

2.1.3 Cămine de pompă PRO

Căminele PRO au rigiditatea inelară min. 2 kN/mp

Căminele de pompă PRO pot fi echipate cu scară de acces a personalului de deservire (în cazul utilizării pompelor cu auto-cuplare și montajul armăturilor într-un cămin de vane, scara de acces nu este neaparat necesară). Diametrul interior al gurii de acces (al conului) este de minim 600mm .

O soluție la îndemână pentru reglarea nivelului gurii de acces la cota terenului este utilizarea sistemului de telescopare, care presupune utilizarea unei piese suplimentare, numită telescop, ce culisează etanș în interiorul gurii de acces, făcând posibil un reglaj fin.

Închiderea / acoperirea gurilor de acces se realizează ținând cont de:

- zona de instalare a stației de pompare (zonă verde, pietonal sau zonă cu trafic)

Soluțiile adoptate pot fi următoarele :

- cu ramă și capac din fonta / compozit pentru zona pietonală (A15 sau B125, conform EN 124)
- cu ramă și capac din fontă și guler de descărcare a sarcinilor de trafic, din beton armat (D 400, conform EN 124)

2.1.4 Tipuri de pompe folosite la stațiile de pompare PRO

Se utilizează pompe submersibile, care sunt agregate compuse din corp pompă, rotor, capac , elemente de conexiune pentru diferite tipuri de instalații și un motor electric. Este posibilă conectarea pompei cu ajutorul unui suport special (ghidaj) de baza căminului pentru instalare și demontare rapidă. Conectarea electrică se realizează cu ajutorul unuia sau a mai multor cabluri electrice flexibile de lungimi potrivite.

Pompele folosite la stațiile de pompare PRO sunt aplicabile până la 10 m diferența de nivel între absorbția și refularea lichidului pompat. Pompele folosesc motoare electrice monofazate sau trifazate, cu frecvența de 50 Hz și tensiune de alimentare 220V sau 380V CA. Temperatura maximă a lichidului de pompare nu trebuie să depășească 40°C (pentru perioade scurte 60°C) iar PH-ul trebuie să fie între 4-10.

Se pot utiliza pompe SE sau SL, diferența dintre ele fiind tipul motorului. Pompele SE permit ca o parte a apelor reziduale să pătrundă în partea hidraulică a pompei pentru a răci motorul. Aceste tipuri de pompe pot fi montate în camere uscate. Pentru pompele de tip SL nivelul apei în rezervor trebuie să fie peste jumătatea agregatului pompei. În medii potențial explozive (ex: stații de pompare pentru levigat) se utilizează pompe cu protecție la explozie, fabricate conform standardului EN 50014/18.

Conexiunea pompelor

- Sistem de autocuplare. Constă în conexiune de transport între pompă și sistemul de autocuplare, bază cu sau fără flanșă (depinde de tipul pompei). Pompa este poziționată prin șinele de ghidare la baza sistemului de autocuplare .



[Handwritten signature]

2.2 Stații de pompare SPIRA COMB

Pentru realizarea stațiilor de pompare cu capacități mari se utilizează camine confecționate din PEHD tip fagure (dublustrat) – Pipelife, cu opțiuni ale rigidității inelare de la 2 până la 8 kN/mp. Înălțimea căminului de pompare poate fi configurată teoretic de la 1metru în sus, până la 7 metri, având la bază o predimensionare statica de specialitate (proiect de rezistența statică și dinamică).

2.2.1 Părțile componente ale stației de pompare SPIRA COMB :

- cămin pompă
- pompe (submersibile sau montate uscat)
- pompă de bașă la tipurile cu pompe montate uscat
- bransamente de apă uzată absorbită și refulată; de electricitate; de aerisire
- panou de control

2.2.2 Caracteristici tehnice și parametrii

Corpul stațiilor de pompare (cămin de pompă)

Căminele sunt confecționate monobloc prin sudură, având următoarele părți componente esențiale:

- coloana căminului este realizată din țevă PEHD multistrat, tip fagure, cu rigiditatea inelară de la 2 până la 8 kN/mp

- radierul căminului: fund dublu din PEHD, în interior fiind turnat beton armat, astfel încât să reziste la încărcări maxime de 6000 daN/mp, în vederea contracarării forței de ridicare a apei freactice, care în situații extreme poate să ajungă chiar și la 900kN (în cazul caminului DN/ID 3000 mm, cu înălțimea căminului și a nivelului apei freactice de cca. 7 metri)

- tavanul căminului (placă structurată din PEHD, susținută de o structură metalică), destinat încărcărilor uzuale ale pământului de acoperire (maxim 400mm) și a traficului pietonal

- gura de acces (diametrul interior /secțiunea gurii de acces se alege ținând cont de gabaritul echipamentului instalat în interiorul căminului și de metoda de închidere a gurii de acces, fiind după caz de minim DN 600mm; se realizează și guri de acces cu configurație pătrată cu dimensiunile minime de 800x800 mm sau 1000x1000 mm)

- scara de acces a personalului de deservire, confecționată din material plastic sau inox, cu trepte antialunecare (fiind prevăzută după caz și cu grătar de protecție anticădere)

Nota: Recomandăm pentru accesarea în siguranță a stațiilor, utilizarea "TRIPOD" - lui cu scripete.

Închiderea / acoperirea gurilor de acces se realizează ținând cont de:

zona de instalare a stației de pompare (zona verde, pietonală sau zonă cu trafic)

Soluțiile adoptate pot fi următoarele :

cu ramă + capac din fontă / compozit pentru zona pietonală (A15 sau B125, conform EN 124)

cu ramă + capac din fontă și placă de descărcare a sarcinilor de trafic, din beton armat (D 400, conform EN 124)

cu ramă + capac (pătrat) din oțel, pentru asigurarea etanșeității – protecției împotriva infiltrațiilor

și mirosurilor.



Căminele de pompare destinate canalizării depozitelor de deșeuri se pot realiza :

- cu captușeală din polietilenă conductivă, în vederea contracarării pericolului de explozie
- cu sondă de monitorizare a scurgerilor accidentale de levigat, dispusă în cavitatea pereților tip fagure, în mediu gazos.

2.2.3 Tipodimensiuni de stații fabricate

- SPIRA COMB1000 ; DN/ID 1000mm ;
- SPIRA COMB1200 ; DN/ID 1200mm ;
- SPIRA COMB1400 ; DN/ID 1400mm ;
- SPIRA COMB1600 ; DN/ID 1600mm ;
- SPIRA COMB2000 ; DN/ID 2000mm ;
- SPIRA COMB2400 ; DN/ID 2400mm ;
- SPIRA COMB3000 ; DN/ID 3000mm ;

Tipuri de pompe utilizate :

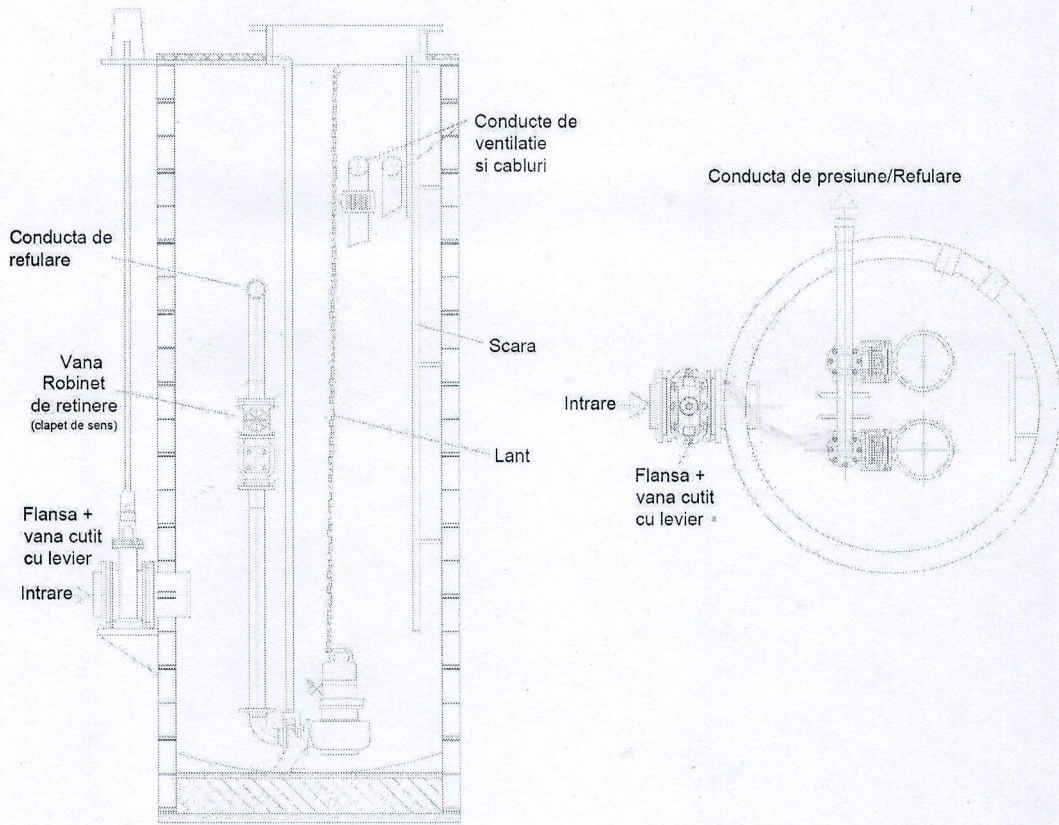
Pompele folosite la stațiile de pompare SPIRA COMB sunt aplicabile la adâncimi de până la 10m (pentru anumite tipuri 20m), sub nivelul lichidului de pompare. Pompele folosesc motoare electrice monofazate sau trifazate, cu frecvența de 50 Hz și tensiunea de alimentare 220V sau 380V CA. Temperatura maximă a lichidului de pompare nu trebuie să depășească 40°C (pentru perioade scurte 60°C), iar PH-ul trebuie să fie între 4-10.

Se pot utiliza pompe SE sau SL, diferența dintre ele fiind tipul motorului. Pompele SE permit ca o parte a apelor reziduale să pătrundă în partea hidraulică a pompei pentru a răci motorul. Aceste tipuri de pompe pot fi montate în camere uscate. Pentru pompele de tip SL nivelul apei în rezervor trebuie să fie peste jumătatea agregatului pompei. În medii potențial explozive (ex: stații de pompare pentru levigat) se utilizează pompe cu protecție la explozie, fabricate conform standardului EN 50014/18.

2.2.4 Stații cu pompe submersibile

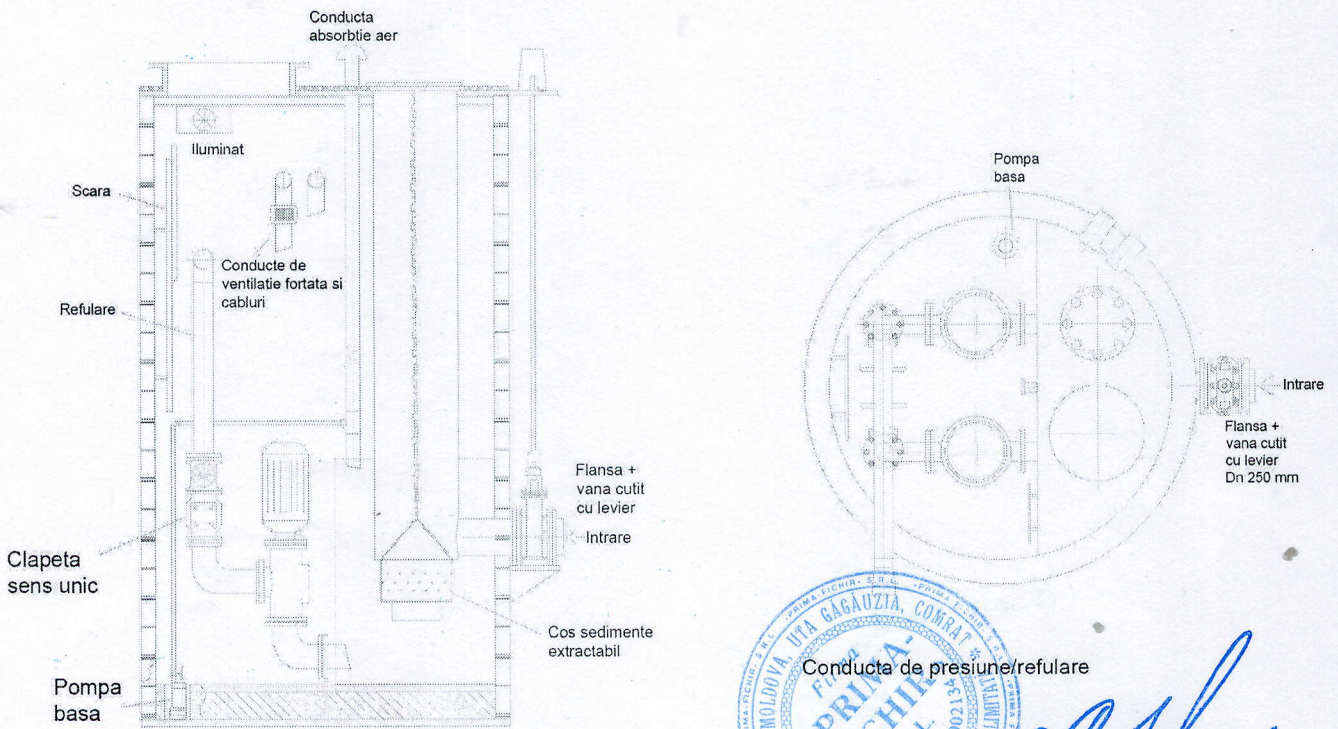
Pompele submersibile sunt agregate compuse din corp pompă, rotor, capac, elemente de conexiune pentru diferite tipuri de instalații și un motor electric. Este posibilă conectarea pompei cu ajutorul unui suport special (ghidaj) de baza căminului pentru instalare și demontare rapidă. Conectarea electrică se realizează cu ajutorul unuia sau mai multor cabluri electrice flexibile de lungimi potrivite.





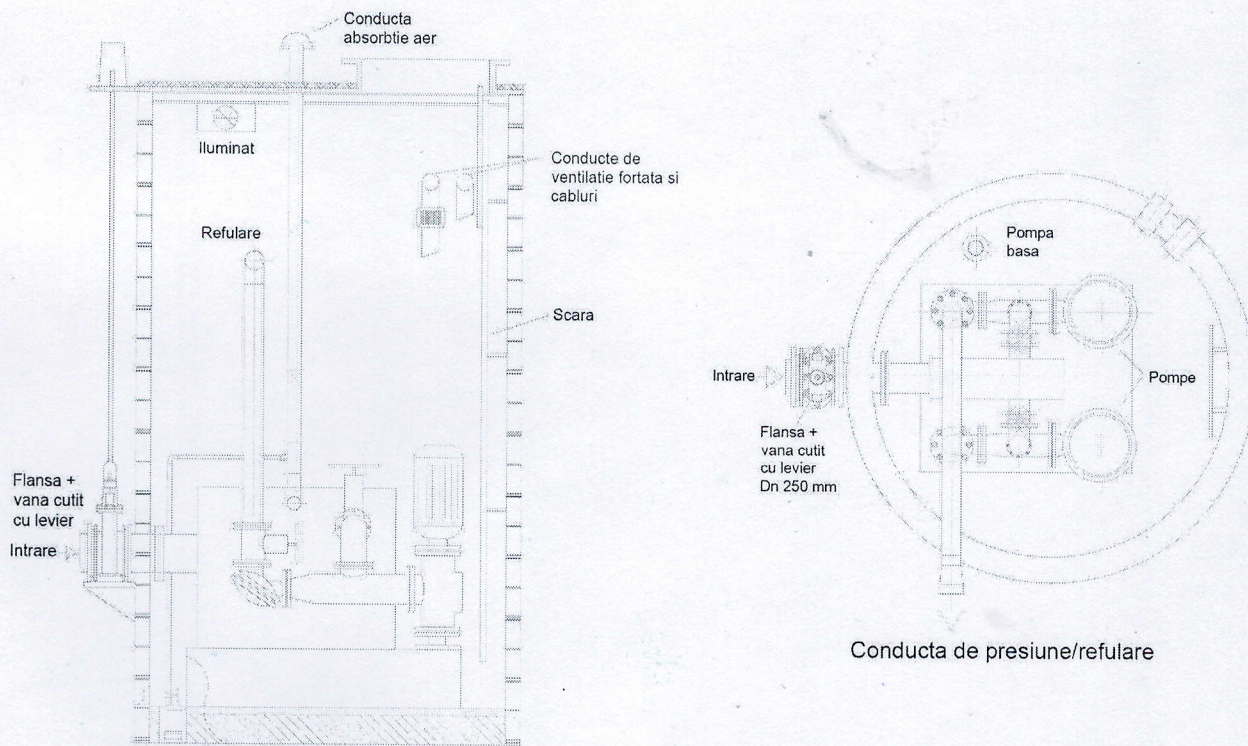
2.2.5 Stații cu pompe montate uscat

Pompele montate uscat sunt agregate compuse din corp pompă, rotor, capac, prevăzute cu flanșe de conexiune pentru diferite tipuri de instalații și un motor electric. Pompa se fixează de radierul căminului cu ajutorul prezoanelor de fixare. Conectarea electrică se realizează cu ajutorul unuia sau mai multor cabluri electrice flexibile de lungimi potrivite.



2.2.6 Stații cu sistem cu separator de solide

Agregatul cu separator de solide se compune din pompe montate uscat cuplate cu cuva agregatului de separare de solide. Agregatul se fixează de radierul căminului cu ajutorul prezoanelor de fixare. Conectarea electrică se realizează cu ajutorul unuia sau mai multor cabluri electrice flexibile de lungimi potrivite.



Conexiunea pompelor

- Sistem de autocuplare. Constă în conexiunea de transport între pompă și sistemul de autocuplare, baza cu sau fără flanșă (depinde de tipul pompei); pompa este poziționată prin șinele de ghidare la baza sistemului de autocuplare
- Sistem de cuplare cu flanșe. Constă în conexiunea de transport între pompă și conductele de absorbție/evacuare cu flanșe. Pompa/separatorul de solide, este fixată de radierul căminului cu prezoane.

2.3 Componente adiționale utilizate în construcția stațiilor de pompare PRO și SPIRA COMB

2.3.1 Conducte de absorbție/refulare/aerisire și conexiuni

Țevile de absorbție/refulare, fitingurile și adaptoarele - se aleg conform presiunii apei, vitezei minime și maxime de scurgere a fluidului și a calității apei deversate. Conexiunile se pot realiza prin sudură cap la cap, cu fitinguri prin electrofuziune sau cu adaptoare cu flanșă.



[Handwritten signature]

2.3.2 Panoul de control

În funcție de numărul de pompe controlerile folosite sunt următoarele: LC108 pentru o singură pompă, LCD 108 pentru două pompe.

În funcție de curentul nominal și de pornire al pompei se va alege panoul de control:

- până la 23A/11kW (P1) – direct online (DOL)
- până la 72A/30kW (P1) – on line „star-delta“ (Y/D)

2.3.3 Comutatoare de nivel

În stațiile de pompare sunt montate comutatoare de nivel folosite pentru a controla nivelul lichidului din rezervor transmițând date panourilor de control corespunzătoare. Acest tip de comutatoare de nivel este compatibil cu panourile de control LC108 și LCD108. În cazul unei singure pompe se folosesc trei comutatoare: nivel “stop”, nivel “start” și nivel “alarmă”. În cazul a două pompe se folosesc patru comutatoare: nivel “stop”, două nivel “start” și nivel “alarmă”.

2.3.4 Cămin de vane :

Când este imposibilă montarea valvelor în căminele de pompare se instalează cămine pentru distribuție și amplasarea diverselor vane/clapeti de sens. Aceste cămine sunt cămine PRO echipate cu scară pentru revizie și capac corespunzător sarcinilor. Se instalează după stațiile de pompare, similar căminelor de inspecție PRO.

2.4 Pozarea stațiilor de pompare

2.4.1 Pozarea stațiilor de pompare PRO

2.4.1.1 Pozare în lipsa apei freactice

În cazul în care se cunosc condițiile hidrogeologice concrete pentru zona amplasamentului de montare a căminului din care rezultă că nivelul apei freactice - indiferent de anotimp și fenomene meteorologice rămâne sub cota de pozare a fundului căminului, fără tendința de ascensiune, căminul se va poza în groapa săpată pe un strat de nisip de pozare nivelat, așternut pe fundul săpăturii, de minimum 10 cm grosime. Căminul se va îngropa în umplutura compactată, executată jur-împrejur, în straturi de maximum 30 cm grosime, fără nicio măsură suplimentară de ancorare și fără cerințe speciale de calitate în cea ce privește umplutura.

2.4.1.2 Pozare în prezența apei freactice

În cazul în care nivelul apei freactice de pe amplasament se găsește la nivelul fundului săpăturii sau deasupra cotei de pozare a fundului căminului și prezintă tendințe sezoniere de ascensiune, căminul se va ancora în teren cu ajutorul unei centuri inelare din beton armat, turnat în jurul căminului, deasupra nivelului de pozare a fundului. Căminul se va poza pe un strat de nisip nivelat de 5-6 cm grosime, așternut peste stratul de fundare/egalizare realizat din pietriș cu conținut de nisip, compactat la 90 indice Proctor. Pe toată durata montajului și de realizare a centurii de ancorare din beton, groapa de săpătură se va menține în stare uscată, colectând și epuizând apele de infiltrații din incinta de lucru.

Centura de ancorare se va turna din beton având clasa de rezistență de cel puțin C16/20, cu conținut de agregate având diametrul maxim de 31mm, ciment CEM IIA 42,5R sau orice tip de ciment cu întărire rapidă, cu viteză mare de atingere a rezistenței, pentru a scurta la minimum posibil durata perioadei epuizării apelor de infiltrații din săpătură. Conlucrarea dintre corpul căminului și centura de ancorare din beton armat se va asigura prin aderența betonului de suprafața mantalei exterioare a căminului.

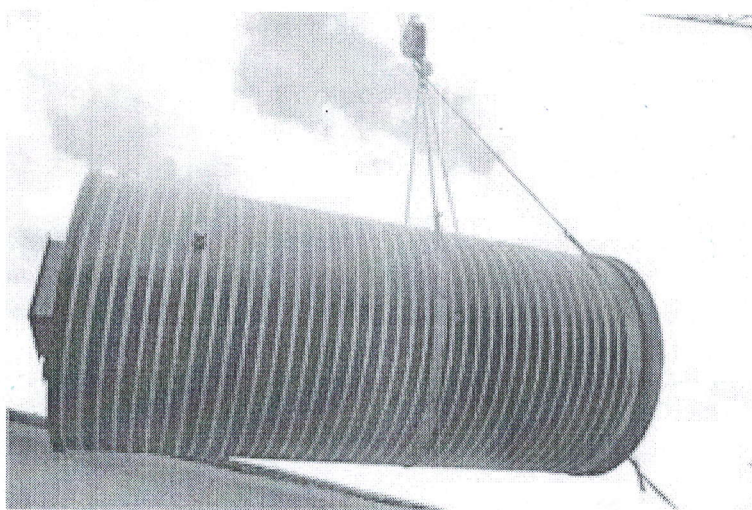
În continuare umplutura compactată, executată jur-împrejur, în straturi de maximum 30 cm grosime, se realizează din pietriș cu conținut de nisip.

2.4.2 Pozarea stațiilor de pompare SPIRA COMB

2.4.2.1 Manipularea stațiilor

La manipularea stațiilor de pompare SPIRA COMB, având în vedere că greutatea unei stații gata echipate poate să ajungă și la 7 tone, trebuie asigurat un utilaj de ridicare adecvat și forță de muncă calificată în domeniu (legător de sarcină). Căminele sunt prevăzute cu patru bucle de ridicare în radierul de bază. La descărcarea de pe utilajul de transport și ridicare în poziție verticală, se pot manipula și cu legături pe circumferință utilizând două chingi de ridicare din material textil.

** Stațiile se depozitează de preferință în poziție verticală, pentru a nu acumula corpul căminului tensiuni interne și ferite de razele solare.*



2.4.2.2 Pozarea căminului

Se introduce căminul pe suprafața de așezare pregătită, cu ajutorul chingilor de ridicare, cuplate la patru bucle de ridicare dispuse simetric la baza căminului.

În continuare se va proceda conform recomandărilor prezentate la 2.4.2.3; 2.4.2.4; 2.4.2.5 sau 2.4.2.6, funcție de condițiile in-situ din teren precizate în proiectul de execuție, susținute și de studiul hidrogeologic.



2.4.2.3 Pozare în lipsa apei freaticice

În cazul în care se cunosc condițiile hidrogeologice concrete pentru zona amplasamentului de montare a căminului din care rezultă că nivelul apei freaticice - indiferent de anotimp și fenomene meteorologice rămâne sub cota de pozare a fundului căminului, fără tendința de ascensiune, căminul se va poza în groapa săpată pe un strat de nisip de pozare nivelat, așternut pe fundul săpăturii, de minimum 10 cm grosime. Căminul se va îngropa în umplutura compactată, executată jur-împrejur, în straturi de maximum 50 cm grosime, fără nicio măsură suplimentară de ancorare și fără cerințe speciale de calitate în ceea ce privește umplutura.

2.4.2.4 Pozare în prezența apei freaticice

În cazul în care nivelul apei freaticice de pe amplasament se găsește la nivelul fundului săpăturii, sau deasupra cotei de pozare a fundului căminului și prezintă tendințe sezoniere de ascensiune, căminul se va ancora în teren cu ajutorul unei centuri inelare sau poligonale din beton armat, turnat în jurul căminului, deasupra nivelului de pozare a fundului. Căminul se va poza pe un strat de nisip nivelat de 3-5 cm grosime, așternut peste un strat suport și de egalizare, din beton simplu C8/10 de cca. 10 cm grosime.

Pe toată durata montajului și de realizare a centurii de ancorare din beton armat, groapa de săpătură se va menține în stare uscată, colectând și epuizând apele de infiltrații din incinta de lucru. Centura de ancorare se va turna cu beton având clasa de rezistență de cel puțin C16/20, preparat cu agregate având diametrul maxim de 31mm, ciment CEM IIA 42,5R sau orice tip de ciment cu întărire rapidă, cu viteză mare de atingere a rezistenței, pentru a scurta la minimum posibil durata perioadei epuizării apelor de infiltrații din săpătură. Conlucrarea dintre corpul căminului și centura de ancorare din beton armat se va asigura prin aderența betonului de suprafața mantalei exterioare a căminului și prin înglobarea în volumul centurii a urechilor de ridicare și manipulare. Armarea centurii se va realiza cu bare preconfecționate din oțel beton PC52, montate bară cu bară, legate cu sârmă neagră.

Conform calculelor statice, greutatea proprie a căminului complet echipat, împreună cu greutatea unei centuri de ancorare din oțel beton de formă circulară sau poligonală (care să înglobeze armătura și urechile de ridicare), respectiv umplutura de pământ ce se va reze-ma pe centura de ancorare, pot echilibra subpresiunea hidrostatică, cu un coeficient de siguranță de 1,50, a unei coloane de apă de anumită înălțime (vezi Tabelul Ha-admisibil), măsurată în sus de la cota de pozare a radierului căminului. Dacă din studiul hidrogeologic rezultă că nivelul freatic nu poate urca deasupra acestei cote, umplutura din jurul căminului se va realiza din pământul excavat pentru realizarea gropii de montare a căminului, compactat în straturi uniforme, de maximum 0,50 m grosime.

În cazul în care nivelul apei freaticice poate să fie mai mare de valorile date în tabelul Ha-admisibil, pentru a preveni fenomenul de plutire prin compensarea forței ascensionale a apei asupra căminului, luarea unor măsuri suplimentare de lestare în teren este obligatoriu.

Lestarea suplimentară se poate realiza în două moduri:

a) Prin cămășuirea căminului cu beton simplu, turnat deasupra centurii de ancorare, grosimea cămășuiei rezultând din condiția de echilibrare a subpresiunii hidrostatice ce acționează asupra fundului.

