m^2)}{3} - [0.785m^2 \times 1.87m] \right] \times 1400.00kg/m^3$$

$$W_4 = \left[ \frac{5.871m \times 2.707m^2}{3} - 1.468m^3 \right] \times 1400.00kg/m^3 = [5.298m^3 - 1.468m^3] \times 1400.00kg/m^3$$

**W<sub>4</sub> = 5361.44kg** sau exprimata in N (x g): **W<sub>4</sub> = 52595.71 N**

Suma fortelor de scufundare este de 52595.71 N + 7951.99 N **60547.70 N.**  
 Forta de scufundare ajustata cu coeficientul de frecare 33%: **38750.53 N.**  
 Forta de elevare este de **41931.13 N.**  
 Diferenta: **-3180.60 N.**

Diferenta celor doua forte este deja negativa, astfel trebuie realizate lucrarile de imobilizare si stabilizare aditionale, luand in calcul consistenta solului, stabilitatea caminului si prevenirea deformarii cauzate de diferite forte rezultante din trafic si sau deformari geotehnice, motiv pentru care in caz de existenta oricaror dubii fata de conditiile imprevizibile, prin inele de beton turnate de grosimea si la intervalele prezentate in tabelul de mai jos:

Nr.crt.	H camin (cm)	Diametru camin (cm)				H inel beton (cm fata de cota 0,00)				Cantitate beton (minim, m3)			
										Ø50	Ø80	Ø110	Ø150
1	90,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-30,00	x	x	x	0,1972	0,3150	0,4720	0,5897
2	120,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-60,00	x	x	x	0,1972	0,3150	0,4720	0,5897
3	150,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-90,00	x	x	x	0,1972	0,3150	0,4720	0,5897
4	180,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-120,00	x	x	x	0,1972	0,3150	0,4720	0,5897
5	210,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-150,00	x	x	x	0,1972	0,3150	0,4720	0,5897
6	240,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-180,00	-80,00	x	x	0,3945	0,6300	0,9440	1,1795
7	270,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-210,00	-110,00	x	x	0,3945	0,6300	0,9440	1,1795
8	300,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-240,00	-140,00	x	x	0,3945	0,6300	0,9440	1,1795
9	360,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-270,00	-170,00	x	x	0,3945	0,6300	0,9440	1,1795
10	390,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-300,00	-200,00	-100,00	x	0,5917	0,9449	1,4159	1,7692
11	420,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-330,00	-230,00	-130,00	x	0,5917	0,9449	1,4159	1,7692
12	480,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-360,00	-260,00	-160,00	x	0,5917	0,9449	1,4159	1,7692
13	510,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-390,00	-290,00	-190,00	x	0,5917	0,9449	1,4159	1,7692
14	540,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-420,00	-320,00	-220,00	-120,00	0,7889	1,2599	1,8879	2,3589
15	570,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-450,00	-350,00	-250,00	-150,00	0,7889	1,2599	1,8879	2,3589
16	600,00	50,00	80,00	110,00	150,00	-480,00	-380,00	-280,00	-180,00	0,7889	1,2599	1,8879	2,3589



## ANEXA LA INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE A CAMINELOR TRIPLAST

(Extras din DWA-A139: Regulamentul German privind Retelele de Apa potabila si Ape Municipale Uzate, coroborat cu prevederile EN1610: Realizarea si verificarea rețelilor municipale de apa uzata)

EN 1610-11: Reumplerea excavarii:

„Realizarea umplerii laterale si principale se va incepe doar dupa ce conexiunile conductelor si fundarii sunt pregatite pentru a prelua fortele ce vor actiona asupra acestora in timpul exploatarei. Aplicarea umpluturii si extragerea camasii se realizeaza in asa fel incat rezistenta structurii sa corespunda cerintelor proiectului.”

