

<b>ROMÂNIA</b> <b>INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE</b>	<b>STANDARD DE STAT</b> <b>EDIȚIE OFICIALĂ</b>	<b>STAS 2745-90</b>
	<b>TEREN DE FUNDARE</b> <b>URMĂRIREA TASĂRILOR</b> <b>CONSTRUCȚIILOR PRIN METODE</b> <b>TOPOGRAFICE</b>	<i>Înlocuiește :</i> STAS 2745-69  <b>Clasificarea alfanumerică</b> G 21
Foundation soil BUILDING SETTLEMENTS TRACING BY SURVEYING METHODS	Sol de fondation SURVEILLANCE DES FAIX PAR MÉTHODES TOPOGRAPHIQUES	Основание НАБЛЮДЕНИЕ ОСАДКИ КОНСТРУКЦИЙ ТОПОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Interzisă.  
 Reproduceri interzise.  
 Stat este urmărită conform legii.  
 Nerespectarea Standardului

## 1 GENERALITĂȚI

### 1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul standard se referă la urmărirea prin metode topografice a tasărilor construcțiilor, în timpul execuției și al exploatarii acestora.

Tasările sunt deplasări pe verticală ale construcțiilor, datorate, în principal, îndesării terenului sub acțiunea încărcărilor transmise de fundație.

Prezentul standard se referă, de asemenea, la urmărirea deplasărilor pe verticală ale construcțiilor datorate și altor cauze: contracții și umflări ale argilelor, lichefierea nisipurilor, mișcări seismice, alunecări de teren, goluri subterane (formate prin antrenarea pământului, prin dizolvarea unor roci solubile, prin excavații subterane etc.), prăbușiri ale structurii pământurilor macroporice sensibile la umezire ca urmare a saturării etc.

Prevederile prezentului standard se aplică la toate categoriile de construcții.

### 1.2 Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice face parte integrantă din activitatea de urmărire a comportării construcțiilor.

Răspunderile care revin în activitatea de urmărire a comportării construcțiilor, atât în faza de execuție cât și de exploatare, beneficiarului, proiectantului și executantului sunt stabilite în reglementările legale în vigoare.

1.3 Urmărirea tasărilor poate fi organizată la construcții existente sau construcții noi, începind cu faza de execuție și continuând pe parcursul exploatarii.

1.4 Prin urmărirea tasărilor construcțiilor se determină deplasările sau deformațiile construcțiilor, generate de tasări ale terenului de fundare, ca de exemplu: tasarea medie, tasările relative, inclinări ale fundațiilor sau ale construcției în ansamblu, încovoieri relative ale tălpii continuu de fundare etc., după care acestea se compară cu deplasările sau deformațiile calculate.

Cu datele astfel obținute:

- se verifică îndeplinirea condițiilor de siguranță și de exploatare normală a construcțiilor;
- se obțin elemente pentru perfecționarea metodelor de calcul al tasărilor, pentru stabilitatea valorilor deplasărilor sau deformațiilor admisibile atât din punct de vedere tehnologic cît și al structurii de rezistență și ale unor caracteristici de comportare ale pământurilor și rocilor din cuprinsul terenului de fundare;

Elaborat de:  INSTITUTUL CENTRAL DE CERCETARE PROIECTARE ȘI DIRECTIVARE ÎN CONSTRUCȚII — Institutul de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor și MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNVĂȚĂMÂNTULUI — Institutul de Construcții București	Aprobat de:  INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE Bd. Ilie Pintilie nr. 5 BUCUREȘTI Telex 11312 I.R.S	Data intrării în vigoare :  1990-03-01
---	--	--

— se clarifică cauzele unor degradări ale construcțiilor;

**OBSERVATIE** — Ascemerile degradări pot fi datorate compresibilității mari și neuniforme a terenului de fundare, umezirii intense a terenului, influenței unor construcții noi executate în vecinătate, supraîncărcării terenului prin depozite plasate în apropiere, coborâri sau creșterii nivelului apei subterane, executării în zonă a unor foraje sau excavații, realizării lîngă sau sub construcție a unor lucrări subterane etc.

— se definitivează programul de execuție și regimul de exploatare a construcției.

**OBSERVATIE** — Măsurarea tasărilor pe parcursul execuției permite prognozarea evoluției în timp a deformărilor și a mărimeii deformărilor totale probabile ale construcției. În acest mod, se poate stabili momentul cind să se facă legăturile între tronsoane sau părți ale construcției, răcordările definitive între construcție și diverse rețele exterioare, legăturile dintre ramblee și culeile de poduri, realizării suprastructurii la căi de comunicație având ramblee așezate pe terenuri compresibile etc. Măsurarea tasărilor în perioada primelor încărcări poate sta la baza deciziei de trecere la exploatare curentă a unor construcții servind drept depozite cu diferite destinații (silozuri de cereale, rezervoare etc.).

1.5 Oportunitatea urmăririi tasărilor construcțiilor noi se stabilește de proiectant, iar al celor existente de beneficiar.

Urmărirea tasărilor se prevede în mod obligatoriu:

— în situațiile precizate în STAS 3300/2-85 în care calculul definitiv al terenului de fundare trebuie să se facă la starea limită de deformare;

— la construcții fundate pe pămînturi, în apropierea cărora se pot produce supraîncărcări importante ale terenului de fundare (execuția unor construcții înalte sau lucrări de terasamente, depozitări de materiale etc.);

— la construcții care prezintă fisuri, crăpături etc. sau deplasări, denivelări, inclinări etc. care pot fi atribuite deformărilor terenului de fundare sau altor cauze de felul celor menționate la pct. 1.4;

— după anumite calamități naturale (seisme, inundații, alunecări de teren etc.);

— la modificări importante ale condițiilor de exploatare.

1.6 Urmărirea tasărilor unei construcții prin metode topografice se efectuează pe baza unui program care se încadrează în proiectul de urmărire a comportării construcției.

1.6.1 Tema pentru întocmirea programului privind măsurarea tasărilor se elaborează de către proiectantul structurii în colaborare cu executantul studiului geologic-tehnic și geotehnic al amplasamentului.

În anexa A la prezentul standard se prezintă exemplificativ, conținutul-cadru al temei.

1.6.2 Programul privind măsurarea tasărilor se întocmește de către unitatea care efectuează această lucrară, de comun acord cu proiectantul, executantul și beneficiarul construcției.

În anexa B la prezentul standard se prezintă, exemplificativ, conținutul cadru al programului privind măsurarea tasărilor.

1.7 Terminologia este conform STAS 3950-81; STAS 3300/1-85; STAS 3300/2-85 și STAS 7488-82

## 2 CERINȚE DE BAZĂ ALE URMĂRIRII TASĂRILOR CONSTRUCȚIILOR PRIN METODE TOPOGRAFICE

2.1 Urmărirea tasărilor unei construcții prin metode topografice constă din măsurarea modificării cotelor unor puncte izolate, materializate prin mărci de tasare, fixate solidar de construcție, prin raportare la repere de referință (repere fixe) amplasate conform prevederilor de la pct. 3.1

2.2 Metodele pentru măsurarea deplasărilor verticale ale construcțiilor se precizează în programul privind măsurarea tasărilor și se aleg în funcție de precizia necesară a măsurării, de particularitățile constructive ale construcției și de natura terenului de fundare.

2.3 Precizia necesară a măsurării deplasărilor verticale, în funcție de valoarea estimată prin proiect a tasării absolute maxime  $s_{max}$ , se determină preliminar conform precizărilor din tabelul 1.

Tabelul 1

Valoarea estimată prin proiect a tasării absolute maxime, $s_{max}$ mm	Eroarea admisibilă a măsurării deplasării verticale mm	Cerința privind precizia	Clasa convențională de precizie
sub 30	± 0,5	foarte ridicată	A
între 30 și 100	± 1,0	ridicată	B
între 100 și 500	± 3,0	medie	C
peste 500	± 10,0	redusă	D

**OBSERVAȚII:**

1 În funcție de importanța construcției, de particularitățile alcăturii constructive și ale condițiilor de exploatare, proiectantul poate stabili erori admisibile de măsurare și cerințe corespunzătoare privind precizia pe baza altor tipuri de deplasări sau deformații estimate (tasări relative, încovoieri relative, înclinări etc.)

2 În lipsa datelor privind valorile estimate ale deplasărilor, clasa convențională de precizie se poate determina după cum urmează:

A – construcții din clasa I de importanță, stabilită conform STAS 10100/0-75, construcții aflate în exploatare de peste 50 ani, construcții fundate pe terenuri stincoase și semi-stincoase;

B – construcții fundate pe terenuri bune, definite conform STAS 3300/2-85, cu excepția terenurilor stincoase și semi-stincoase;

C – construcții fundate pe terenuri dificile;

D – construcții de pămînt.

**2.4 Deplasările verticale ale construcției se recomandă să fie măsurate cu una din următoarele metode sau cu o combinație între acestea: nivelment geometric și nivelment hidrostatic.**

**Metodele de nivelment ce se recomandă a fi utilizate, în funcție de clasa convențională de precizie, sunt indicate în tabelul 2.**

Tabelul 2

Clasa convențională de precizie	Metode de nivelment recomandate
A, B	Nivelment geometric de precizie Nivelment hidrostatic de precizie
C, D	Nivelment geometric Nivelment hidrostatic

**OBSERVAȚIE** – În funcție de particularitățile lucrării, pot fi utilizate și alte metode de nivelment care asigură realizarea aceleiași precizii, ca de exemplu metode fotogrammetrice.

**2.4.1 Nivelmentul geometric reprezintă metoda de bază pentru măsurarea deplasărilor verticale ale construcției. Principalele condiții tehnice pentru nivelmentul geometric, în funcție de clasa convențională de precizie sunt date în tabelul 3.**

Tabelul 3

Caracteristica nivelmentului geometric	Clasa convențională de precizie			
	A	B	C	D
Condiții tehnice pentru nivelmentul geometric				
Viza, m, max.	25	40	50	100
Inegalitatea între porțee (distanța de la aparat la miră), m, pe stație, max.	0,2	0,4	1,0	3,0
Inegalitatea cumulată a porțelor la drumuire închisă, m, max.	1,0	2,0	5,0	10,0
Neînchiderea admisibilă, mm, la drumuire închisă (n-numărul de stații)	$\pm 0,15 \sqrt{n}$	$\pm 0,5 \sqrt{n}$	$\pm 1,5 \sqrt{n}$	$\pm 5 \sqrt{n}$

**OBSERVAȚIE** – Executantul nivelmentului geometric poate adopta și alte valori pentru diferitele caracteristici, dacă asigură îndeplinirea cerinței de precizie impusă.

**2.4.2 Nivelmentul hidrostatic este indicat în cazul cind trebuie efectuată măsurarea deplasărilor verticale relative ale unui mare număr de puncte, ceea ce ar prezenta dificultăți la utilizarea altor metode. De asemenea, se folosește atunci cind sunt de măsurat puncte în interiorul clădirii spre care vizarea directă este împiedicată.**

Utilizarea acestei metode nu este indicată în cazul unor construcții supuse unor acțiuni dinamice.

### 3 REPERE DE REFERINȚĂ

**3.1 Reperele de referință (reperele fixe) utilizate la măsurarea deplasărilor verticale ale construcției cu metode topografice pot fi:**

- de adâncime;
- de suprafață.

**3.1.1 Tipul reperului de referință se alege în funcție de precizia impusă măsurării, după cu n urmează:**

– în cazul unor măsurări cu precizie foarte ridicată și ridicată, se utilizează repere de referință de adâncime, având baza încastrată în formațiuni geologice practic incompresibile. Ca repere de referință de adâncime pot fi utilizati și piloții puși în operă în zonă pentru încercarea în teren sub solicitări axiale, al căror capăt superior ajunge la suprafața terenului;

— în cazul unor măsurări cu precizie medie și redusă se utilizează repere de referință de suprafață având baza coborâtă sub adincimea de îngheț sau repere de referință de suprafață de perete fixate pe construcții vechi ale căror tasări se consideră că sunt stabilizate.

3.1.2 În cazul reperelor de referință pe amplasamente cu terenuri cu condiții de fundare dificile, trebuie să se aibă în vedere următoarele:

— în umpluturi recent executate, a căror consolidare nu este încheiată, se utilizează repere coborîte cu baza pe o adâncime de minimum 1,5 m sub limita inferioară a umpluturii, în stratul în loc, protejate prin țevi;

— în pămînturi sensibile la umezire, capătul inferior al reperului se incastrează sub talpa pămîntului sensibil la umezire pe o adâncime de cel puțin 1 m în pămînturi nisipoase și de cel puțin 2 m în pămînturi argiloase. În cazul în care grosimea stratului sensibil la umezire este de peste 10 m, capătul inferior al reperului trebuie încastrat sub talpa pămîntului sensibil la umezire pe o adâncime de cel puțin 5 m;

— în pămînturi cu umflări și contracții mari, capătul inferior al reperului se incastrează pe o adâncime de cel puțin 1 m sub zona afectată de variații de umiditate și de volum;

— în pămînturi turboase, se folosesc drept repere de referință piloți bătuți, coborîti pînă la un strat puțin deformabil.

3.1.3 Reperele de referință trebuie amplasate:

— în afara drumurilor, căilor ferate, comunicațiilor subterane, depozitelor și altor zone unde este posibilă distrugerea reperului sau modificarea poziției acestuia;

— în afara zonelor din teren afectate de presiunile transmise de fundații;

— în afara limitelor de influență ale unor terasamente instabile, versanți alunecători, excavării subterane, goluri carstice și ale altor fenomene geologice nefavorabile;

— în afara zonelor de teren afectate de vibrațiile produse de mijloacele de transport, mașini, mecanisme;

— la o depărtare de construcție egală cu de cel puțin trei ori grosimea stratului de pămînt sensibil la umezire;

— în locuri care să permită un acces lesnicios la repere, pentru fixarea instrumentelor topografice pe întreaga durată a observațiilor.

3.1.4 Este indicat ca în jurul reperelor de referință amplasate în teren să se execute împrejmuri de protecție vopsite în culori de contrast.

3.1.5 Numărul reperelor de referință trebuie să fie de cel puțin trei.

3.1.6 Reperele sunt conform STAS 10493-76.

#### 4 MĂRCI DE TASARE

4.1 Mărcile de tasare sunt repere mobile de nivelment, care se alcătuiesc și se fixează în elementele de construcție astfel încit să fie asigurată conservarea lor în timp, pe întreaga durată a efectuării observațiilor și să fie posibilă efectuarea măsurărilor atât în timpul execuției cit și în timpul exploatarii construcțiilor.

4.2 Alcătuirea și dispunerea mărcilor de tasare se stabilesc de către unitatea care efectuează măsurările, de acord cu unitățile de proiectare, execuție și exploatare, ținind seama de precizia impusă măsurării, de particularitățile constructive (formă, dimensiuni, rigiditate) ale construcției, de tasarea estimată și de neuniformitatea acesteia, de condițiile geotehnice, geologice și hidrogeologice ale amplasamentului, de particularitățile de exploatare ale construcției, de asigurarea condițiilor celor mai favorabile de efectuare a observațiilor cu metoda de nivelment aleasă.

4.3 Mărcile de tasare se amplasează la partea inferioară a construcției, de-a lungul perimetrului și după caz, în interior. Mărcile de tasare se fixează la colțurile construcției, de o parte și de alta a rosturilor de tasare sau de contractie, la punctele de joncțiune dintre pereții longitudinali și transversali ai clădirilor cu zidărie portantă, pe stilpii aflați în zonele cu solicitări dinamice importante, în tronsoanele cu condiții geologice nefavorabile. Mărcile de tasare se alcătuiesc și se amplasează astfel încit să nu fie deteriorate sau astupate de lucrările sau finisajele care se execută ulterior.

4.4 Mărcile de tasare sunt conform STAS 10493-76.

4.5 Utilizarea unor mărci de tasare alcătuite din două părți (o teacă înglobată în elementul de construcție și un bolț detașabil) nu este recomandată în cazul unor măsurări cu precizie foarte ridicată sau ridicată.

#### 5 EFECTUAREA MĂSURĂRII TASĂRILOR

5.1 Stabilitatea reperelor de referință trebuie controlată la fiecare ciclu de observații.

5.2 În cazul construcțiilor noi, etapele la care se efectuează măsurările se stabilesc preliminar în funcție de programul de construcție și se adaptează corespunzător evoluției tasărilor.

5.2.1 În vederea stabilirii tasării totale, este necesar ca prima citire asupra mărcilor de tasare să se facă sub o încărcare cît mai redusă, de exemplu, după terminarea execuției fundațiilor sau a zidăriei subsolului. În acest scop este indicat să se fixeze mărci de tasare chiar în aceste elemente de construcție. Dacă ulterior aceste mărci de tasare devin inaccesibile, se înlocuiesc cu alte mărci de tasare fixate în stâlpi sau pereți, după ce în prealabil s-a stabilit diferența de cotă dintre mărcile fixate inițial și cele care le substituie.

5.2.2 Măsurările în timpul execuției se programează astfel încât să coincidă, pe cît posibil, cu terminarea unei etape de lucru (un nivel al construcției, glisarea pînă la o cotă dată etc.). La un ritm uniform de construcție, este indicat să se efectueze minimum patru cicluri de observații la aproximativ 25; 50; 75 și 100% din încărcarea adusă de construcție. Dacă în aplicarea încărcării intervin pauze, trebuie efectuate măsurări înainte și după aplicarea încărcării.

5.3 În timpul exploatarii, măsurările se fac în corelare cu modul de realizare a încărcării utile, specific fiecărei construcții (silozuri, castele de apă, magazii etc.) pînă la atingerea încărcării de regim. După darea în exploatare a construcțiilor măsurările se fac la intervale astfel alese încît să poată fi stabilită evoluția în timp a tasărilor.

Intervalle de timp prestabilite pentru efectuarea măsurărilor pe parcursul exploatarii pot fi modificate în cazurile în care intervin acțiuni care influențează evoluția tasărilor, ca de exemplu: variația importantă a nivelului apei subterane, aplicarea unei încărcări în imediata vecinătate a construcției, baterea de piloți sau alte surse de vibrații în apropiere, șocuri seismice, precipitații abundente etc.

5.4 Efectuarea măsurărilor se încreștează unor unități dotate cu personal și aparatură care să asigure precizia impusă măsurării.

## 6 EFECTUAREA OBSERVAȚIILOR ASUPRA FISURILOR

6.1 În cazul apariției de fisuri în elementele portante ale construcțiilor, trebuie întreprinse observații sistematice asupra fisurilor în vederea elucidării caracterului deformațiilor și pericolului pe care acestea îl implică asupra rezistenței și exploatației construcției.

6.2 Pentru urmărirea dezvoltării în lung a fisurii, extremitățile acesteia se reperează periodic prin liniuțe vopsite, alături de care se notează data.

6.3 Pentru urmărirea dezvoltării în sens transversal a fisurii se utilizează dispozitive de măsură sau repere, fixate de ambele părți ale fisurii, în dreptul cărora se marchează numărul lor și data montării.

6.4 La fisuri cu deschiderea transversală mai mare de 1 mm trebuie măsurată și adâncimea acestora.

## 7 ÎNREGISTRAREA ȘI PRELUCRAREA OBSERVAȚIILOR

7.1 Valorile măsurate ale cotelor mărcilor de tasare se înregistrează pe teren în carnetul de nivelment. Se consemnează totodată datele necesare pentru prelucrarea și interpretarea ulterioară a rezultatelor, ca de exemplu: dispoziția în plan a construcției cu amplasarea reperelor de referință și a mărcilor de tasare, date asupra încărcării în momentul efectuării citirii sau, cel puțin, asupra stadiului fizic atins de lucrare (numărul de niveluri, cota cofrajului glisant, înălțimea de turnare a betonului în corpul barajului etc.).

7.2 Prelucrarea analitică a rezultatelor după fiecare ciclu de observații cuprinde: verificarea carnetelor de nivelment, verificarea stabilității reperelor de referință, calculul deplasărilor mărcilor de tasare, stabilirea preciziei măsurărilor întreprinse, inclusiv compararea erorilor înregistrate cu cele admisibile pentru clasa convențională de precizie impusă.

Datele privind tasările mărcilor se trec într-o fișă de urmărire a tasărilor întocmită pentru respectivul obiect de construcție.

În anexa C la prezentul standard se prezintă exemplificativ alcătuirea unei fișe de urmărire a tasărilor.

7.3 Prelucrarea grafică a rezultatelor măsurărilor cuprinde construirea pentru fiecare marcă de tasare a unei diagrame de evoluție în timp a tasării, în corelare cu evoluția în timp a încărcării transmise terenului de către construcție.

În anexa D la prezentul standard se prezintă exemplificativ diagramele de evoluție în timp a tasărilor și a încărcării.

Pe baza tasărilor mărcilor individuale se calculează tasarea medie a construcției, a cărei evoluție în timp se poate reprezenta în aceeași diagramă.

În cazul în care s-au efectuat citiri asupra unor mărci de tasare plasate atât pe conturul construcției, cît și în interior, pot fi construite după fiecare ciclu de observații curbe de egală tasare.

7.4 Rezultatele măsurărilor de tasare se transmit după fiecare ciclu de observații proiectantului care, pe baza interpretării lor, avizează asupra menținerii, modificării sau sistării programului de observații.

## 8 RAPORTUL ASUPRA TASĂRILOR CONSTRUCȚIEI

8.1 Pe baza rezultatelor măsurării tasărilor proiectantul întocmește, în colaborare cu unitatea care a întreprins măsurările, pentru fiecare obiect de construcție aflat sub urmărire, un raport tehnic asupra tasărilor construcției, care trebuie să cuprindă:

- descrierea sumară a scopurilor urmăririi tasărilor la obiectul considerat;
- coloane stratigrafice pe amplasament, cu indicarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor;
- schița în plan a construcției cu dispunerea mărcilor de tasare și a reperelor de referință;
- secțiuni verticale prin fundații;
- alcătuirea și dimensiunile caracteristice ale mărcilor de tasare și reperelor de referință;
- dispunerea și descrierea dispozitivelor pentru măsurarea deschiderii fisurilor;
- metoda de nivelment folosită, cu indicarea aparatelor și instrumentelor;
- enumerarea factorilor care au contribuit la producerea deformațiilor;
- descrierea, fotograficarea sau reprezentarea grafică a unor eventuale deteriorări produse de tasări;
- fișa de urmărire a tasărilor, cu consemnarea deplasărilor înregistrate la fiecare ciclu de observații;
- diagramele de variație în timp a tasărilor și a încărcării;
- concluzii și recomandări.

8.2 Raportul tehnic asupra tasărilor se include în cartea tehnică a construcției.

ANEXA A  
(informativă)

**CONTINUT-CADRU  
AL TEMEI PENTRU ELABORAREA PROGRAMULUI  
PRIVIND MĂSURAREA TASĂRILOR**

- Denumirea obiectului
- Beneficiar (denumirea unității)
- Proiectant (denumirea unității)
- Executant (denumirea unității)
- Adresa obiectului
- Date asupra destinației și tipului construcției, asupra alcăturirii constructive, asupra principaliilor parametri tehnologici (inclusiv pentru părțile subterane)
- Date asupra alcăturirii constructive, dimensiunilor în plan și adâncimii fundațiilor
- Date asupra condițiilor geologice, hidrogeologice și geotehnice pe amplasament
- Date asupra măsurătorilor de deformări întreprinse anterior pe amplasament
- Părțile de construcție supuse observațiilor
- Periodicitatea observațiilor:
  - în fază de execuție
  - în exploatare
- Tasări calculate
- Precizia necesară a măsurătorilor topografice
- Alte cerințe
- Anexe la temă:
  - a) planurile fundațiilor cu indicarea locurilor propuse pentru amplasarea mărcilor de tasare;
  - b) secțiuni cotate (longitudinală, transversală) prin construcție;
  - c) plan de situație al construcțiilor și rețelelor ingineresti pe amplasament.

Elaboratorul temei

Data

Semnătura

ANEXA B  
(informativă)

CONTINUT-CADRU AL PROGRAMULUI  
PRIVIND MĂSURAREA TASĂRILOR

B.1 Programul privind măsurarea tasărilor unei construcții trebuie să cuprindă informații referitoare la:

- scopurile observațiilor ce urmează a se întreprinde;
- destinația și tipul construcției, alcătuirea constructivă a ei;
- alcătuirea constructivă, dimensiunile în plan și adâncimea fundațiilor;
- condițiile geologice, hidrogeologice și geotehnice pe amplasament;
- valorile tasărilor calculate;
- părțile din construcție supuse observațiilor;
- pentru construcții în curs de execuție -- etapele de realizare a lucrărilor de construcție, rezultatele examinării vizuale a gropii de fundație și a fundațiilor;
- pentru construcții aflate în exploatare — perioada de cînd funcționează, rezultatele examinării obiectivului, existența fisurilor și locurile de amplasare a reperelor;
- reperele din rețeaua de nivelment de stat, reperele amenajate pentru uzul construcției;
- sistemul local de coordonate și cote;
- lucrări anterior întreprinse pentru măsurarea deformațiilor și legătura acestora cu lucrările prevăzute;
- locurile de amplasare a reperelor de referință și justificarea tipurilor de repere alese;
- locurile de amplasare a mărcilor de tasare și descrierea tipurilor de mărci prevăzute;
- schema preliminară a drumuirii de nivelment;
- metodele și instrumentele ce se utilizează;
- periodicitatea observațiilor.

B.2 În program trebuie să se precizeze răspunderile:

- unității de proiectare pentru întocmirea proiectului de amplasare a mărcilor de tasare și reperelor de referință;
- executantului pentru asigurarea montării și accesului la mărcile de tasare și reperele de referință;
- unității de specialitate pentru efectuarea observațiilor și prelucrarea primară a rezultatelor;
- beneficiarului pentru preluarea reperelor și mărcilor după terminarea construcției și pentru asigurarea continuării observațiilor în perioada de exploatare;
- unității de proiectare pentru întocmirea raportului tehnic asupra rezultatelor observațiilor la încheierea acestora.

B.3 La programul privind măsurarea tasărilor se anexează: tema elaborată de proiectant, schemele rețelei topografice proiectate, detalii de execuție ale reperelor de referință și mărcilor de tasare, planul calendaristic de efectuare a lucrărilor, cu precizarea termenului de transmitere către beneficiar și proiectant a rezultatelor după fiecare ciclu de observații, devizul lucrărilor.

ANEXA C

(Informativă)

FISĂ DE URMARE A TASARILOR

## ANEXA D (Informativă)

## DIAGRAMA DE EVOLUȚIE ÎN TEMPORAL

Projectant: \_\_\_\_\_

Object 11

Data primului ciclu de observații:

