

## Modelování celé zdi v programu Redi-Rock Zed'

Program: Redi-Rock Zed'

Soubor: Demo\_manual\_39.grr

### Zadání:

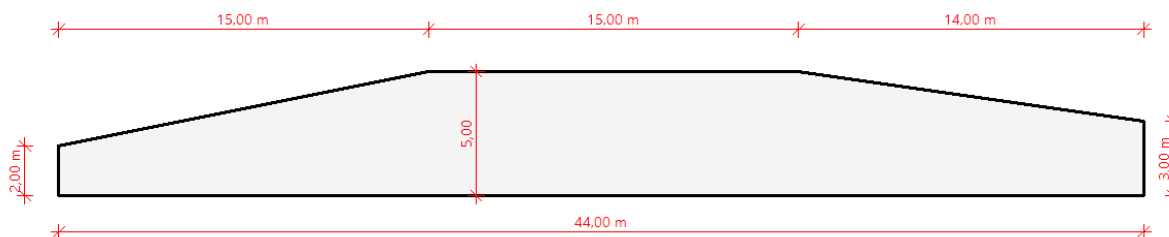
Navrhnete a posudíte gravitační opěrnou zeď z bloků Redi-Rock. Zeď následně posudíte v nejvyšším místě.

Založení zdi je vodorovné v úrovni 320 m n. m.

Souřadnice upraveného terénu za zdí jsou uvedeny v následující tabulce:

Bod terénu	Souřadnice [m]	
	X	Z
1	0,00	322,00
2	15,00	325,00
3	30,00	325,00
4	44,00	323,00

Vzhledem ke tvaru upravenému terénu bude mít zeď přibližně následující rozměry:



Odskok bloků uvažujte standardní 41 mm.

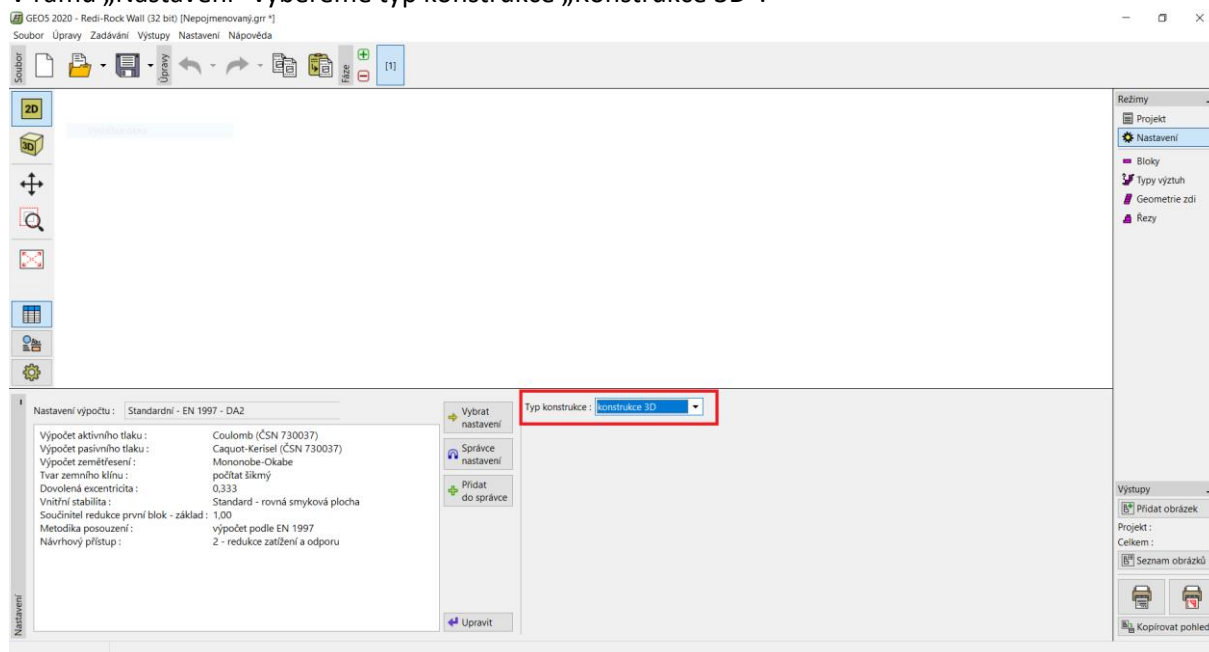
Proved'te tyto varianty zdi

- Tížná zeď
- Vyztužená zeď

Bonusová úloha: Návrh stejné zdi vedené v oblouku

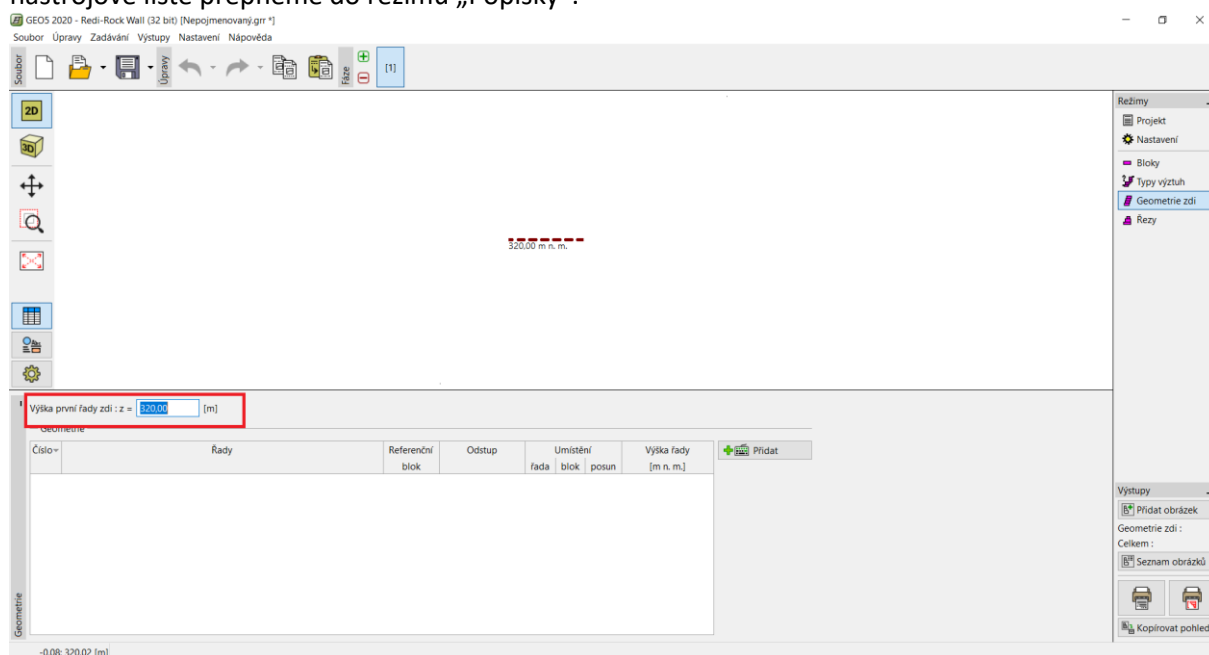
## Řešení:

V rámu „Nastavení“ vybereme typ konstrukce „Konstrukce 3D“.



Rám „Nastavení“

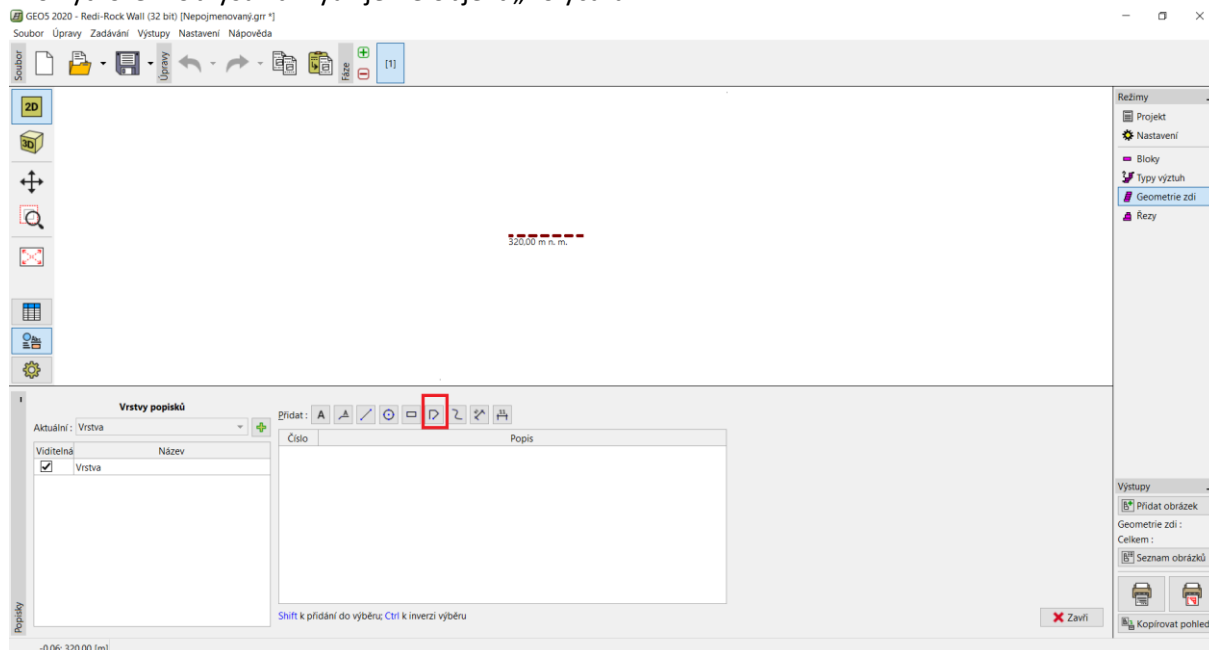
V rámu „Geometrie zdi“ zadáme výšku první řady (320 m n.m.) a následně se pomocí tlačítka na levé nástrojové liště přepneme do režimu „Popisky“.



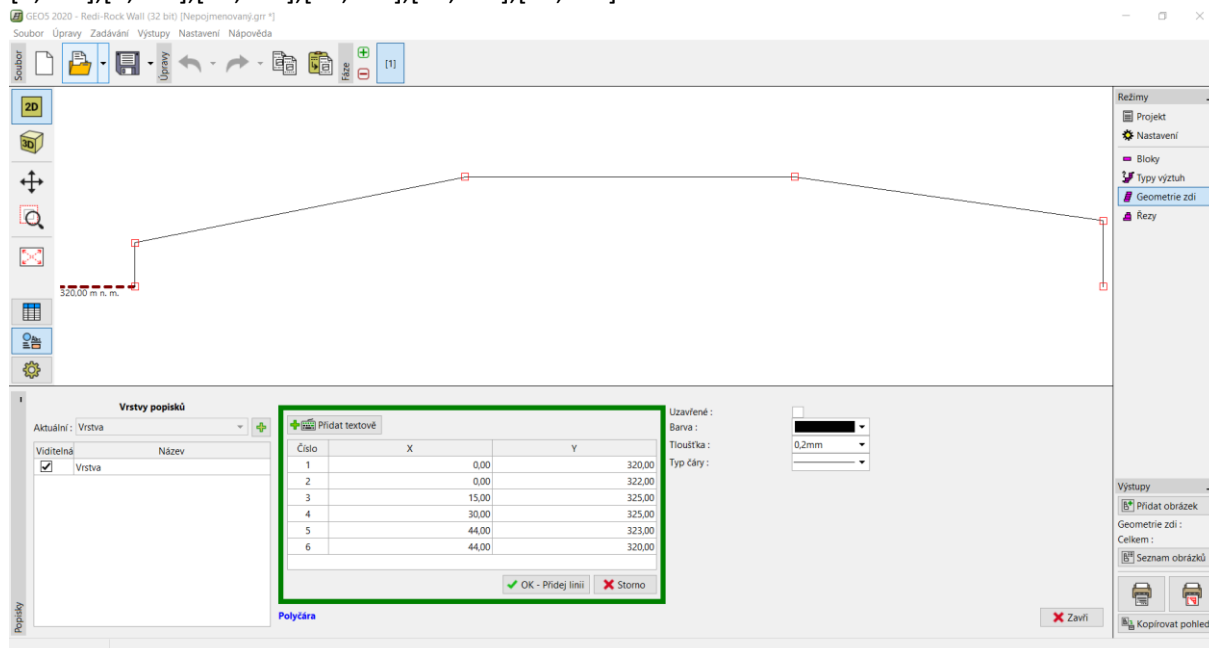
Rám „Geometrie zdi“

*Poznámka: Režim „Popisky“ slouží k libovolnému přidávání uživatelských popisů a objektů do kresby na desktopu. Zadávání je podobné programům typu CAD a je podrobně vysvětleno v inženýrském manuálu č. 38 Popisky.*