Pentru motive structurale se recomanda – fara sa se aduca modificari contrare metodologiei de instalare impuse din proiectare – sa se foloseasca solul existent in-situ pentru reumplere. In cazul in care stabilizarea solului se realizeaza prin camasiuire, aceasta se retrage din sapatura treptat, astfel asigurandu-se o compresie statica semnificativa fata de geologia naturala. In cazul in care camasa se extrage dupa umplerea completa, se necesita efectuarea unei analize structurale separate.

Tabelul de mai jos in extras din DWA-A 139 descrie metodologia utilizarii echipamentului de compactare, grosimea straturilor subsecvente si alte informatii necesare.

Tabelul 5: Detaliile echipamentului de compactare, adancimi de asezare, treceri de compactare

Tip echipament	Greutate nominala (kg)		Clase de compresie								
			V1*			V2*			V3*		
			Compatibilitate	Grosimea straturilor (cm)	Numarul trecerilor de compactare	Compatibilitate	Grosimea straturilor (cm)	Numarul trecerilor de compactare	Compatibilitate	Grosimea straturilor (cm)	Numarul trecerilor de compactare
1. Echipamente usoare de compactare (de utilizat cu precadere si in jurul stuturilor si caminului)											
Placa vibranta	usoara medie	pana la 25 25-60	+	pana la 15 20-40	2-4 2-4	+	pana la 15 15-30	2-4 2-4	+	pana la 10 10-30	2-4 2-4
Mai vibrant	usoara medie	pana la 100 100-300	+	pana la 20 20-30	3-5 3-5	0	pana la 15 15-25	4-6 4-6	-	-	-
Rola vibranta	usoara	pana la 600	+	20-30	4-6	0	15-25	5-6	-	-	-
2. Echipamente de greutate medie si ridicata de compactare (de utilizat cu precadere peste 1 m asupra stuturilor)											
Placa vibranta	medie grea	25-60 60-200	+	20-40 40-50	2-4 2-4	+	15-30 20-40	2-4 2-4	+	10-30 20-30	2-4 2-4
Placa cu percutie	medie grea	100-500 >500	0	20-40 30-50	3-4 3-4	+	25-35 30-50	3-4 3-4	+	20-30 30-40	3-5 3-5
Mai vibrant	medie grea	300-750 >750	+	30-50 30-70	3-5 3-5	0	20-40 30-50	3-5 3-5	-	-	-
Rola vibranta	medie	600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-	-	-

+ = recomandat

0 = indiferent de alegere

- = nerecomandat

V1 = soluri necoezive pana la slab coezive, cu granulatie mare si mixta (GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST)

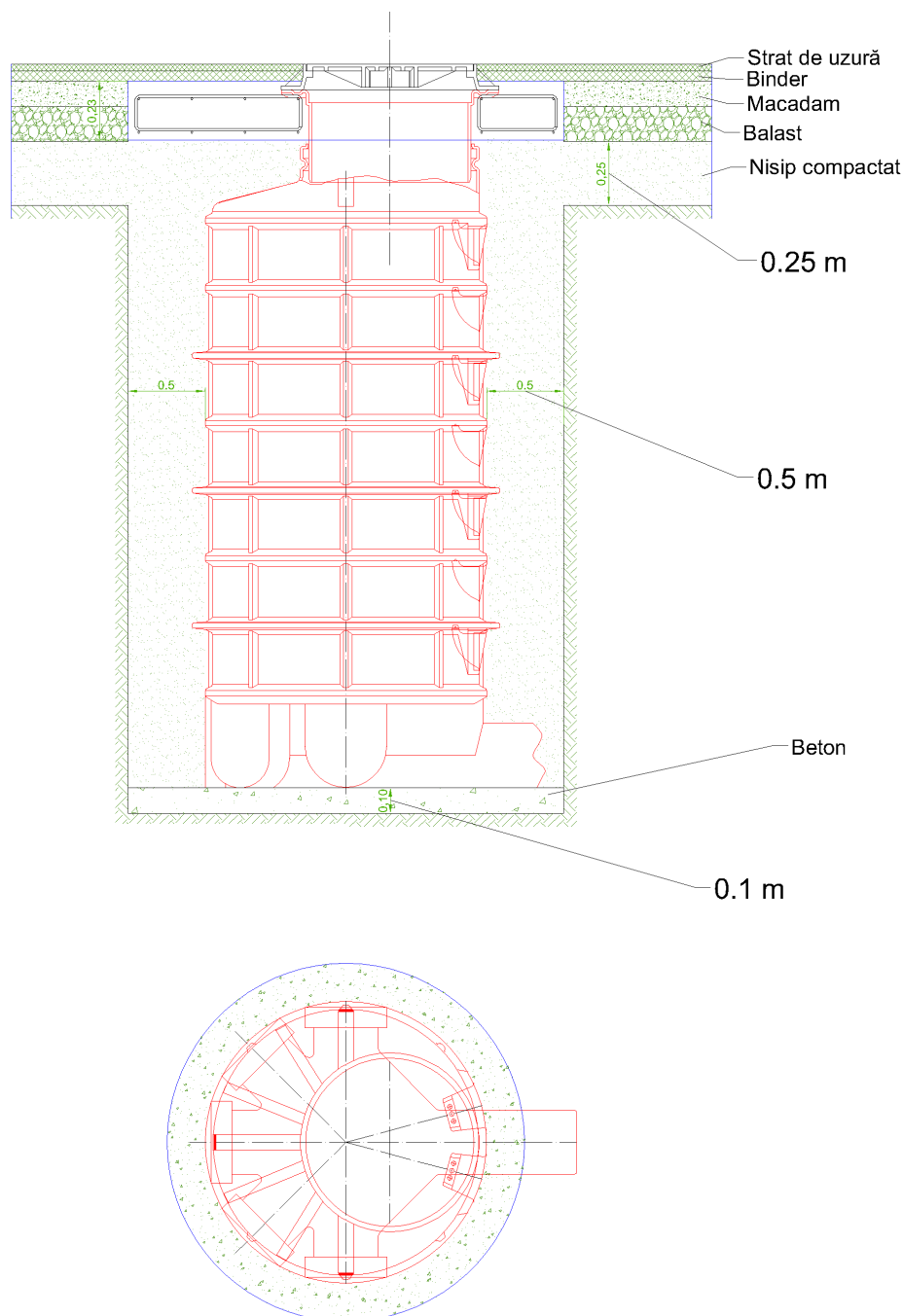
V2 = soluri coezive, mixte (GU, GT, SU, ST)

V3 = soluri coezive, cu granulatie fina (UL, UM, TL, TM)

