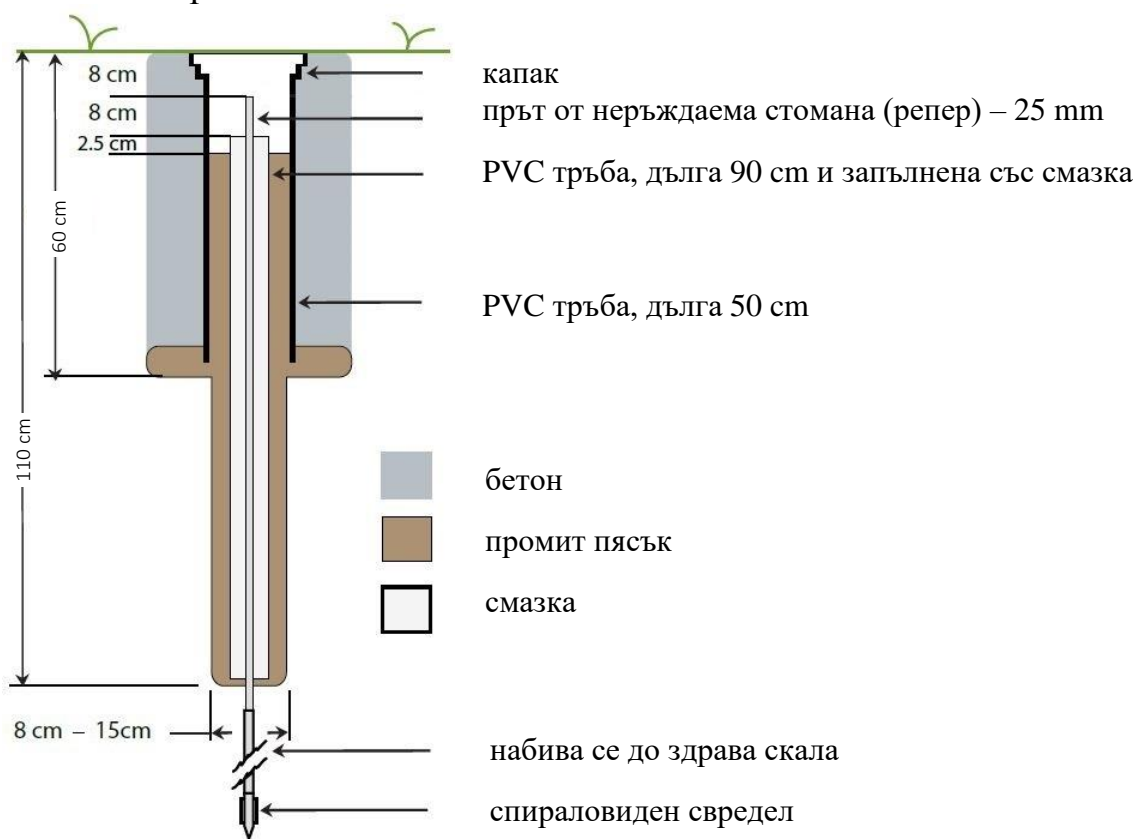


## Стабилизиране на реперите

### 1. Стабилизиране на дълбочинен репер

Основната част на този вид репер е прът от неръждаема стомана с диаметър 25 mm, забит в земята чрез сондиране (фиг. 1). Горната част на пръта е обвита от 3.2 cm PVC тръба, запълнена със смазка и поддържана в стабилно вертикално положение от насипания около нея пясък. Върхът на стоманения прът е защитен от 12-15 cm PVC тръба с капак.



Фигура 1. Дълбочинен репер

Изкопава се кръгла сондажна дупка в земята с дълбочина от 110 cm така, че първите 60 cm от нея да бъдат с диаметър 30-35 cm, а останалите 50 cm – с диаметър 8-15 cm. В средата на сондажната дупка се набива прът от неръждаема стомана с диаметър 25 mm до здрава скала или до достигане на дълбочина от 25 m. При необходимост от снаждане, стоманените пръти се свързват с шпилка с резба. В долния си край стоманеният прът завършва с накрайник – спираловиден свредел. След достигане до здрава основа, прътът се отрязва така, че горният му край да отстои на около 8 cm под повърхността на земята. Самият горен край се заобля и заглажда. В центъра му се пробива малка дупка, за да се осигури точка за центриране на геодезически инструмент и хоризонтални определения. Допуска се поставяне на предпазна капачка.

Две PVC капачки с дължина 2-3 cm се залепват за двата отвора на PVC тръба с диаметър от 3.2 cm и дължина 90 cm, като по този начин я затварят в двата ѝ края, образувайки "ръкав". В средата на капачките се пробиват дупки, за

да се осигури поставянето (преминаването) на стоманения прът през тръбата. Тръбата се запълва на  $\frac{3}{4}$  от дължината си със смазка и се "нанизва" на набития стоманен прът. Долният край на тръбата трябва да достига дъното на изкопаната 110 cm дълбока дупка, а горният ѝ край да достига около 8 cm под горния край на стоманения прът. Пространството около тръбата на височина 60 cm над дъното се запълва с промит речен пясък.

Втора PVC тръба с диаметър от 12-15 cm, дължина 50 cm и с отварящ се капак се поставя над и около първата, пълна със смазка тръба. Дъното на втората тръба трябва да опира в пясъчната възглавница на дъното на по-широката част на дупката, а капакът трябва да се подава малко над повърхността на земята. Пространството между двете PVC тръби се запълва с промит речен пясък до около 2.5 cm под горния ръб на запълнената със смазка тръба. Пространството между външната PVC тръба и стените на сондажа се запълва с добре уплътнена бетонова смес.

Етапи от изграждане на дълбочинен репер са дадени на фигура 2.



Фигура 2. Етапи от изграждане на дълбочинен репер



При необходимост може да се увеличи диаметра на стоманения прът, съответно на PVC тръбите, използвани за стабилизирането дълбочинния репер. Дълбочината на сондиране се записва в картон на репера в "Забележка".

## 2. Построяване на показалец със страничен болт за ВНР I и II степен

На разстояние 2-2.5 m от централния болт на ВНР I и II степен и по възможност – на север, на подходящо място се построява бетонов стълб със страничен нивелачен болт, наречен показалец. Той не се нивелира като част от нивелачната линия, но участва във вътрешната нивелация на ВНР I и II степен и се използва вместо ВНР I и II степен за нуждите на нивелации от по-нисък клас.

За построяването на показалеца предварително се изготвя бетонов стълб с размери 20x20x150 cm, армиран с 4 стоманени пръта N10 и стремяна Ø 6.5 поставени през 20 cm (фиг. 3). На място се прави изкоп с размери 60x60x70 cm, дъното на който се покрива с бетонов пласт 25 cm; в центъра му, отвесно, се поставя готовият бетонов стълб с размери 20x20x150 cm, като пространството между него и страните на изкопа се запълва с бетон, покрива се със замазка и се надписва. Надземната част на показалеца се боядисва на равни части с червена и бяла боя, като върху горния край се поставя стрелка с обозначение на метрите до центъра на ВНР I и II степен. Когато ВНР I и II степен се намира в непосредствена близост до постройки и съоръжения, на тях се поставят един или няколко болта, които служат показалец, за реперирание и за нуждите на нивелация от по-нисък клас.



Фигура 3. Изработване на бетонов стълб на показалец към ВНР I и II степен

## 3. Стабилизиране на болтове на сгради и съоръжения (стенни болтове – големи и малки)

Болтовете се изработват от стомана. Поставят се хоризонтално в цокли на сгради и съоръжения, както и в скали. Болтовете в сгради и съоръжения се

поставят по такъв начин, че да не нарушават сцеплението на строителния елемент и върху тях да може да се постави в отвесно положение лата. Могат да се ползват fugи на оформени каменни блокове, при условие болтът да е поставен върху каменен блок и под него да няма вертикална fuga.



Фигура 4. Етапи от стабилизиране на стенен болт

Етапи от стабилизирането на стенен болт са дадени на фигура 4.

Стабилизирането се извършва, като на избраното място се издълбава (пробива) дупка, дълбока 12 cm, съответно 16 cm, с диаметър 4.5 cm до 6.5 cm, в



която да може свободно да се помести болтът. Дупката се почиства и се промива с вода. Приготвя се разтвор от цимент и пресят пясък в отношение 1:1 и с него се запълва до половина намокрената дупка. Поставя се болтът и се закрепва здраво към стените на дупката с натрошени каменни частици. Пространството между стените на дупката и болта се запълва изцяло с останалия циментов разтвор. На повърхността на стената се прави гладка циментова замазка. Допуска се използването на строителни лепила, предназначени за външна употреба, устойчиви на летни и зимни температури. В тези случаи, преди нанасяне на лепилото, дупката се почиства и продухва добре, но не се мокри.

Фигура 5 показва стенни болтове, стабилизирани в сграда и съоръжение.



Фигура 5. Стабилизиране на болтове в сгради и съоръжения

При стабилизиране на репера, с помощта на „пробна” лата се проверява, осигурена ли е възможността за безпрепятствено вертикално поставяне на латата за нивелиране.

#### 4. Стабилизиране на гъбовидни болтове

Гъбовидните болтове се изработват от стомана. Поставят се вертикално на подпарапетни плочи на водостоци и мостове; в надземни бетонни и каменни блокове; на скали.

- стабилизиране в съоръжения

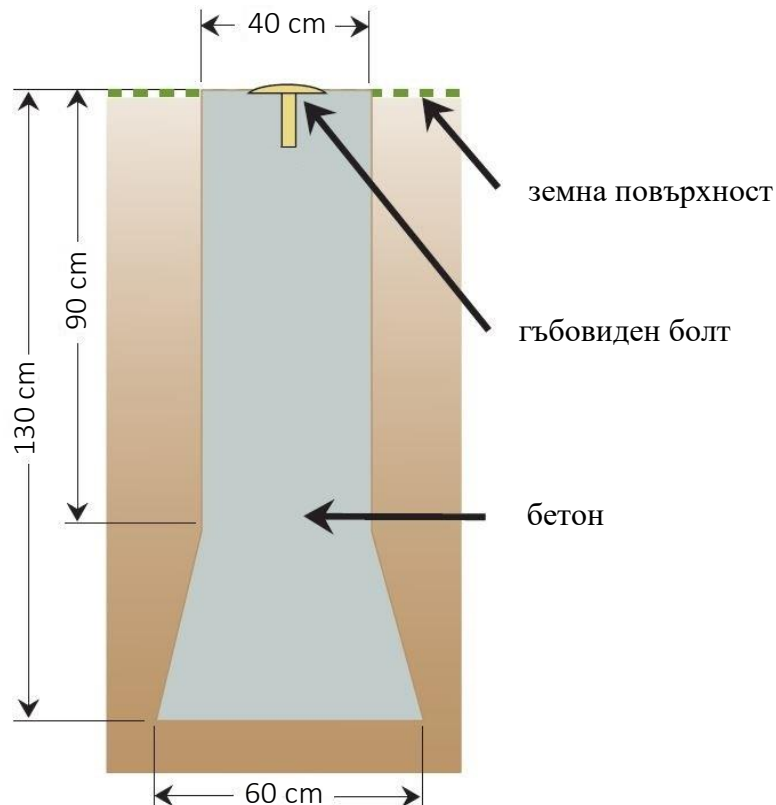
Стабилизиран се по същия начин както болтове в сгради, като дупката е вертикална с дълбочина 6.5 cm и диаметър 3.5 cm (фиг. 6).



Фигура 6. Стабилизиране на гъбовиден болт в съоръжения

- стабилизиране на терен

За стабилизиране на гъбовиден болт на терен се прави изкоп с размери 40x40 cm и дълбочина от 130 cm, като в последните 40 cm напречното сечение постепенно се разширява до 60x60 cm (фиг. 7). Изкопът се запълва с бетон, като се уплътнява добре. В средата на горната повърхност се поставя гъбовиден болт. Горната повърхност се оформя с наклон, покрива се с 2 cm замазка от цимент и пясък и се надписва чрез вдлъбване в замазката, докато още не се е втвърдила (фиг. 8). Надписът се ориентира на север.



Фигура 7. Стабилизиране на гъбовиден болт на терен





Фигура 8. Стабилизиран гъбовиден болт на терен

- стабилизиране в здрава скала

При нивелачни репери в здрава скала около мястото, където ще се поставя гъбовидният болт, се изглажда повърхност (хоризонтална или вертикална) с размери 20x20 cm (фиг. 9). В средата на изгладената повърхност се пробива дупка с дълбочина 6.5 cm и диаметър 3.5 cm. Дупката се почиства и се промива с вода. Приготвя се разтвор от цимент и пресят пясък в отношение 1:1 и с него се запълва  $\frac{3}{4}$  от мократа дупка. Поставя се болтът и се натиска здраво към скалата. Излишъкът от циментов разтвор около стабилизирания гъбовиден болт се отстранява.



Фигура 9. Стабилизиране на гъбовиден болт в скала

Вместо циментов разтвор, се допуска използването на строителни лепила, предназначени за външна употреба и устойчиви на летни и зимни температури. В тези случаи, преди нанасяне на лепилото, дупката се почиства и продухва добре, но не се мокри.