

Interpretace zkoušek a vytvoření geologického modelu

| Program: | Stratigrafie |
|----------|--------------------|
| Soubor: | Demo_manual_38.gsg |

Úvod

Cílem tohoto inženýrského manuálu je ukázat základní práci s programem "Stratigrafie". Složitější úpravy modelu jsou popsány v následujícím inženýrském manuálu č. 39.

Program "Stratigrafie" umožňuje jednoduchým způsobem krok za krokem vytvořit i složité geologické modely. Přesto neprovádí program žádná rozhodnutí samostatně a výsledný model by měl odpovídat především rozhodnutím a představám geologa. Tento manuál je zaměřen na základní pochopení principu modelování.

Zadání

Výsledkem práce bude model podloží staveniště, na kterém probíhal inženýrsko-geologický průzkum. V rámci průzkumu byly provedeny dva vrty a dvě statické penetrační zkoušky (CPT). Na následujícím obrázku vidíme půdorys staveniště a provedené práce:



Půdorys staveniště

Názvy, typy a souřadnice provedených prací jsou uvedeny v následující tabulce:

| Názov | tura | SO | uřadnice [m |] |
|-------|------|------|-------------|---------|
| Nazev | тур | х | у | z |
| JV1 | vrt | 11,4 | 88 | 187,96 |
| JV2 | vrt | 15 | 113 | 187,8 |
| SP1 | CPT | 6 | 89 | neznámá |
| SP2 | CPT | 19 | 125 | neznámá |



Vrstvy zemin zastižené v jednotlivých vrtech jsou následující:

| Vrt JV1 | | | | | | |
|---------|------------|----------|---------------------------|--|--|--|
| Mocnost | Hloubka | Zemina | | | | |
| [m] | [m] | označení | popis | | | |
| 0,7 | 0 - 0,7 | Y | Navážka | | | |
| 7,8 | 0,7 - 8,5 | F8 | Jíl s vysokou plasticitou | | | |
| 8,5 | 8,5 - 17,0 | F6 | Jíl s nízkou plasticitou | | | |

| Vrt JV2 | | | | | |
|---------|-------------|----------------|-----------------------------------|--|--|
| Mocnost | Hloubka | Zemina | | | |
| [m] | [m] | označení popis | | | |
| 0,7 | 0 - 0,7 | Y | Navážka | | |
| 2,5 | 0,7 - 3,2 | F8 | Jíl s vysokou plasticitou | | |
| 0,3 | 3,2 - 3,5 | S3 | Písek s příměsí jemnozrnné zeminy | | |
| 7,2 | 3,5 - 10,7 | F8 | Jíl s vysokou plasticitou | | |
| 1,8 | 10,7 - 12,5 | F6 | Jíl s nízkou plasticitou | | |
| 0,2 | 12,5 - 12,7 | G3 | Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy | | |
| 5,9 | 12,7 - 18,6 | F6 | Jíl s nízkou plasticitou | | |

Hladina podzemní vody byla zastižena v obou vrtech následovně:

- Vrt JV1 hloubka HPV od terénu: 8 m
- Vrt JV2 hloubka HPV od terénu: 8,5 m

Zkoušky CPT budou do programu importovány jako tabulková data přímo tak, jak byla obdržena od dodavatele zkoušek CPT. Pro přehlednost jsou však naměřené průběhy penetračních odporů a plášťového tření zobrazeny na následujících grafech.



Zkoušky CPT byly provedeny bez měření pórového tlaku (u₂) – zkoušky nebyly typu CPTu.

Poznámka: Soubory pro import (SP1.txt; SP2.txt) jsou součástí instalace GEO5 a jsou umístněný ve složce FINE ve veřejných dokumentech.

Poznámka: Postup importování textových souborů je vysvětlen v nápovědě k programu (F1 nebo online na <u>https://www.fine.cz/napoveda/geo5/cs/import-tabulkovych-dat-01/</u>) popř. v inženýrském manuálu číslo 27 (<u>https://www.fine.cz/ke-stazeni/inzenyrske-manualy/234/cs/manual_27_cz_import-txt/</u>)



Postup modelování

Po spuštění programu "Stratigrafie" zkontrolujeme obecné nastavení v rámu "Nastavení". Zde ponecháme standartní 3D model se středním vyhlazením a zapneme automatickou generaci. Generace modelu bude probíhat po každé změně v modelu a někdy může být časově náročná. Zapnutou automatickou generaci doporučujeme jen v případe jednoduchých modelů. Pro komplikované geologické úlohy, doporučujeme tuto možnost vypnout a generovat model manuálně. Souřadný systém bude nastaven jako pravotočivý.

| Model : | standardní 3D | • | Souřadný systém : | pravotočivý | | • |
|---------------|----------------------|--------|-------------------|-------------------|-----|---|
| Vyhlazení : | střední | • | Natočení severu : | 0,00 | [°] | |
| ✓ Automatické | generování modelu po | odloží | Název : | | | |
| | | | Výškový systém : | Balt po vyrovnání | · | • |

Rám "Nastavení"

V rámu "Staveniště" také ponecháme standartní nastavení.

| Typ staveniště : | Obdélník | Staveniště r | není definováno. | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|-----|
| Generovat r | ozsah <mark>a</mark> utomaticky | | Aktivní okraj : | 0,00 | [m] |
| x _{min} = | [m] | x _{max} = | [m] Hloubka modelu pod terénem : | 0,00 | [m] |
| y _{min} = | [m] | y _{max} = | [m] | | |

Rám "Staveniště"

Rám "Body Terénu" přeskočíme – rozsah modelu bude dán souřadnicemi vrtů a zkoušek CPT.

V rámu "Zkoušky" zadáme vrty JV1 a JV2. Přidání vrtů se provádí pomocí tlačítka "Přidat" a dále zvolením požadovaného typu zkoušky (vrt).

| GEO5 2019 - Stratigrafie [Nepojmenovany.gsg *] | | – a × |
|---|---|---|
| Soubor Upravy Zadavani Vystupy Nastaveni Naporeda | | |
| + + [Q | | Robiny |
| \boxtimes | | Body tenénu Hrany tenénu |
| 1. | | E Zkoušky |
| Ĵ_₀ | | T Zemni profily |
| W | | #i , Model podlaží □ <u> </u> |
| Ø | | mill' Výsledné řezy |
| | | |
| | | |
| | Typ nové akoulsky X | |
| | vrt (vrt) CPT (statiská penetrační skouška) DPT (dynamická penetrační zkouška) SPT (standardní penetrační zkouška) DMT (dilatometrická zkouška) PMT (presiometrická zkouška) | |
| | × Storno | Stavenište nen/ definováno |
| 542 | | hlodel není |
| | | vygenerovan. |
| Citle Název zkoučky Tyn Souřadnice | Houhia 1. bodu Hitobia 92a | Vložit > zkoušky |
| zkoušky x[m] y[m] | z [m] d; [m] d _{ott} [m] zkowiky | Vystupy |
| | | [[™] Přidat obrázek |
| | | Celkem: 0 |
| | | (B ²) Seznam obrázků |
| 8 | | |
| Ztouik | 7 | Rig Kopirovat pohled |

Rám zkoušky – zadání vrtů

GEO5

Souřadnice vrtů, vrstvy zemin (mocnost, název, šrafu a barvu) a HPV zadáme dle údajů uvedených výše následovně:

| Íprava vlastností z | zkoušky (vrt) | | | | | | | × |
|-------------------------------|----------------|------------|--------------------|--------|--------------|---|--------------|--------------------------|
| — Parametry zko | oušky | | | | | | | Parametry pro protokol ≫ |
| Název zkoušk <mark>y</mark> : | JV1 | | | | | | | Zemní profil |
| Souřadnice : x : | = | 11,40 [m] | y = | 88,00 | [m] | | | ° XXX |
| Výška : | zadat | • | z = | 187,96 | [m] | | | 2 |
| Hloubka 1. bodu | ı zkoušky od t | terénu : | d ₁ = | 0,00 | [m] | | | 3- |
| Celková hloubka | n | | d _{tot} = | 17.00 | [m] | | | 4- F8 |
| ✓ Zkouška tvoi | ří profil | | | | | | | 5- |
| Vrstvy Vzorky | Tabulka HP | V | | | | | | 6 |
| Číslo M | locnost | Hloubka | | | Název zeminy | | Přidat | ⊑ 8- |
| vrstvy | t[m] | d [m] | | 2010 C | | | ' (na konec) | |
| 1 | 0,70 | 0,00 0,70 | | γ | | - | | 10 |
| 2 | 7,80 | 0,70 8,50 | | F8 | | | | 11 |
| 3 | 8,50 | 8,50 17,00 | | F6 | | | | 12 |
| | | | | | | | | 13 14 15 |
| | | | | | | - | | 16 |

Zadání vrtu JV1 – vrstvy

| 100000000000000000000000000000000000000 | usky | | | | Parametry pro protokol |
|---|---------------------|---------|------------------------------|------------------|------------------------|
| ev zkoušky : | JV1 | | | | Zemní profil |
| iřadnice : x | = 11,40 [| m] | y = 88 | 00 [m] | |
| ka : | zadat | • | z = 187 | 96 [m] | 2 |
| ubka 1. bodu | zkoušky od terénu : | | d1 = 0 | 00 [m] | 3- |
| ková hloubka | | d | tot = 17 | 00 [m] | 4- F8 |
| Zkouška tvo | í profil | | | | 5- |
| they Vzorlay | Tabulka HDV | | | | 6 |
| × × | | | | | Ξ ⁷⁻ Ξ |
| Císlo 1 | Hloubka d [m] | Výchozí | Typ HPV | Popis 🔶 🕂 Přidat | |
| 2 | 8,00 | 0 | HPV narazena HPV ustálená | | |
| | | - | | | 10 |
| | | | | | |
| | | | | | F6 |
| | | | | | 13 |
| | | | | | 14- |
| | | | | | |
| | | | | | 15 |
| | | | | _ | 15 |

Zadání vrtu JV1 – HPV

| Parametry zkou | ušky | | | | | | Parametry pro pr | otokol 🕽 |
|--|---|---|---------------------------------|--------------|-----------------|------------------|--|----------|
| izev zkoušk <mark>y</mark> : | JV2 | | | | | | Zemní pro | fil |
| uřadnice : x = | | 15,00 [m] y = | = 113,00 | [m] | | | 0,0 | R. |
| ška : | zadat | ▼ Z = | = 187,80 | [m] | | | 1,5- <mark>F8</mark> | 2 |
| oubka 1. bodu | zkoušky od t | erénu: d1 = | = 0.00 | [m] | | | 3,0- | - |
| | | | 10.50 |]., | | | 4,5- | 4 |
| ikova hloubka | • | d _{tot} = | = 18,60 | [m] | | | | - |
| Zkouška tvoří | í pro <mark>f</mark> il | | | | | | 6,0- | |
| stvy Vzorky | Tabulka HPV | 1 | | | | | 7,5- | |
| | | | | | | | | |
| Číslo M | ocnost | Hloubka | | Název zeminy | Pi | idat | E 90- | |
| Číslo Mo vrstvy t | ocnost t [m] | Hloubka d [m] | | Název zeminy | 💠 Pi | idat a konec) | 9,0- | -X |
| Číslo Me vrstvy 1 > 1 | ocnost t [m] 0,70 | Hloubka d [m] 0,00 0,70 | Y | Název zeminy | Pi (n | idat a konec) | (전 9,0- 역 9,0- 이번 10,5- | |
| Číslo Mo vrstvy 1 > 1 2 | ocnost t [m] 0,70 2,50 | Hloubka d [m] 0,00 0,70 0,70 3,20 | Y F8 | Název zeminy | | idat a konec) | ₩ 9,0- ₩ 9,0- ₩ 10,5- ₩ 10,5- | <u> </u> |
| Číslo M vrstvy 1 > 1 2 3 | ocnost t [m] 0,70 2,50 0,30 | Hloubka d [m] 0,00 0,70 0,70 3,20 3,20 3,50 | Y F8 S3 | Název zeminy | ▲ Pi (n | idat a konec) | ≝ 9,0- 10,5 - 12,0- <u>F6</u> <u>F6</u> <u>F6</u> | 5 |
| Číslo M. vrstvy 1 > 1 2 3 4 | ocnost t [m] 0,70 2,50 0,30 7,20 | Hloubka d [m] 0,00 0,70 0,70 3,20 3,20 3,50 3,50 10,70 | Y F8 S3 F8 | Název zeminy | + ^{Pi} | idat a konec) | € 9,0- 10,5- 12,0- 13,5- | 5 |
| Číslo M. vrstvy 1 > 1 2 3 4 5 | ocnost t [m] 0,70 2,50 0,30 7,20 1,80 | Hloubka d [m] 0,00 0,70 0,70 3,20 3,20 3,50 3,50 10,70 10,70 12,50 | Y F8 S3 F8 F6 | Název zeminy | + Pi | idat a konec) | E 9,0- 10,5- 12,0- 13,5- - | 5 |
| Číslo Mi vrstvy 1 > 1 2 3 4 5 6 | ocnost t [m] 0,70 2,50 0,30 7,20 1,80 0,20 | Hloubka d [m] 0,00 0,70 0,70 3,20 3,20 3,50 3,50 10,70 10,70 12,50 12,50 12,70 | Y F8 S3 F8 F6 G3 | Název zeminy | + Pi | idat a konec) | | 5 |

Zadání vrtu JV2 – vrstvy

| Úprava vlastností zko | oušky (vrt) | | | | | × |
|-------------------------------|--------------------|-------|--------------------|---------|-----------|--------------------------|
| — Parametry zkouš | šky | | | | | Parametry pro protokol ≫ |
| Název zkoušk <mark>y</mark> : | JV2 | | | | | Zemní profil |
| Souřadnice : x = | 15,00 | [m] | y = | 113,00 | [m] | 0,0 |
| Výška : | zadat | • | z = | 187,80 | [m] | 1,5- <mark>F8-2-</mark> |
| Hloubka 1. bodu zl | koušky od terénu : | | d1 = | 0,00 | [m] | 3,0- |
| Celková hloubka : | | | d _{tot} = | 18,60 | [m] | 4,54 |
| ✓ Zkouška tvoří p | profil | | | | | 6,0- |
| Vrstvy Vzorky T | abulka HPV | | | | | 7,5- |
| Číslo | Hloubka d [m] | Výcho | zí Typ | HPV | Popis 😽 🖨 | řídat |
| > 1 | 8,5 | 0 0 | HPV n | aražená | A | |
| 2 | 8,5 | 0 0 | HPV us | stálená | | + 10,5 |
| | | | | | | 12,0 |
| | | | | | | 13,5 |
| | | | | | | 15.0 |
| | | | | | | 13,0 F <u>6</u> |
| | | | | | | 16,5 |
| | | | | | v | 18,0- |
| | | | | | | 10,0 |
| 🖶 Tisknout proto | kol 💾 Import | | | | ОК + 🕎 | VOK X Storno |

Zadání vrtu JV2 - HPV

Dále je třeba vložit zkoušky CPT – průběhy naměřených hodnot nebudeme zadávat ručně, ale naimportujeme je přímo z textového souboru, který jsme obdrželi od dodavatele CPT zkoušek. Import zkoušek se provádí tlačítkem "Import" a dále vybráním požadovaného typu zkoušky (CPT).



Rám zkoušky – import zkoušek CPT

U obou zkoušek CPT neznáme jejich souřadnici z. Proto necháme zkoušky umístit automaticky na terén, který je vytvořen dle výšek zadaných u vrtů JV1 a JV2.

Zároveň nebyl v průběhu provádění zkoušek CPT měřen pórový tlak u_2 . Průběh pórového tlaku tedy necháme dopočíst na základě znalostí hladiny podzemní vody ve vrtech *JV1* a *JV2*. Zkouška *SP1* se nachází v blízkosti vrtu *JV1*, proto bude zadaná HPV pro výpočet u_2 v hloubce 8 m.

Zkouška SP2 se nachází v blízkosti vrtu JV2, proto bude zadaná HPV pro výpočet u₂ v hloubce 8,5 m.

Importované zkoušky vypadají následovně:



Import CPT zkoušky SP1



GI

Import CPT zkoušky SP2

V rámu "Zeminy" načteme všechny zeminy z vrtů *JV1* a *JV2* (*Y, F6, F8, S3, G3*) pomocí "přidat podle zkoušek". Zeminy budou automaticky vytvořené podle vrtů JV1 a JV2. K zeminám je možné přiřadit v programu odpovídající geotechnické parametry. Ty však na vlastní modelování nemají žádný vliv, využijí se až při tvorbě geologické dokumentace nebo při exportu dat do ostatních programů GEO5. V tomto jednoduchém případě nebudeme zeminám přiřazovat žádné geotechnické parametry.

| Číslo Název ze | miny Y | |
|---|---|--|
| 1 Y 2 F8 3 F6 4 S3 | Objemová tíha Napjatost : Úhel vnitřního Soudržnost zer Paissnova řík | $\gamma = kN/m^3$ efektivní $\varphi_{ef} = {}^{\circ}$ $c_{ef} = kPa$ V = - |
| 5 G3 | Modul přetvár Obj.tíha sat.zer | E _{def} = MPa γ _{sat} = kN/m ³ |

Přidaní zemin podle zkoušek

Nyní se přesuneme do rámu "Zemní profily". Zde vidíme, že profily zkoušek z vrtů *JV1* a *JV2* byly automaticky vytvořeny a přesně odpovídají původním zkouškám. U zkoušek CPT je situace obtížnější, je třeba interpretovat naměřené hodnoty do podoby geologického profilu. To lze provést ručně nebo na základě automatického zatřídění zemin (klasifikace dle Robertsona z roku 1986 nebo 2010). Pro názornost si zde předvedeme oba přístupy.

Nejprve vybereme zkoušku *SP1* a geologický profil se pokusíme vytvořit ručně. Ve střední části dialogového okna zvolíme možnost "nezatřiďovat".

V levé části dialogového okna vidíme průběh penetračního odporu *q*_c. Kliknutím do tohoto průběhu vytvoříme předpokládaná geologická rozhraní, která se zobrazí v tabulce v pravé části dialogového okna. Do těchto vrstev přiřadíme zeminy na základě znalostí z vrtu *JV2*. Hladinu podzemní vody zadávat nebudeme, jelikož nebyla při zkoušce měřena. Program ji dopočte automaticky na základě zadaných HPV ve vrtech *JV1* a *JV2*.



Ruční vytvoření geologického profilu na základě zkoušky CPT

Dále se přesuneme do zkoušky *SP2*, kde využijeme automatické zatřídění pomocí klasifikace (Robertson, 2010). Po vyhodnocení zkoušky CPT většinou obdržíme velké množství tenkých vrstev, se kterým se dále složitě pracuje. Abychom eliminovali počet vrstev, využijeme minimální mocnost vrstvy (0,3 m).



Výsledek klasifikace zemin na základě zkoušky CPT



Pomocí tlačítka "Tabulka zemin – Robertson 2010" dále nastavíme odpovídající přiřazení zadaných zemin (použitých ve vrtech *JV1* a *JV2*) zeminám z výsledku klasifikace CPT.

| Popis zeminy | Přířazená zemina | |
|---|------------------|---------------|
| Citlivá jemnozrnná zemina | (nepřiřazeno 🔻 | Přidat zeminu |
| Organická zemina - jíl | (nepřiřazeno 🔻 | Přidat zeminu |
| Jðy - hlinitý jíl, jíl | F8 👻 | Přidat zeminu |
| Hlinitá směs - jílovitá hlína, hlinitý jíl | F6 - | Přidat zeminu |
| Písčitá směs - hlinitý písek, písčitá hlína | (nepřiřazeno 🔻 | Přidat zeminu |
| Písky - čistý písek, hlinitý písek | S3 👻 | Přidat zeminu |
| Štěrkopísek, ulehlý písek | Y - 💸 | Přidat zeminu |
| Velmi tuhý písek, jílovitý písek | (nepřiřazeno 🔻 | Přidat zeminu |
| Velmi tuhá jemnozrnná zemina | (nepřířazeno 🔻 | Přidat zeminu |

Tabulka přiřazení zadaných zemin výsledkům klasifikace CPT

Pomocí tlačítka "Zkopíruj profil z polní zkoušky" se vytvoří geologický profil ze zadaných zemin ve vrstvách odpovídajících vyhodnocení zkoušky CPT. Hladinu HPV opět nezadáváme.



Automatické vytvoření geologického profilu na základě klasifikace CPT

Nyní se přesuneme do rámu "Model Podloží", kde vidíme sondy vytvořené na základě vrtů a zkoušek CPT. Jako řídící sondu vybereme tu, která vznikla z vrtu *JV2* – tento vrt je nejhlubší a také obsahuje všechny typy zemin – proto nám dává nejlepší přehled o geologických poměrech na staveništi.



Rám "Model Podloží" – zvolení řídící sondy

Ostatní sondy jsou označeny červeně – to značí, že nejsou kompatibilní s řídící sondou (pozn. termín nejsou kompatibilní v tomto případě znamená, že se jednotlivé typy zemin, popř. jejich pořadí, v profilech obou vrtů neshodují). Model podloží je generován ze sondy řídící a ze sond s ní kompatibilních. Proto je nutné dalším postupem vždy postupně změnit nekompatibilní sondu na sondu kompatibilní. Jedině ta může být použita pro generaci modelu podloží. Z tohoto důvodu zvolíme postupně všechny sondy a pokusíme se je upravit.

Úprava sondy JV1

Začneme s úpravou sondy vytvořené na základě vrtu JV1. Po vybrání této sondy se nám v levé části dialogového okna zobrazí aktuální vybraná sonda a v části pravé sonda řídící. Z obrázku je zřejmé, že sondy nejsou vzájemně kompatibilní.



Původní stav sondy JV1

Vidíme, že ve vrtu *JV1* se na rozdíl od vrtu *JV2* nevyskytují písčité a štěrkovité vrstvy (S3 a G3). Na základě obecných geologických znalostí dané lokality předpokládáme přibližně horizontální uložení geologických vrstev. Proto upravíme sondu *JV1* tak, že rozdělíme vrstvy F6 a F8 a mezi nově vzniklé vrstvy vložíme vrstvy S3 a G3 s **neurčenou polohou rozhraní**. Profil sondy *JV1* tím nezměníme, ale sonda se tím stane kompatibilní s řídící sondou.

Nejprve tedy rozdělíme vrstvu 2 v poměru 4:6 (horní část vrstvy má mocnost 40 % původní celé vrstvy).



Rozdělení vrstvy 2 (F8)

Mezi nově vzniklé rozdělené vrstvy vložíme novou vrstvu zeminy S3 pomocí tlačítka "Vsunout (před 3)". Geologicky řečeno vrstva S3 mezi vrty JV1 a JV2 vyklíní a modelujeme tak písčitou čočku.



Vložení vrstvy S3

Stejným postupem upravíme i spodní část sondy. Nejprve rozdělíme vrstvu 5 (F6) pomocí tlačítka "Rozdělit (číslo 5)" v poměru 1:1 (horní vrstva – 50 %) a mezi nově vzniklé vrstvy vložíme vrstvu zeminy G3 tlačítkem "Vsunout (před 6)". Těmito úpravami jsme dosáhli kompatibility mezi sondami JV1 a JV2.



Nový stav sondy JV1

Úprava sondy SP1

Přesuneme se k úpravám sondy SP1 – geologický profil této sondy jsme vytvořili ručně na základě naměřeného penetračního odporu CPT zkoušky SP1.

V dialogovém okně opět vidíme, že sonda *SP1* není s řídící sondou kompatibilní. Tentokrát ovšem pouze ve spodní části, v části horní je situace v pořádku – obě sondy obsahují vrstvu písčité zeminy S3.



Původní stav sondy SP1

Ve spodní části se v sondě *SP1* na rozdíl od řídící sondy nevyskytuje vrstva štěrkovité zeminy G3. Provedeme tedy podobnou úpravu jako v případě sondy *JV1*. Rozdělíme vrstvu 5 (F6) tak, aby horní vrstva tvořila 25 % původní celé vrstvy.

| Úprava sondy | | × | | |
|--|--|---|--|--|
| Název : SP1 | DopInit dolní vrstvy (do sondy) | | | |
| z = 187,96 (m) Hiloubia HPV: hgwr = (vodo nen) (m) Sonda je aktivn | Status : Původní Status : Původní Status : Původní Převsit zemní profil - Propojení sond | - Řídící sonda | | |
| Cislo Maccost (m) Hloubka (m) Název zeminy 1 0,76 0,00<-0,76 | Pridat (na konc) C III [Vinoth (refs 5) 2- III [Vinoth (refs 5) 4- IV [Cide 5) 4- IV [Cide 5) 6- III [III [Cide 5)] 8- III [III [Cide 5)] 8- III [III [Cide 5)] 8- III [III [Cide 5)] 10- III [III [Cide 5)] 10- III [III [III [III [III [III [III [III | Cisio Macnest (m) Hloubka (m) Název zemíny bisici kompatibiliní 2 2 2,50 0,70 2,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1,070 1,000 1 | | |
| OK + | | | | |

Rozdělení vrstvy 5 (F6)

Mezi nově vzniklé vrstvy vložíme vrstvu zeminy G3.



Vložení vrstvy G3

Úprava so Název : Souřadnice 6,00 [m] y = 89,00 [m] 187,96 [m] z = Status : Původní Hloubka HPV : howr = neni) [m] 🖌 Sonda je aktir Sonda je kompatibilní Převzít zemní profil Vrstvy oubka [m] 0,00 .. 0,76 Y 0,76 .. 2,07 F8 2,07 .. 3,17 S3 3,17 .. 11,03 F8 11,03 .. 13,24 F6 není určeno G3 oubka [m] v 0,00...0,70 Y 0,70...3,20 F8 3,20...3,50 S3 3,50...10,70 F8 10,70...12,50 F6 12,50...18,60 F6 Číslo M 07 Číslo <u>Řídící a kompatibilní</u> Počet: 1 Přidat (na konec) M CARX OF 1 MAX C ROMANA RAPARA AND A 0,70 2,50 0.30 1,31 1,10 7,86 2,21 Pridat (na konec) 0,30 7,20 1,80 0,20 -4 4--6 6-13,24 .. 19,86 F6 6,62 8--8 FE 12--12 14--14 -18 OK + ∲ OK + ᢤ ✔ OK 🗙 Storno

Tím jsme dosáhli shody sondy SP1 s řídící sondou JV2.





Úprava sondy SP2

Nyní nám už zbývá upravit poslední sondu *SP2* – geologický profil v této sondě jsme získali na základě automatického zatřídění dle Roberstona. Původní stav vidíme na obrázku níže, sondy opět nejsou kompatibilní, pokusíme se je tedy upravit.



Původní stav sondy SP2

Situace je zde komplikovanější v horní části. V sondě *SP2* je nad písčitou zeminou vrstva zeminy F6, zatímco v řídící sondě je v této vrstvě zemina F8. Abychom docílili kompatibility, mohli bychom postupovat stejně jako v předchozích případech – rozdělením vrstev, popř. vložením vrstev nových. Jelikož se však v ostatních vrtech vrstvy v tomto pořadí nevyskytují a geologický profil byl v této sondě vytvořen na základě automatického zatřídění, které nemusí být vždy naprosto přesné (zvláště pro podobné typy zemin – F6, F8), předpokládáme, že se i v této sondě nachází nad písčitou vrstvou zemina F8. Vybereme tedy vrstvu 2 a změníme zeminu z F6 na F8.



Změna zeminy ve vrstvě 2 (F6 -> F8)

Tím jsme dosáhli shody v horní části, ve spodní budeme postupovat obdobným způsobem jako u sondy *JV1* a *SP1*. Rozdělíme vrstvu 5 (horní vrstva tvoří 10 % původní) a mezi nově vzniklé vrstvy vložíme štěrkovitou vrstvu G3.





Rozdělení vrstvy 5 (F6)



Vložení vrstvy G3



Nový stav sondy SP2 – sonda je kompatibilní s řídící sondou

✓ OK 🗙 Storno

OK + 🔶



Závěrečné úpravy

Nyní v rámu "Model Podloží" vidíme, že všechny sondy jsou mezi sebou navzájem kompatibilní a generovaný model podloží odpovídá všem sondám.



Rám "Model Podloží" – vygenerovaný model

Pro lepší přehlednost otevřeme nastavení kreslení (tlačítko s ozubeným kolečkem na levé straně obrazovky) a zvolíme zobrazení bočních okrajů zemin.



Rám "Model Podloží" – zobrazení bočních okrajů zemin

V posledním kroku se přesuneme do rámu "Výsledné řezy" a pro přehlednější zobrazení přidáme dva na sebe kolmé řezy. Řez CV1 se souřadnicemi [13,0; 125,0], [13,0; 88,0;] a řez CV2 se souřadnicemi [6,0; 107,0] a [19,0; 107,0].



Rám "Výsledné řezy"

Závěr

Na tomto příkladu jsme si ukázali základní práci s programem "Stratigrafie", především vytváření geologických profilů na základě provedených vrtů a statických penetračních zkoušek (CPT). Dále jsme se zaměřili na úpravy jednotlivých sond, aby byly mezi sebou navzájem kompatibilní. Je důležité podotknout, že celý model byl vytvářen za účelem ukázky jednotlivých možností programu a v inženýrské praxi by byl interpretován s velkou pravděpodobností jinak – např. písčité a štěrkovité vrstvy o malých mocnostech by byly nejspíše zanedbány. Program "Stratigrafie" umožňuje jednoduše vytvářet i složité geologické modely. Na tyto postupy je zaměřen následující inženýrský manuál č. 39, ve kterém jsou popsány jak jednodušší úpravy geologických vrstev, tak i složitější úkony – vytváření zemních čoček nebo geologických zlomů.