

Безопасни изкопни дейности

Кратко ръководство на ЕБВР

Юли 2021 – Версия 1

КР02

Това ръководство съдържа добри международни практики за работа при извършване на подземни и надземни дейности. То не представлява правен съвет, нито замества професионални насоки на националните инспекции по труда и/или други компетентни институции. Силно препоръчваме нашите клиенти да търсят информация от тези институции, за да се убедят, че това резюме не противоречи на никакви правни изисквания. ЕБВР не отговаря за съдържанието на никакви външни препоръки.

Въведение

Работата в строителството обикновено включва значително количество изкопни работи. Те могат да варират по размер, естество и мащаб и винаги се считат за високорискови дейности. Изкопните дейности могат да бъдат повлияни от редица неблагоприятни условия и фактори, включително метеорологичните условия, наличието на подземна инфраструктура, особеностите на почвата, надземна инфраструктура и вибрации, както и натоварване от преминаващ трафик. Изкопните дейности от своя страна могат да повлияят на стабилността на близките сгради.

Много инциденти, свързани с изкопни работи, се случват в на пръв поглед добри почвени условия, които много бързо могат да се влошат.

Важно е да се знае, че дълбочината и състоянието на почвата не са единствените фактори, които трябва да се имат предвид при преценката относно изкопните работи. Няма минимална безопасна дълбочина; инциденти може да възникнат и при плитки изкопни работи.

Оценка на риска

Оценката на риска трябва да се извърши преди всякакви изкопни дейности и да установи съществуващи и възможни опасности, кой и как е изложен на риск, както и мерките за безопасност, необходими за защита на здравето и безопасността на работниците и хората от близките общности. Трябва да се вземат предвид следните потенциални опасности:

Срутуване: Срутуване може да бъде причинено от материал, който се свлича от горната част на изкопа, или от прекомерни сили на натиск върху стените на изкопа навътре. Други фактори, които могат да допринесат за срутуване, включват

земният материал - видът му и неговото състояние (например сухо или мокро).

Натоварване на ръбовете на изкопа:

Разполагането на твърде голям товар по периферията на изкопа може да причини срутуване, което да доведе до падане в изкопа на материала или оборудването, упражняващо натиск.

Движещи се машини: Строителните дейности често се извършват в претоварени зони с ограничено пространство. Потенциална опасност могат да бъдат работници и граждани в непосредствена близост до движещи се багери или друг вид мобилни работни машини.

Достъп: Изпълнителите трябва да гарантират, че прилагат безопасен начин за влизане в мястото на изкопните дейности и излизане от него.

Падане на хора или предмети: В гъсто населени райони с лошо осветление рискът граждани да паднат в изкопа е по-голям.

Метеорологични условия: Възможно е да има наводнения от дъждове, подпочвени води или повредени услуги като например водопроводи с високо налягане, които могат да предизвикат нестабилност и срутуване. Също така топлото време може да изсуши почвата и да премахне влагата, което води до поява на пукнатини в стените на изкопа и увеличава риска от срутуване. Условията на замръзване също могат да причинят движения и срутуване – в момента, в който почвата започва да се размразява.

Подземни дейности: Ако изкопът е в близост до подземна инфраструктура като електрически кабели, водопроводи и газопроводи, това може да създаде опасност и да повлияе на формата, размера и характеристиката на изкопа.

Надземна инфраструктура: Въздушните кабелни линии могат да ограничат движението и способността на багера да работи безопасно.

Замърсена почва: Почвата може да бъде замърсена с масла, горива и много други опасни вещества, включително азбестосъдържащи материали, които са били изхвърлени неправилно. В зависимост от замърсяващото вещество въздухът в изкопа може да бъде токсичен или запалим. Ако има такива вещества, това може да наложи изкопът да бъдат категоризиран като високорискова среда и да се класифицира като пространство с ограничен достъп. Работата в такова пространство изисква допълнителни протоколи за безопасност, експертиза и оборудване.

Срутвање

Срутвање на изкопа може да бъде предизвикано от свличане на материал от горната част на изкопа или от материали или тежки машини, които оказват прекалено голям натиск или натоварване върху стените на изкопа. Понякога изкопът може да се срути понеже почвените условия не са самоподдържащи се и това може да се усложни от наличието на вода - от подпочвени води, в резултат на метеорологичните условия или от повредени водопроводи.

Изкопите могат да бъдат наклонени назад, за да се предотврати срутвање, но ъгълът на наклона зависи от структурата на почвата/земята и нейното състояние. Наклонът на изкопа може да създаде проблеми сам по себе си, тъй като намирането на безопасен ъгъл може да заеме значителна площ около изкопа и да изисква изваждането на голямо количество земна маса от него. Типични ъгли на наклона за често срещаните видове земен материал са показани в Таблица 1. **Важно е** да се отбележи, че те са различни за сухи и за мокри състояния.

Таблица 1. Типични ъгли за безопасен наклон при различни земни материали

СУХА ЗЕМЯ	МОКРА ЗЕМЯ	ЪГЪЛ
ЧАКЪЛ		
30-40°	10-30°	Dry ground 40° Wet ground 30° 10°
ПЯСЪК		
30-35°	10-35°	Dry ground 35° Wet ground 30° 10°
ПРАХОВИТА ПОЧВА		
20-40°	5-20°	Dry ground 40° Wet ground 20° 5°
ГЛИНА		
20-45°	10-35°	Dry ground 45° Wet ground 35° 20° 10°
ТОРФ		
10-45°	5-35°	Dry ground 45° Wet ground 35° 10° 5°

Източник: CITB (2020).

Изкопите могат да бъдат наклонени под ъгъл или прокопани стъпаловидно, като стъпалата не трябва да надвишават 1,2 метра в дълбочина и трябва да следват безопасните ъгли на наклона в Таблица 1.

Под тези ъгли земният материал се самоподдържа и е по-малко вероятно да се срути. Когато мястото е ограничено, например на магистрала или пешеходна пътека, изкопите трябва да бъдат подсиgurени допълнително.

Подсигурени изкопи

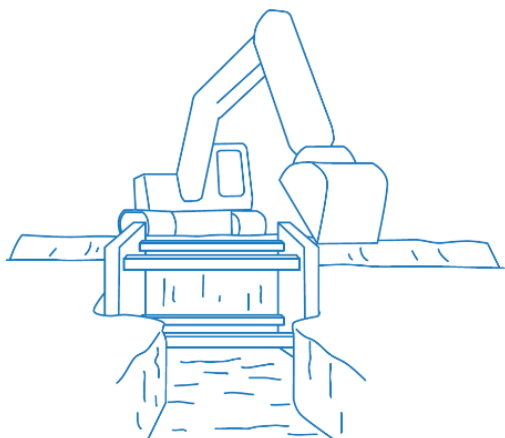
Подсигуряването на изкопите зависи от земния материал и неговото състояние, вида на дейностите, които се извършват, периода, в който изкопът ще остане отворен, условията на подпочвените води и натоварването (наличието на товари, които оказват натиск върху стените на изкопа).

Препоръчителна е консултация с компетентен инженер, който да проектира система за подсигуряване.

Системи за изкопно укрепване

Това са специални устройства, в определени случаи се наричат плъзгащи се кутии/кофраж/ и обикновено се използват за полагане на тръби. Тези „кутии“ могат да са тесни, но издържат на голям натиск и тежест. Могат да бъдат използвани в определена зона, след което се плъзгат /от там идва и името/ по протежение на изкопа, за да предпазват работниците на конкретното място, където работят.

Фигура 1. Системите за изкопно укрепване обикновено се поставят с багери.



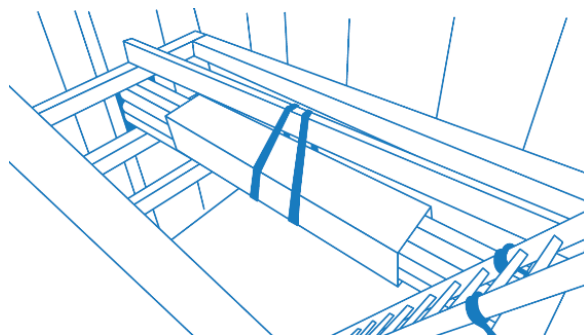
Системите за изкопно укрепване се състоят от странични плочи с регулируеми подпори, имат малко подвижни части и могат бързо да се монтират. Те обаче имат и ограничения – не могат да се използват при наличие на кабели и тръби, които пресичат изкопа.

Плоскости и подпори

Когато има подземна инфраструктура, която пресича изкопа, или той е с необичайна форма, се използват метални или дървени плоскости. Плоскостите обикновено се подсигуряват с дървени или стоманени подпори.

Местоположението и размерът на дървените и стоманените подпори трябва да бъдат одобрени от компетентен инженер, като се вземат предвид съставът и състоянието на почвата и заобикалящата среда – близост до други структури и преминаващ трафик.

Фигура 2. Да се обърне внимание как е обезопасена наличната инфраструктура и как е закрепена стълбата за достъп.



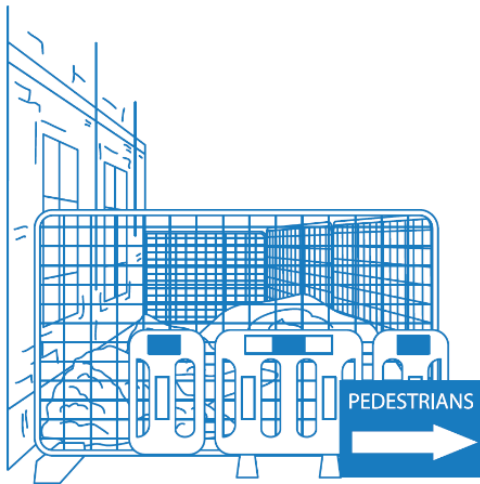
Достъп

Всички изкопи трябва да имат подходящ, открит и безпрепятствен достъп, който да позволява безопасно влизане в изкопа и излизане от него. Това може да е обикновен наклон в изкопа под безопасен ъгъл, закрепена на място и завързана стълба или стълбище от скеле. При проектиране на точки на достъп винаги трябва да се има предвид аварийна евакуация, така че при нужда работниците да могат да напуснат работната зона безпрепятствено. Те не трябва да използват системата за подсигуряване, нито каквито и да е подземни съоръжения в изкопа, за помощ при изкачване и слизане. Багери и други машини **не трябва да се използват** за спускане на работници в изкопа.

Охрана/заграждения

Изкопите трябва да бъдат строго охранявани или да имат сигурна ограда, за да се предотврати падането в тях на работници или граждани. Подългите укрепителни системи на изкопите, като например металните плоскости, могат да ограничат достъпа до изкопа, като се поставят над земята и формират физическа преграда до ръба на изкопа. За създаването на обикновена преграда може да се използват тръби от скеле или преносими демаркационни заграждения. При изкопите трябва да има и табели, ясно посочващи рисковете и забраняващи неоторизиран достъп.

Фигура 3. Изкопите трябва да бъдат оградени и ясно обозначени



Ако изкопът е на магистрала, обозначителните знаци трябва да бъдат разположени така, че ясно да насочват трафика и пешеходците към алтернативни маршрути за временен достъп.

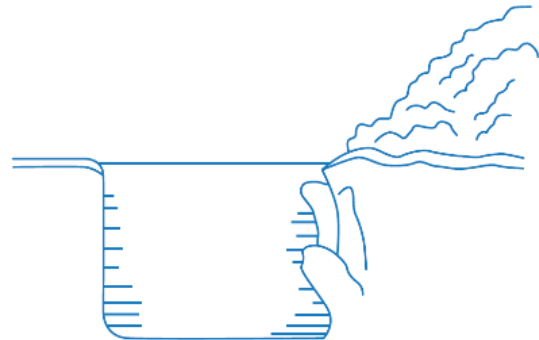
Табелите трябва да се поставят в съответствие с местните закони и правила за движение и да информират пешеходците за безопасен алтернативен маршрут. Преди да се започне каквато и да било работа, трябва да бъдат уведомени местните власти и общности, които могат да бъдат засегнати от изкопните дейности. Ранното ангажиране на заинтересованите страни може да помогне за предотвратяване на увреждането и преместването на оборудването за управление на трафика и загражденията на обекта. Важно е да се извършват редовни проверки на загражденията и указателните табели, за да се осигури постоянна защита на работниците и гражданите. Освен това изкопът трябва да бъде много добре осветен. Тези и други предпазни мерки трябва да бъдат предприети преди започване на работа и включени в оценката на риска. Трябва да се обърне специално внимание на уязвимите участници в движението по пътищата – като тези с двигателна или зрителна недостатъчност, пешеходци, велосипедисти и малки деца.

Претоварване

Претоварване се получава когато отпадъци или друг изкопан материал се поставят отстрани на изкопа, което оказва допълнителен натиск и тежест върху него. Това многократно увеличава риска от срутване. Претоварване може да възникне и там, където мобилни съоръжения и превозни средства се приближават или минават в близост до изкопа. Затова е важно да се гарантира, че превозните средства минават на

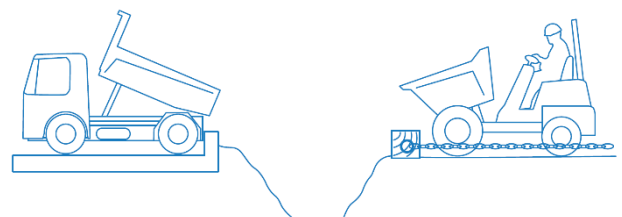
безопасно разстояние. Когато се отстранява изкопания материал, важно е да бъде поставен на безопасно разстояние от ръба на отвора на изкопа. По правило изкопаните земни маси трябва да се слагат на такова разстояние от ръба на изкопа, колкото е планираната му дълбочина. Например ако изкопът е с дълбочина 2 метра, в радиус от 2 метра от неговия ръб не трябва да се поставя изкопан материал.

Фигура 4. Ако изкопаните материали са поставени на ръба на изкопа, създавайки допълнително натоварване, изкопът може да се срути.



Трябва да се оформят ограничителни блокове или берми (повдигната, уплътнена почва), за да се държат превозните средства и оборудване далеч от ръба на изкопа. Тези предпазни мерки могат да предотвратят срутване вследствие на претоварване.

Фигура 5. Трябва да се поставят ограничителни блокове или опори, за да се предотврати попадане на съоръжение в изкопа



Инспекция

Изкопите трябва да се проверяват редовно, за да се потвърди тяхната стабилност.

Проверката трябва да се извършва от компетентен инженер:

- в началото на всяка работна смяна;
- след събитие, което може да е повлияло на стабилността на изкопа;
- при наличие на признаци на срутване (независимо колко са незначителни) или откъртен материал.

Компетентният инженер трябва да потвърди, че е безопасно да се извършват дейности по изкопа. Изготвянето на протокол с констатации от проверката е добър начин да се потвърди състоянието на изкопа и кога за последно е бил проверен. Протоколът може да включва например следната информация:

- име и адрес на лицето, извършило проверката;
- местоположение на проверявания обект;
- описание на мястото, което трябва да бъде инспектирано, включително работно оборудване и материали;
- дата и час на проверката, включително метеорологични условия;
- подробности за всеки открит детайл, предмет на безпокойство, който би могъл да застраши здравето и безопасността на работник или гражданин;
- подробно описание на всички действия, предприети в резултат на открити проблеми за здравето и безопасността;
- подробности за всички последващи действия, считани за необходими;
- името и длъжността на лицето, което предава доклада.

Ако компетентният инженер не е убеден, че работата може да се извърши безопасно в района на изкопа, той трябва да информира лицето, поискала инспекцията (или негов представител) и лицето, което отговаря за работната зона, например ръководителя на обекта. Информацията трябва да се предава незабавно (ако има значителни отклонения, непосредствен риск) или най-късно до края на работната смяна или когато проверката завърши.

Компаниите трябва да спазват местните законови изисквания за инспектиране и докладване на изкопни дейности.

Обобщение

Преди извършването на каквито и да било изкопни дейности трябва да се направи оценка на риска и да се вземе предвид следното:

- Какви са условията на почвата?
- Ще бъде ли изкопът наклонен или ще са необходими подпори?
- Какъв вид подсигуряване ще бъде необходимо и трябва ли да се проектира?
- Кой ще проектира подсигуряването?
- Кой ще инсталира подсигуряването и има ли необходимата квалификация за това?
- Как работниците ще имат достъп до изкопа?
- Ще има ли нужда от отводняване на изкопа и как ще бъде извършено?

- Къде ще се съхранява изкопаният материал?
- Има ли подземна инфраструктура в района на изкопа, идентифицирана ли е преди извършване на изкопните работи?
- Как ще бъде обезопасен изкопът, за да се предотврати падане в него на работници или граждани, включително уязвими участници в движението, и ще има ли нужда от осветление и обозначителни знаци?
- Кой и колко често ще инспектира изкопните дейности?

Виж също:

- **КР01:** Подземна и надземна инфраструктура
- **КР04:** Безопасна работа с мобилни съоръжения

Източници

Construction Industry Training Board (CITB) (2020)
Construction Site Safety – The comprehensive guide (GE700/20). Kings Lynn, UK.

Health and Safety Executive (HSE) (2006) “Health and Safety in Construction (HSG150)”, London, UK (<https://intranet.ebrd.com/home/departments-and-groups/communications/ebirstyle/words>).

EBRD (2019)
Environmental and Social Policy, London, UK (<https://www.ebrd.com/news/publications/policies/environmental-and-social-policy-esp.html>).

European Union (1989)
Council Directive 89/391/EEC on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. Brussels, Belgium (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:01989L0391-20081211>).

European Union (1992)
EU Directive 92/57/EEC on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile constructions sites. Brussels, Belgium (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:01992L0057-20070627>).

International Labour Organization (ILO) (1988)
Safety and Health in Construction Convention, 1988 (No. 167). Geneva, Switzerland (https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312312).