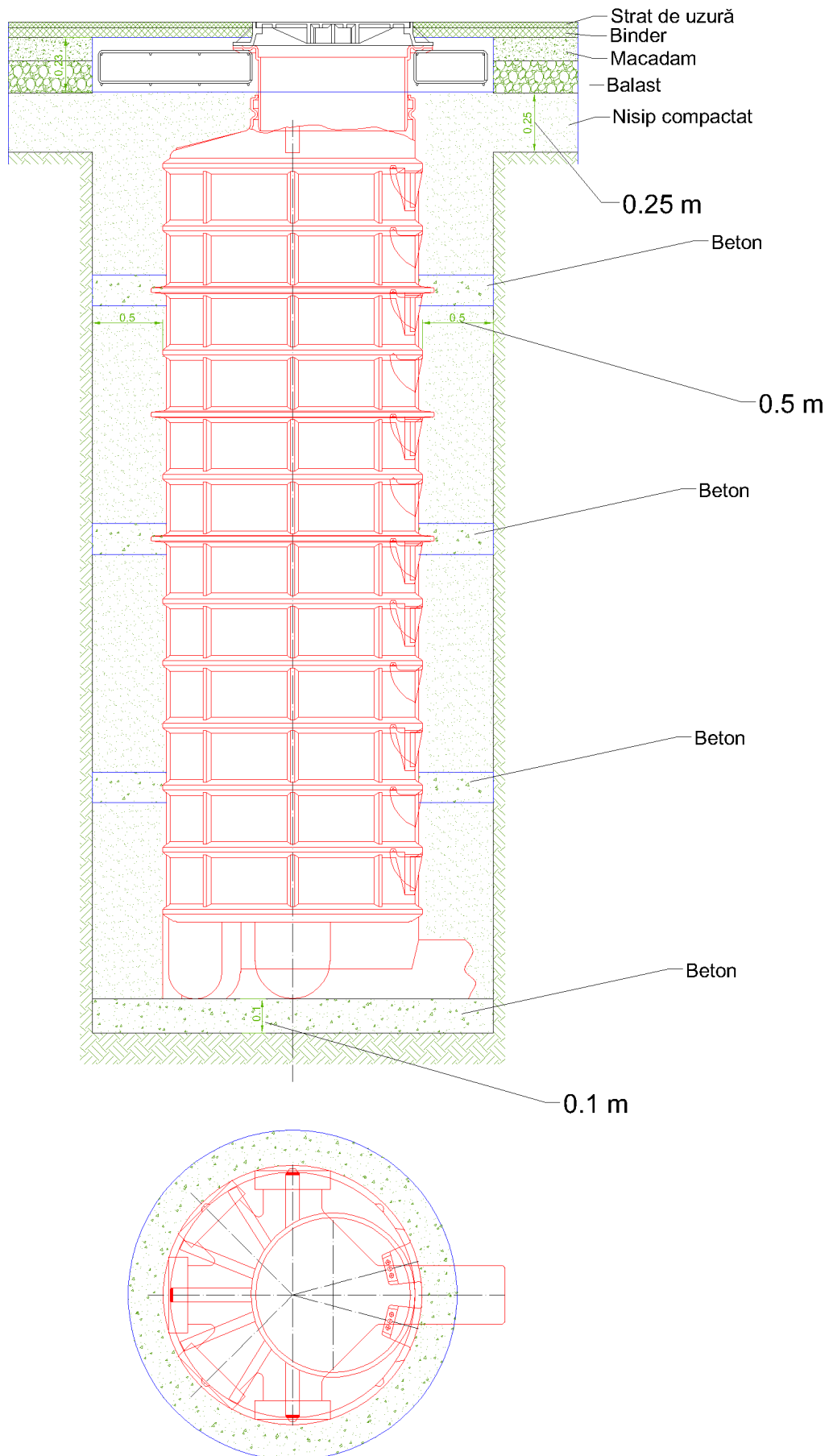
Ultimul strat considerat a fi „in zona” staturilor este cel la o inaltime minima de 150mm deasupra coroanei de flansa sau cupla rapida. Echipamente grele de compactare se vor utiliza doar de la o grosime de minim 1m deasupra acestei cote, masurata cu straturile inferioare deja compactate.

„Gradul de compactare trebuie sa coincida cu datele expuse in breviarul de calcul static a retelei. Gradul de compactare trebuie verificat prin mijloacele din dotarea echipamentului de compactare sau prin masuratori ulterioare (test Proctor). Compactarea straturilor din imediata vecinatate a conductelor se va realiza – daca este necesar – manual. Compresia mecanizata a umpluturii peste conducte se va realiza doar dupa atingerea unui nivel de peste 300mm peste coroana flansei sau cuplei. Echipamentul de compactare, numarul trecerilor de compactare si grosimea straturilor subsecvente se vor alege in functie de tipul materialului de umplutura utilizat. Cauzele cele mai dese ale avarierii caminelor si conductelor racordate se datoreaza devierilor de la prevederile fundarii pentru instalare, reumplere si montarea capacului carosabil. Pentru a evita concentratiile de incarcare, trebuie asigurata un grad uniform de compresie pe tot conturul acestora.”

Schema instalare camin in conditii normale conform cap.II:



Schema instalare camin in conditii speciale conform cap.III:



Schema instalare baza cu riser in conditii speciale conform cap.III:

