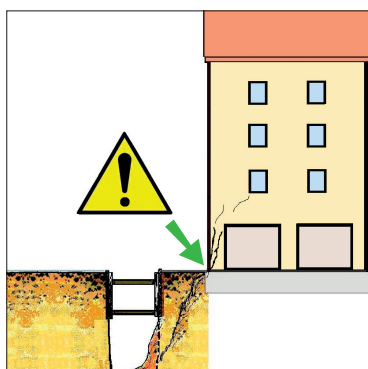


### Pred začatím prác:



Obr. 1

Vytýčiť trasy technickej infraštruktúry.

Na základe miestnych podmienok a rozsahu stavebných výkopov:

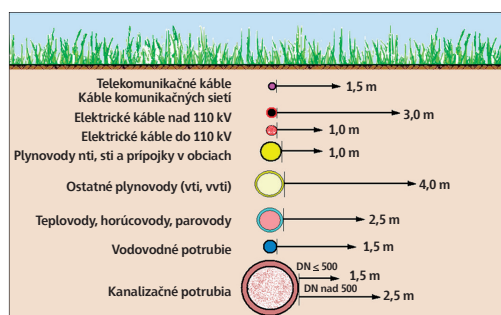
- určiť spôsob ťaženia zeminy,
- zaistiť steny výkopov,
- navrhnuť svahovanie alebo druh paženia,
- stanoviť spôsob a rozsah opatrení na zabránenie prítoku vody.

U výkopov pod hladinou podzemnej vody stanoviť spôsob zníženia hladiny vody (podľa zákona č. 364/2004 Z.z. – Zákon o vodách).

Preukázateľne oboznámiť obsluhu strojov a ostatných fyzických osôb s druhmi technickej infraštruktúry (trasy, ochranné pásma ...).

Zabezpečiť okolité stavby ohrozené výkopom. **Obr. 1**

### Vykonávanie výkopov v ochranných pásmach podzemného vedenia



Obr. 2

Šírka ochranného pásma je rôzna podľa druhu vedenia a je stanovená príslušnými predpismi. **Obr. 2**

Na základe vyjadrenia správcu (majiteľa) vedenia musia byť pred začatím zemných prác vytýčené energetické, vodovodné, stokové a iné siete v mieste ich stretu sa stavbou. **Obr. 3**

Bez vytýčenia a presného určenia podzemného vedenia nesmú byť stavebné činnosti začaté.



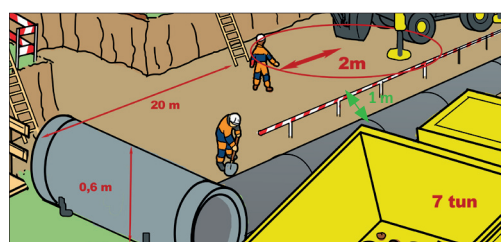
Obr. 3



Obr. 4

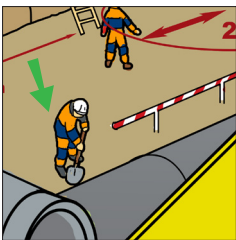
Pred začatím zemných prác v ochranných pásmach musí zhotoviteľ:

- na teréne vyznačiť polohovo, prípadne tiež výškovo, trasy podzemných vedení,
- oboznámiť obsluhu strojov a ostatné osoby, ktoré budú zemné práce vykonávať, s druhmi vedení, ich polohou a hĺbkou uloženia, s rozsahom ochranného pásma a podmienkami vykonávania prác v týchto pásmach,
- vykonať príslušné opatrenia na splnenie podmienok stanovených prevádzkovateľmi týchto vedení a zariadení a počas vykonávania prác zabezpečiť dodržiavanie týchto podmienok (sú uvedené v stavebnom povolení).



Obr. 5

Vykonávanie výkopov strojom je spravidla maximálne len do vzdialenosti 1 m od vyznačenej polohy. Túto vzdialenosť stanoví prevádzkovateľ vedení, rovnako ako ostatné podmienky. **Obr. 4, 5**



Obr. 6

**Obnaženie podzemných vedení** sa vykonáva ručne, spôsobom zodpovedajúcim charakteru vedení. . **Obr. 6**

Obnažené potrubie v stene výkopu sa musí zaistiť proti prehnutiu, vybočeniu, rozpojeniu. Obnažené vedenie je nutné ďalej zaistiť pred pretrhnutím alebo prelomením vplyvom vlastnej hmotnosti a pred poškodením padajúcimi predmetmi. Káble môžu pri podkopení zostať voľne prevesené do rozpätia 2,0 m. Je zakázané manipulovať s obnaženými káblami pod napätím.

## Zaistenie výkopových prác:



Obr. 7

Zaistenie výkopov vo vzdialenosti **> 1,5 m** od hrany výkopu: **Obr. 7**

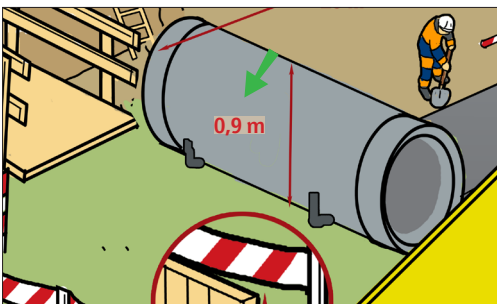
- a) jednotýčkové zábradlie o výške **1,1 m**,
- b) nápadná prekážka o výške **0,9 m**, **Obr. 8**
- c) zemina z výkopu uložená v sypkom stave **> 0,9 m**.

Výstražné označenie u výkopov priliehajúcich k verejným komunikáciám výstražnou dopravnou značkou. Za zníženej viditeľnosti označené svetlom na začiatku a na konci. V medziľahle priestore po 50 m. **Obr. 9**

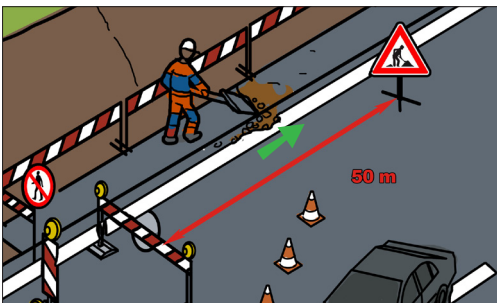
Bezpečný prechod od hrany výkopu **0,5 m**, **pokiaľ je zábradlie; 1,5 m, pokiaľ je len zábrana.**

- Na verejnom priestranstve musia byť zriadené bezpečné a dostatočne únosné prechody so zarážkou pre slepeckú palicu. Šírka min. 1,5 m, dvojtýčkové zábradlie vysoké najmenej 1,1 m a zarážka pri podlahe 0,15 m.
- Na stavenisku prechod o šírke min. 0,75 m so zábradlím aspoň na jednej strane. **Obr. 10**

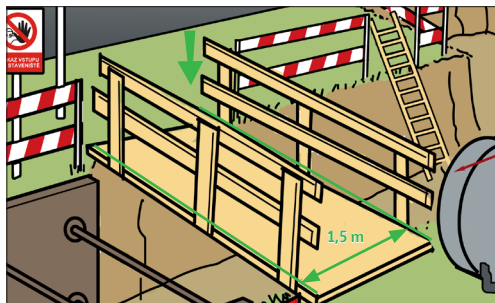
Bezpečné vstupy a výstupy pomocou rebríka, schodov alebo šikmých rámp. Vzdialenosť rebríkov max. do 20 m. Presah rebríka cez hornú hranu min. 1,1 m. **Obr. 11, 12**



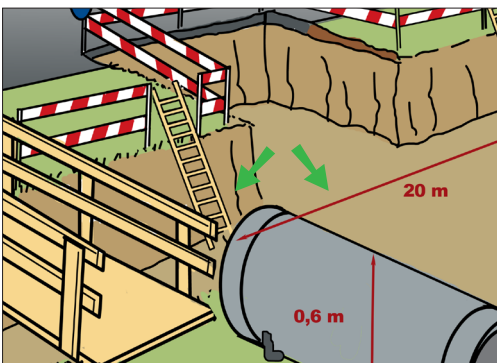
Obr. 8



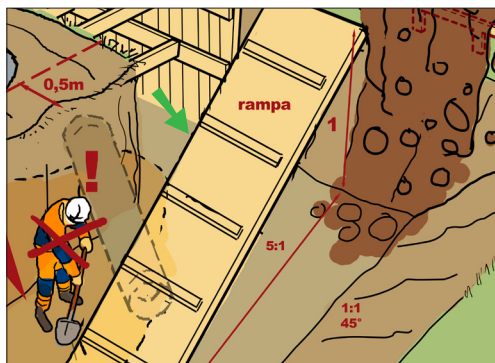
Obr. 9



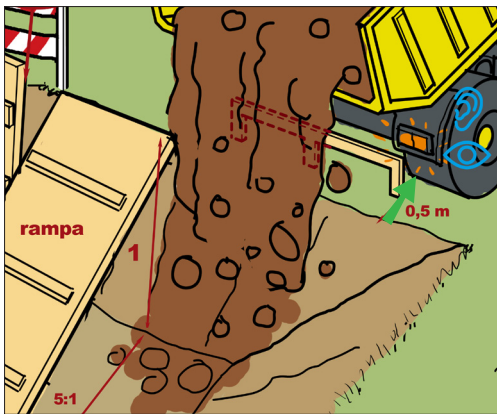
Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12



Obr. 13

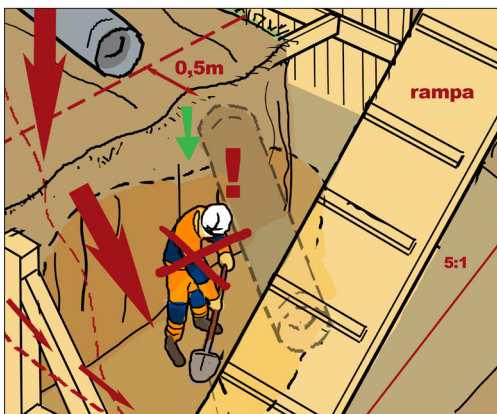
Nezaťažovať hranu výkopu do vzdialenosti 0,5 m. V ohrozených pásmach šmykového klínu zemin, určených projektovou dokumentáciou, nesmie byť hrana zaťažovaná stavebnou prevádzkou, strojami, materiálom alebo stavbami zariadenia staveniska. Výnimku tvoria prípady, kedy je stabilita stien zaistená spôsobom predpísaným v projektovej dokumentácii.

Obr. 13, 14

Stroj sa môže hýbať alebo vykonávať pracovnú činnosť v takej vzdialenosti od okrajov svahov a výkopov, aby s ohľadom na únosnosť pôdy nedošlo k jeho zrúteniu. Pokiaľ nie je táto vzdialenosť stanovená v technologickom postupe, stanoví ju zhotoviteľom poverená fyzická osoba pred začatím prác. Orientačne platí, že jazda strojom po násype a okraji stien nezapažených výkopov je možná len vtedy, keď vzdialenosť podvozku (kolies, pásu a i.) je spravidla najmenej 2 m od okraja steny výkopu a ich sklon od zvislej roviny je najmenej 1:1,15 (uhol sklonu steny od zvislej roviny je najmenej 33°).

Dodržiavať bezpečnú vzdialenosť od okrajov svahov a výkopov.

Obr. 16

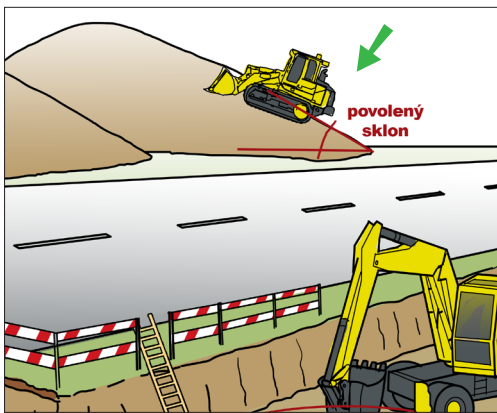


Obr. 14

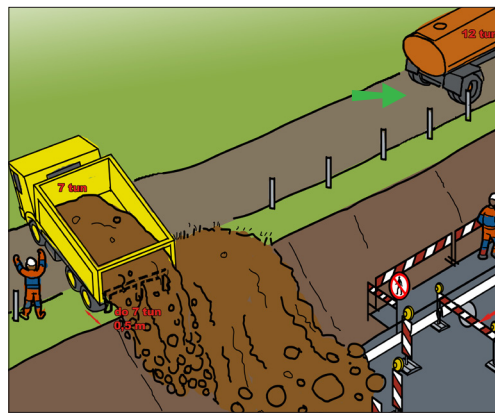
Pri vykonávaní výkopových prác sa nikto nesmie zdržiavať v pracovnom priestore stroja.

Pokiaľ nie je v sprievodnej dokumentácii stroja stanovené inak, je tento priestor vymedzený max. dosahom jeho pracovného zariadenia zväčšeným o 2 m.

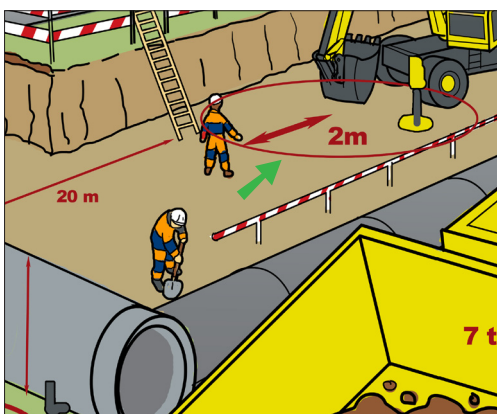
Minimálna svetlá šírka výkopov so zvislými stenami pre vstup osôb je 0,8 m. Šírka výkopu musí umožniť bezpečné vykonanie nadväzujúcich montážnych prác.



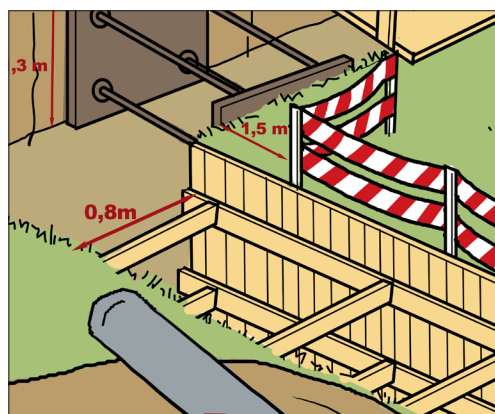
Obr. 15



Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18



## Zaistenie stien výkopov proti zosuvu



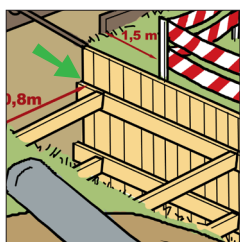
Obr. 19

Zavalenie pracovníkov vo výkopoch v dôsledku zosunutia stien výkopu je najzávažnejším úrazovým nebezpečenstvom pri vykonávaní zemných prác.

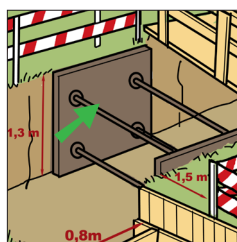
**Obr. 19**

Pokiaľ budú do výkopu vstupovať osoby, musia byť steny a svahy bezpečne zaistené proti zosuvu. Toto zaistenie sa najčastejšie vykonáva pažením, alebo vytváraním šikmých stien (svahovaním), podľa PD a skutočného stavu, fyzikálno-mechanických vlastností zeminy a miestnych podmienok.

## Paženie



Obr. 20

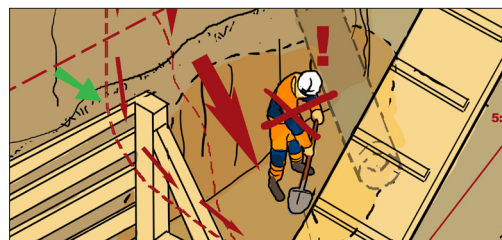


Obr. 21

Paženie zvislých stien i ručne kopaných:

- v zastavanom území u výkopov od 1,3 m, ak nie je stanovené inak,
- v nezastavanom území u výkopov od 1,5 m, ak nie je stanovené inak,
- výkopy so zvislými bočnými stenami sa prednostne zaistujú kovovými pažiacimi systémami (pažiacimi boxami),
- do strojom hĺbených výkopov je zakázané vstupovať pred zaistením stien technickou konštrukciou, **Obr. 20**

▪ najbežnejší je pažiaci systém s rozoprením na okrajoch (typ ES), u ktorého je dvojica pažiacich dosiek rozopieraná rozperami pripojenými kolmo na zvislé okraje dosiek, **Obr. 21**



Obr. 22

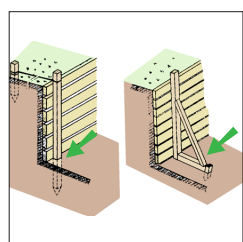
▪ potrebné údaje pre návrh a bezpečné používanie pažiacich systémov sú obsiahnuté v návode na používanie,

▪ podmienkou pre ich použitie je dočasná stabilita nezapaženej vykopanej ryhy alebo zárezu v dĺžke min. 3 až 6 m (podľa použitých prvkov paženia) o predpokladanej hĺbke (2 až 7 m podľa typu pažiacieho systému) po dobu osadzovania a aktivizovania paženia,

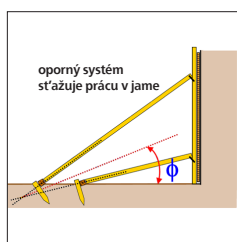
▪ nesmie byť prekročené normové zaťaženie (maximálnu tlakovú silu v kN udáva výrobca),

▪ príložné paženie – zvislé steny sa zaistujú prikladaním paží, ktoré sú prichytené úväzmi, kolmými na smer priložených paží.

Úväzy sa v ryhách zaistujú vodorovnými rozperami. Pažiny tvoria foršne hrúbky 3,8–6,5 cm, alebo oceľové pažnice UNION. **Obr. 22**



Obr. 23



Obr. 24

Drevené príložné paženie s vodorovnými a zvislými pažinami.

U **paženia stavebných jám** sa úväzky príložného paženia zaistujú šikmými vzperami, ktoré sú opreté o kolíky zarazené do dna jamy. **Obr. 23, 24**

Príložné paženie stavebných jám so vzperami.

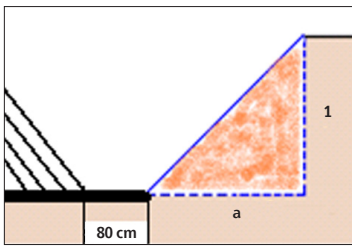
Pretože vzpery prekážajú práci v jame, používa sa zaistenie stien stavebných jám paženie do zápor (záporové paženie) alebo štetovnicové steny

## Svahované výkopy

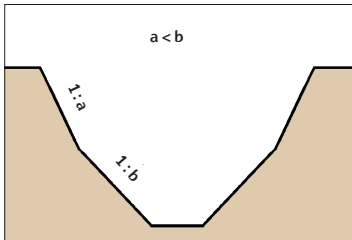
Svahovaný výkop (dočasné zaistenie steny výkopu) je vhodný najmä pre výkopy strojom ťažených stavebných rýh a jám, u ktorých je po obvode výkopu dostatok voľného miesta. Sklon svahu výkopu závisí od fyzikálno-mechanických vlastnostiach hornín, najmä od uhlu vnútorného trenia hornín a od ich súdržnosti. Sklony svahov výkopov určuje zhotoviteľ podľa údajov v PD so zreteľom hlavne na geologické a prevádzkové podmienky.

**Pozor!**

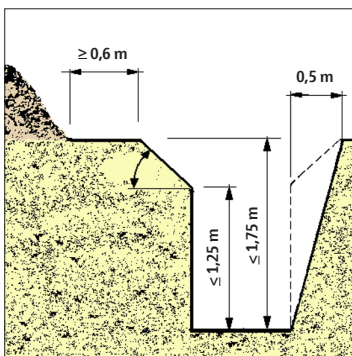
**Zemina, na rozdiel od betónu, ocele či muriva, môže byť značne nehomogénny a nevyspytateľný materiál**



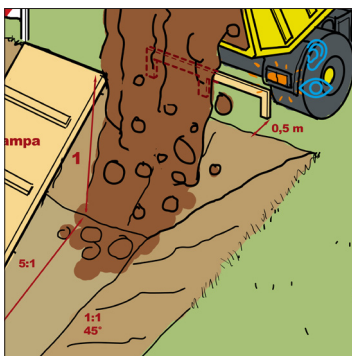
Obr. 25



Obr. 26



Obr. 27



Obr. 28

#### Dôležité zásady:

- s rastúcou hĺbkou výkopu navrhovať radšej bezpečnejší sklon,
- niektoré zeminy (napr. spraše) udržia pri počasi bez zrážok veľmi strmý sklon, ale po daždi alebo inom prítoku vody rýchlo povolujú,
- zodpovedný vedúci zamestnanec alebo pracovník riadi vykonávanie výkopových prác pri zmene geologických a hydrogeologických podmienok oproti PD a spresní určený sklon stien svahovaných výkopov, a ak vzniknú pochybnosti o stabilite svahu, určí a zabezpečí vykonanie opatrení na zamedzenie zosuvu svahu a na zaopatrenie bezpečnosti zamestnancov a pracovníkov.
- za nepriaznivej poveternostnej situácie, pri ktorej môže byť ohrozená stabilita svahu, sa nikto nesmie zdržiavať na svahu ani pod svahom,
- sklon svahov sa udáva pomerom jeho výšky k pôdorysnej dĺžke, **Obr. 25**
- steny širokopriestorových výkopov je nutné zabezpečiť vysvahovaním minimálne v pomere 1:1, pričom sklon násypov závisí na hĺbke výkopov a druhu zeminy,
- prípustné sú širokopriestorové výkopy so zvislými stenami 1:1 bez systémového paženia, pokiaľ breh výkopu nie je zatážený a jeho hĺbka nepresahuje:
  - 4 m – v homogénnych zeminách s vysokou súdržnosťou,
  - 1,25 m – v spojitých a menej spojitých zeminách, ako sú hlinené piesky, prachy, spraše, nánosové hliny a pod.,
  - 1 m – v drvinách, zvetraných horninách, popraskaných skalách a nezavodnených pieskoch,
- pokiaľ je hĺbka výkopov väčšia než 6 m, je nutné sklon svahu posúdiť statickým výpočtom. U hlbších výkopov sa navrhuje v spodnej časti menší sklon, alebo sa svah rozdelí lavičkami. **Obr. 26**

Svahovanie hrán v hornej časti výkopu ryhy pri hĺbke do 1,75 m u súdržnejších zemín. **Obr. 27**

Svahovanie stavebnej jamy. **Obr. 28**

#### Ostatné dojednania:

Kontrola výkopov pred prvým vstupom do výkopu alebo pri prerušení prác na dobu dlhšiu ako 24 hodín, kontroluje sa stav stien výkopov, paženia a prístupy. Zaistenie obnažených vedení technickej infraštruktúry – ihneď počas vykonávania prác. Zaisťiť alebo odstrániť balvany, nesúdržné materiály alebo zvyšky stavebných konštrukcií v stenách výkopov pred uvoľnením a zosuvom. Zákaz vykonávania prác na odľahlom pracovisku vo výkopoch hlbších než 1,3 m osamotene bez dohľadu.

Vykonávaním výkopových prác nesmie byť ohrozená stabilita iných stavieb. Pokiaľ dôjde k nepredvídanému ohrozeniu stability okolitých stavieb, alebo k porušeniu niektorých jej častí, musia byť zhotoviteľom bezodkladne prijaté opatrenia na zabezpečenie ich stability.

Stavenisko a výkopy musia byť zabezpečené tak, aby neboli ohrozené osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu alebo orientácie ani iné osoby, t.j. lávky cez výkopy musia byť široké najmenej 0,9 m s výškovými rozdielmi najviac do 0,2 m a po oboch stranách musia mať opatrenia proti zjazdu vozíka, ako je spodná tyč zábradlia vo výške 0,1 až 0,25 m nad pochôdnou plochou, alebo sokel s výškou najmenej 0,1 m.