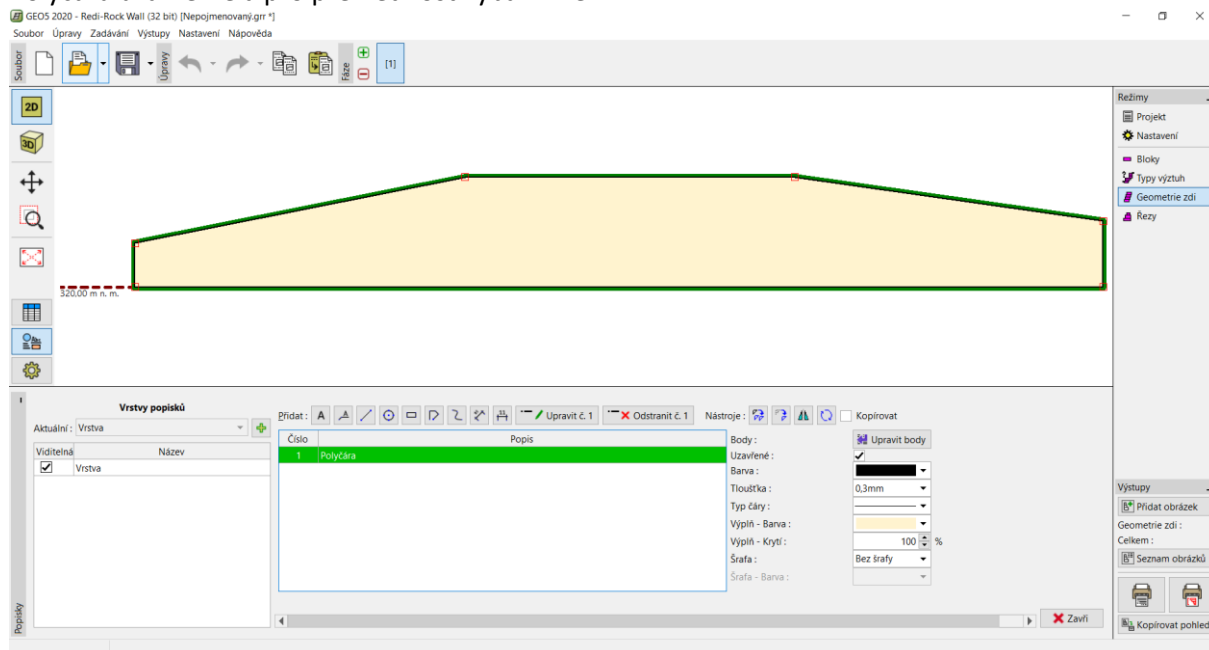
Režim „Popisky“ využijeme pro zadání obrysu zdi, který budeme následně „vykrývat“ řadami bloků. Pro vytvoření obrysu zdi využijeme objekt „Polyčára“.



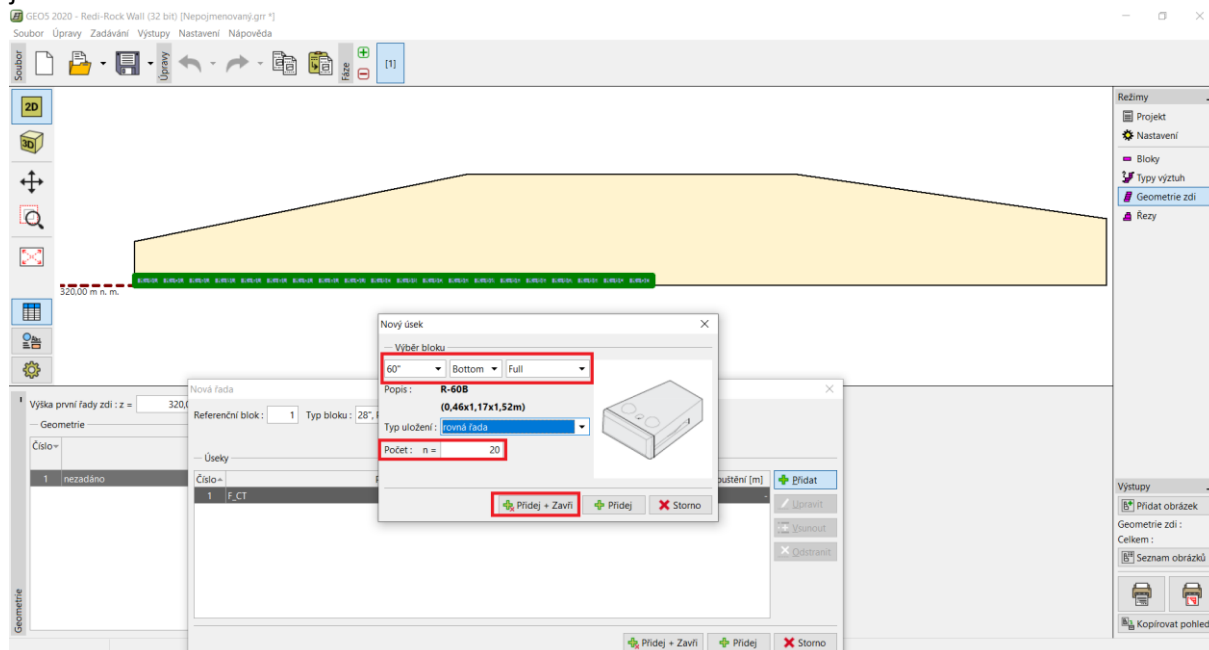
Následně zadáme textově souřadnice upraveného terénu a založení zdi. Souřadnice jsou [0;320],[0;322],[15;325],[30;325],[44;323],[44;320].



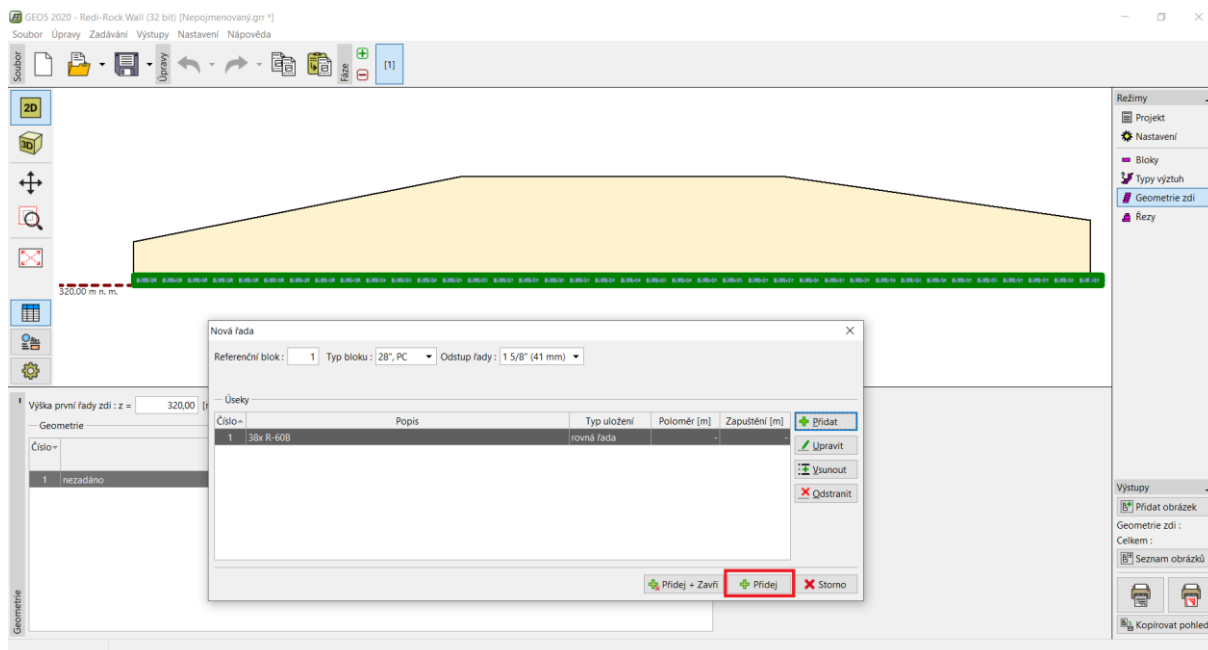
Polyčáru uzavřeme a pro přehlednost vybarvíme.



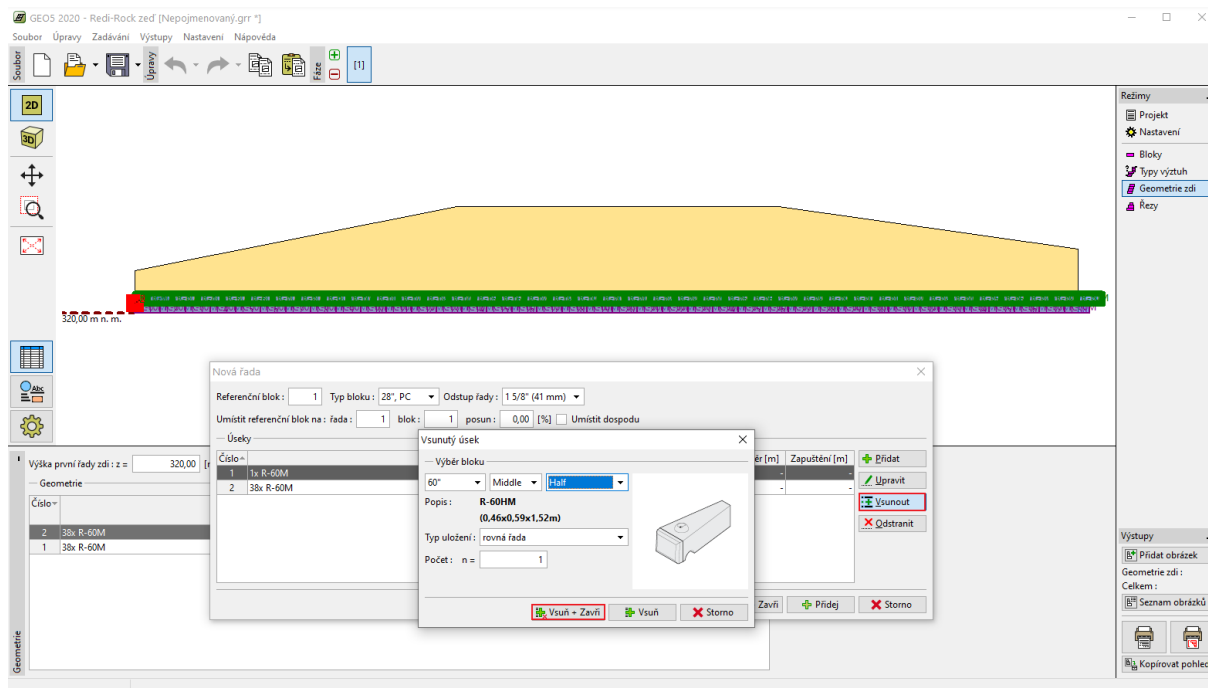
Přepneme zpět do režimu zadávání a začneme zadávat první řadu zdi. První řadu zvolíme z bloků velikost 60' – R60B. Počet bloků zvolíme tak, abychom dosáhli požadované délky – v našem případě je to 38 bloků. Při zadávání se obrázek na desktopu vždy překreslí, takže zvolit správný počet je jednoduché.



Vidíme, že pokud zadáme počet bloků jako 20, nepokryjí bloky naší požadovanou vzdálenost, proto počet změníme na 38 a tlačítkem „Přidej“ přejdeme na zadání další řady.



Další řada bude tvořena bloky R-60M. Abychom zachovali vazbu, vložíme nejprve jeden poloviční blok R-60HM. Tlačítko „Vsunout“ vkládá blok před vybranou skupinu bloků.



Tlačítkem „Přidat“ poté zadáme opět blok R-60HM na konec řady. Tlačítko „Přidat“ vždy přidává bloky na konec řady.

Nová řada

Referenční blok : 1 Typ bloku : 28", PC Odstup řady : 1 5/8" (41 mm)

Umístit referenční blok na : řada : 1 blok : 1 posun : 0,00 [%] ☐ Umístit dospodu

Úseky

Číslo	Popis
1	1x R-60HM
2	38x R-60M
3	1x R-60HM

Nový úsek

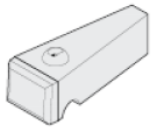
Výběr bloku

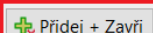
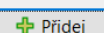

60" Middle Half

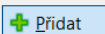
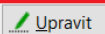
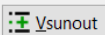
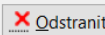
Popis : **R-60HM**  
(0,46x0,59x1,52m)

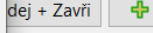
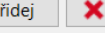

Typ uložení : rovná řada

Počet : n = 1



Nezapomeneme snížit počet bloků z 38 na 37. Tím je aktuální řada zadána a tlačítkem „Přidej“ zadáme další řadu.

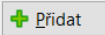
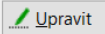
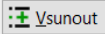

Nová řada

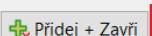
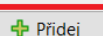
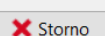
Referenční blok : 1 Typ bloku : 28", PC Odstup řady : 1 5/8" (41 mm)

Umístit referenční blok na : řada : 1 blok : 1 posun : 0,00 [%] ☐ Umístit dospodu

Úseky

Číslo	Popis	Typ uložení	Poloměr [m]	Zapuštění [m]
1	1x R-60HM	rovná řada	-	-
2	37x R-60M	rovná řada	-	-
3	1x R-60HM	rovná řada	-	-

Tato řada je tvořena opět 38 bloky R-60M. Tímto způsobem bychom mohli pokračovat dál, ale další řady vytvoříme pomocí kopie. Odejeme z okna tlačítkem „Přidej+Zavři“.

Editace řady 3

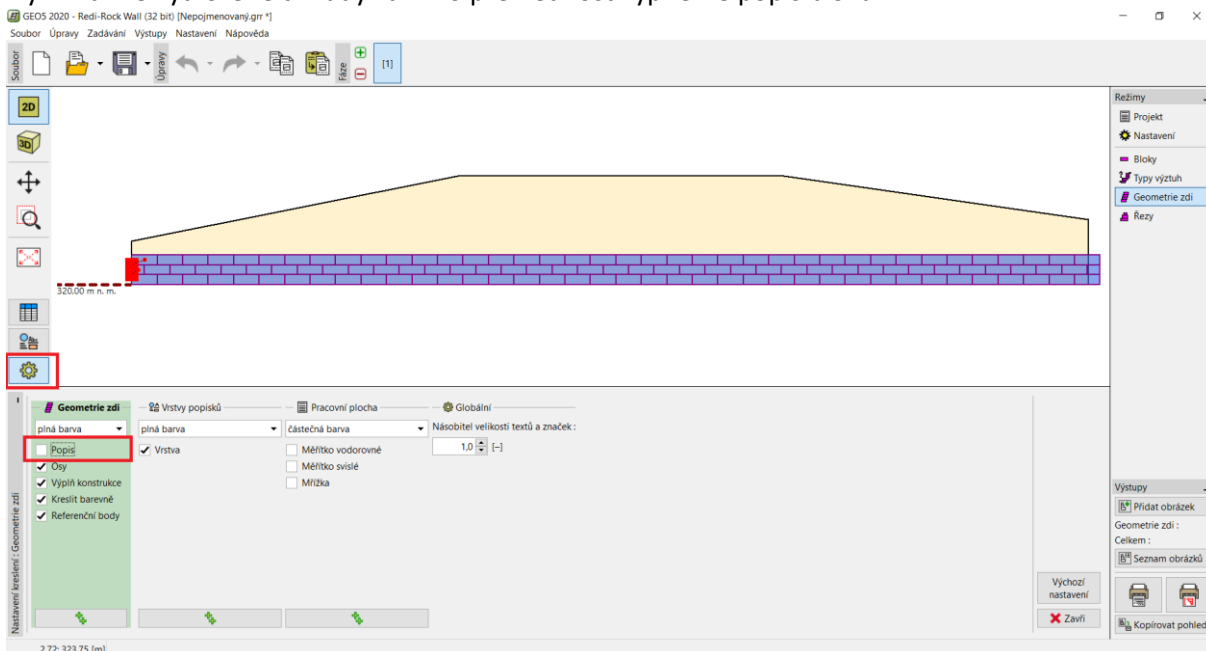
Referenční blok : 1 Typ bloku : 28", PC Odstup řady : 1 5/8" (41 mm)

Umístit referenční blok na : řada : 2 blok : 1 posun : 0,00 [%] ☐ Umístit dospodu

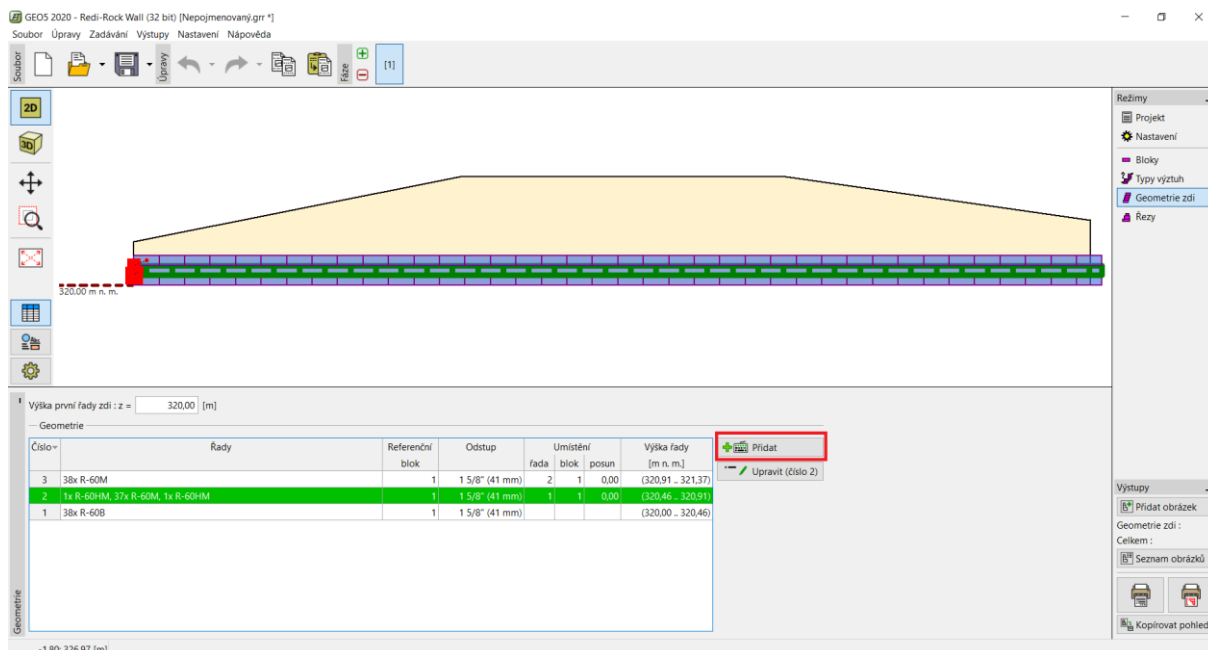
Úseky

Číslo	Popis	Typ uložení	Poloměr [m]	Zapuštění [m]
1	38x R-60M	rovná řada	-	-

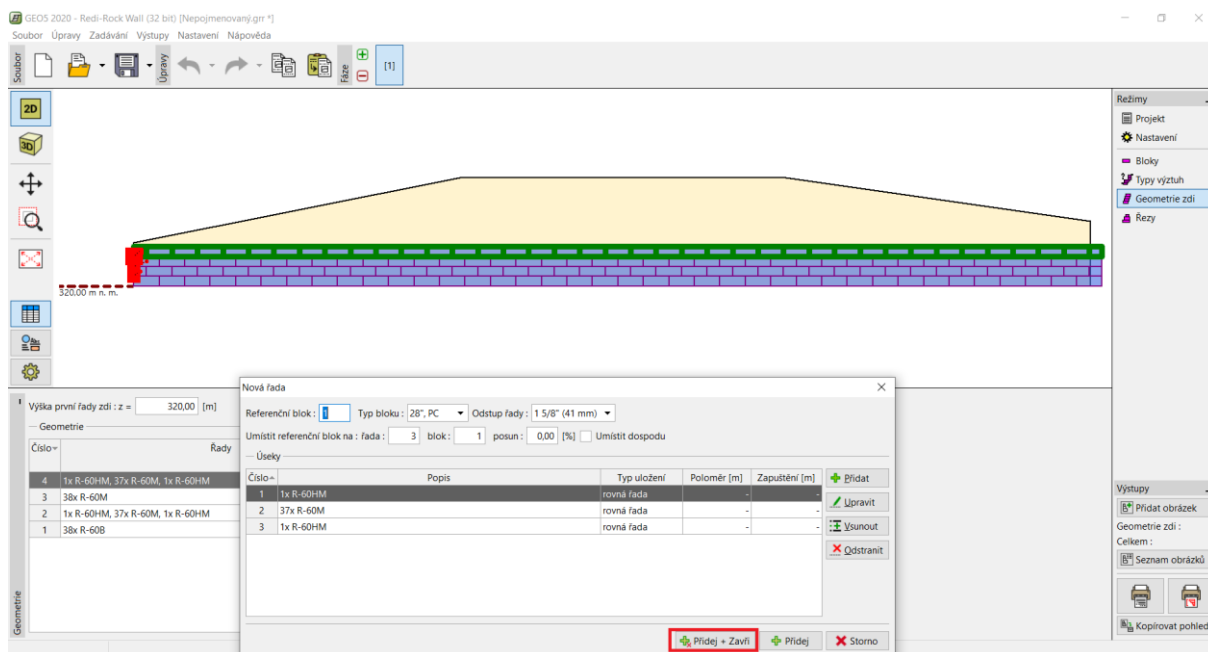
Nyní vidíme vytvořené tři řady zdi. Pro přehlednost vypneme popis bloků.



Čtvrtá řada bude stejná jako řada dvě. Vybereme tedy druhou řadu a tlačítkem „Přidat“ vytvoříme v okně její kopii.



Zadání potvrdíme tlačítkem „Přidej+Zavři“.





Stejným způsobem zkopírujeme řadu tři do řady pět. Nyní vidíme, že zeď dosáhla na okraji své výšky.

GEO5 2020 - Redi-Rock Wall (32 bit) [Nepojmenovaný.gpr \*]  
Soubor Úpravy Zadáání Výstupy Nastavení nápověda

Režimy: Projekt, Nastavení, Bloky, Typy výztuh, Geometrie zdi, Rezy

Výška první řady zdi: z = 320,00 [m]

Geometrie

Číslo	Řady	Referenční blok	Odstup	Umístění řada	Umístění blok	posun	Výška řady [m n.m.]
5	38x R-60M	1	1 5/8" (41 mm)	4	1	0,00	(321,83 ... 322,28)
4	1x R-60HM, 37x R-60M, 1x R-60HM	1	1 5/8" (41 mm)	3	1	0,00	(321,37 ... 321,83)
3	38x R-60M	1	1 5/8" (41 mm)	2	1	0,00	(320,91 ... 321,37)
2	1x R-60HM, 37x R-60M, 1x R-60HM	1	1 5/8" (41 mm)	1	1	0,00	(320,46 ... 320,91)
1	38x R-60B	1	1 5/8" (41 mm)				(320,00 ... 320,46)

Geometrie: -4,41; 325,39 [m]

Výstupy: Přidat obrázek, Geometrie zdi: 0, Celkem: 0, Seznam obrázků, Kopírovat pohled

Jako koncový vrchní (top) blok budeme používat R-28T – zadání řady tedy upravíme.

GEO5 2020 - Redi-Rock Wall (32 bit) [Nepojmenovaný.gpr \*]  
Soubor Úpravy Zadáání Výstupy Nastavení nápověda

Režimy: Projekt, Nastavení, Bloky, Typy výztuh, Geometrie zdi, Rezy

Výška první řady zdi: z = 320,00 [m]

Geometrie

Číslo	Řady	Referenční blok	Odstup	Umístění řada	Umístění blok	posun	Výška řady [m n.m.]
5	38x R-60M	1	1 5/8" (41 mm)	4	1	0,00	(321,83 ... 322,28)
4	1x R-60HM, 37x R-60M, 1x R-60HM	1	1 5/8" (41 mm)	3	1	0,00	(321,37 ... 321,83)
3	38x R-60M	1	1 5/8" (41 mm)	2	1	0,00	(320,91 ... 321,37)
2	1x R-60HM, 37x R-60M, 1x R-60HM	1	1 5/8" (41 mm)	1	1	0,00	(320,46 ... 320,91)
1	38x R-60B	1	1 5/8" (41 mm)				(320,00 ... 320,46)

Geometrie: -4,41; 325,39 [m]

Výstupy: Přidat obrázek, Geometrie zdi: 0, Celkem: 0, Seznam obrázků, Kopírovat pohled

Editace řady 5

Referenční blok: 1 Typ bloku: 28", PC Odstup řady: 1 5/8" (41 mm)

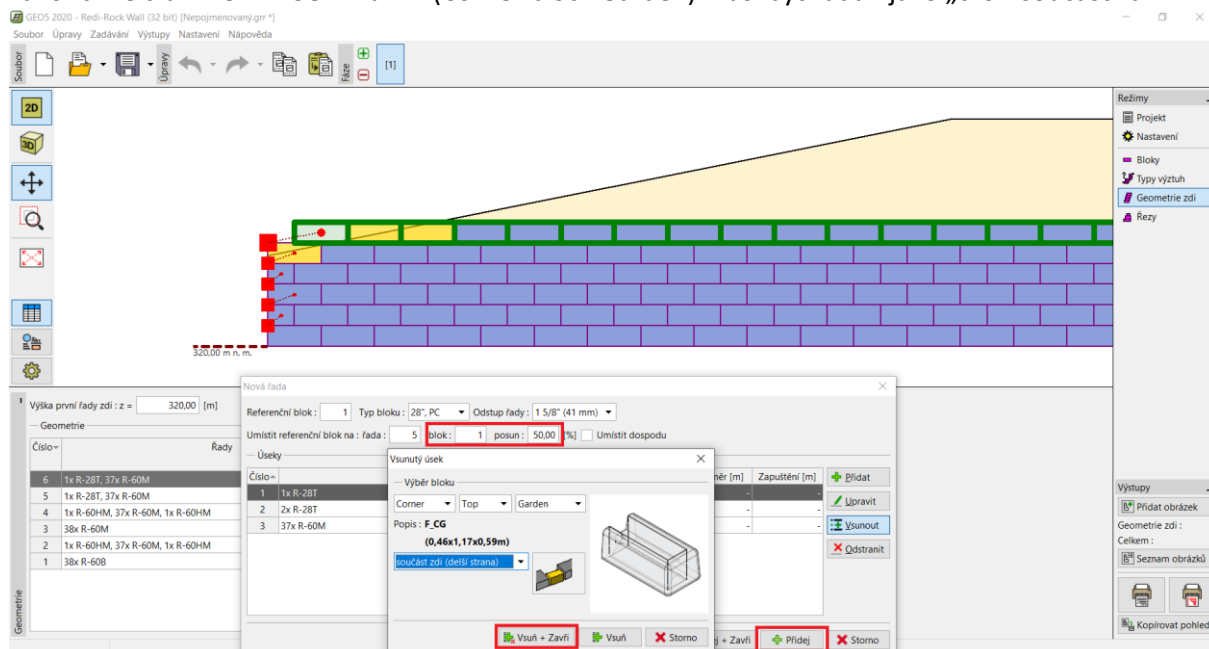
Umístit referenční blok na: řada: 4 blok: 1 posun: 0,00 [%] Umístit dopředu

Úseky

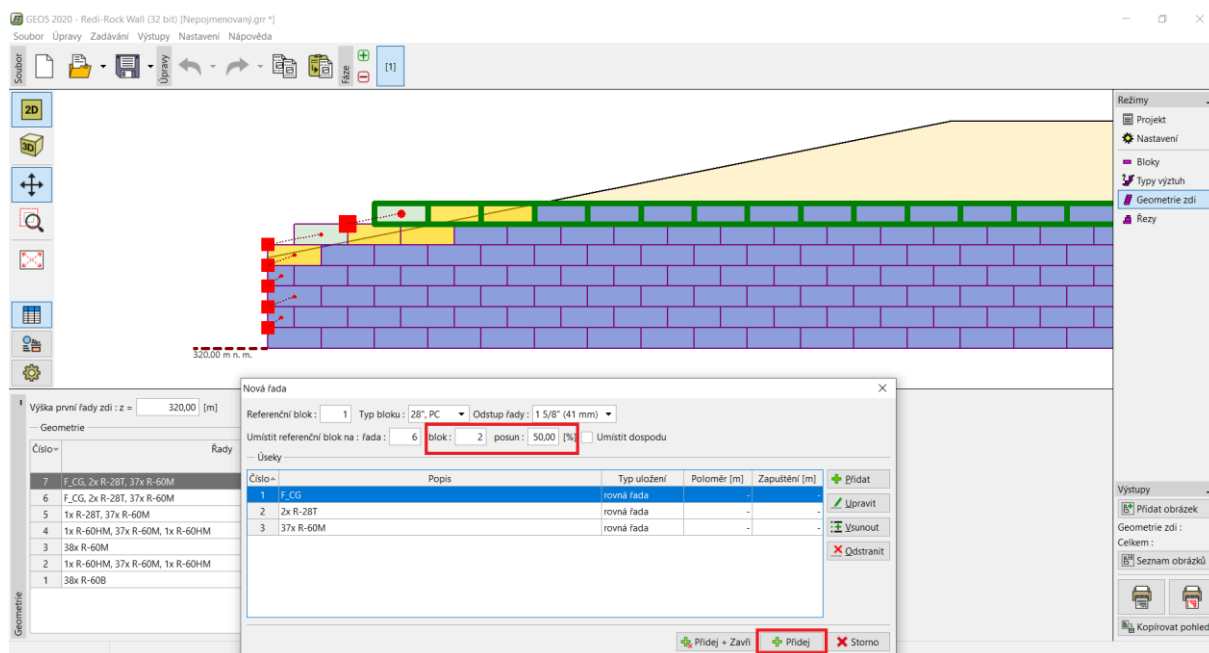
Číslo	Popis	Typ uložení	Poloměr [m]	Zapuštění [m]
1	1x R-28T	rovná řada	-	-
2	37x R-60M	rovná řada	-	-

OK + OK OK OK Storno

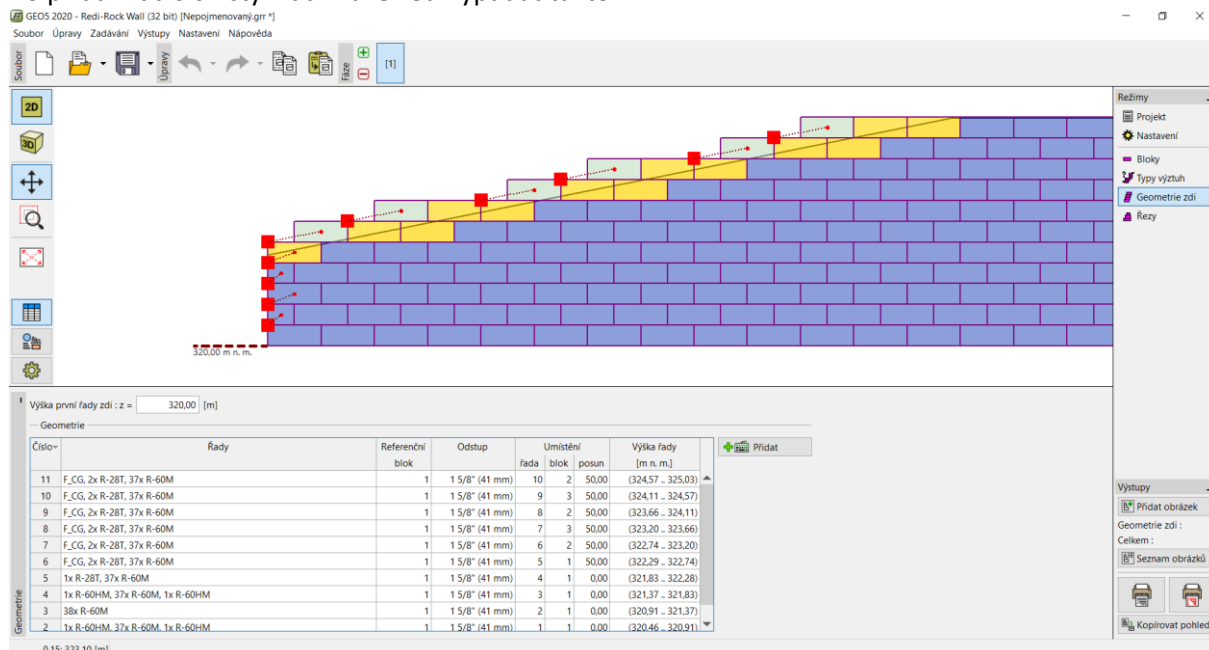
Přidáme další řadu. Počátek řady regulujeme podle „Referenčního bloku“. Zde ponecháme referenční blok čís. 1, ale posuneme horní řadu o 50 procent délky. Dále vložíme dva bloky R-28T a konec zdi zakončíme truhlíkem F-CG. Truhlík (Corner block Garden) musí být zadán jako „tvoří součást zdi“.



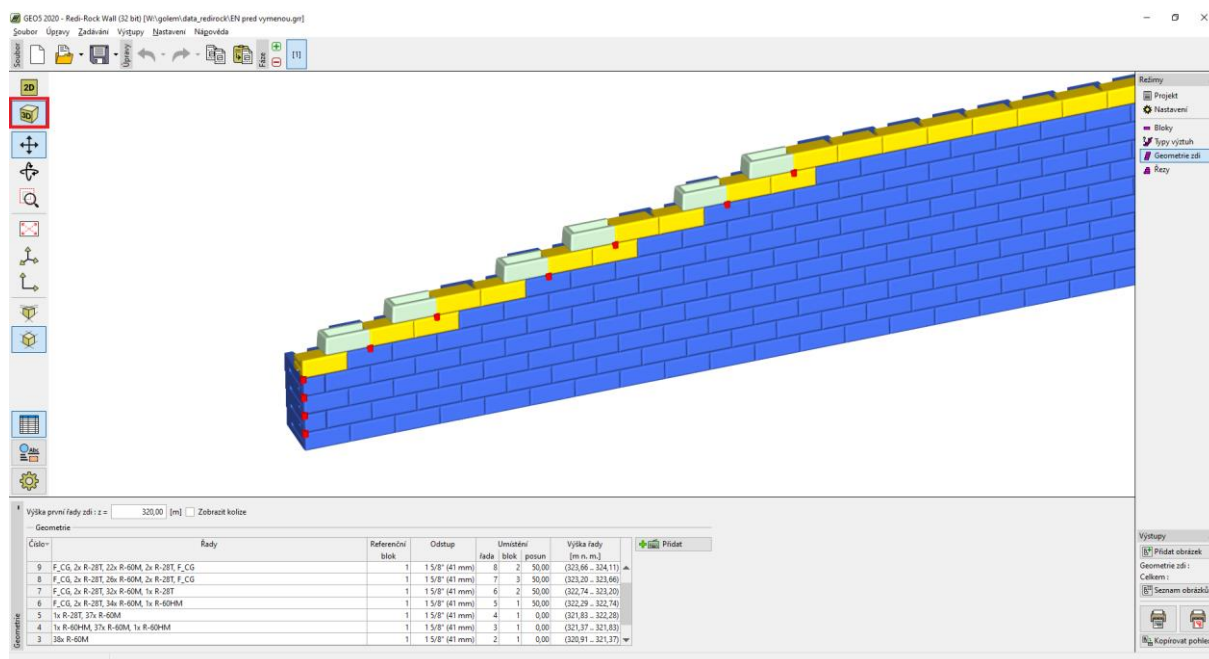
Další řada je již jen kopií předchozí řady, vždy pouze posuneme referenční blok tak, jak považujeme za správné.



Po přidání dalších čtyř řad může zed' vypadat takto.



Vytvořená kraj zdi si můžeme prohlédnout i ve 3D.



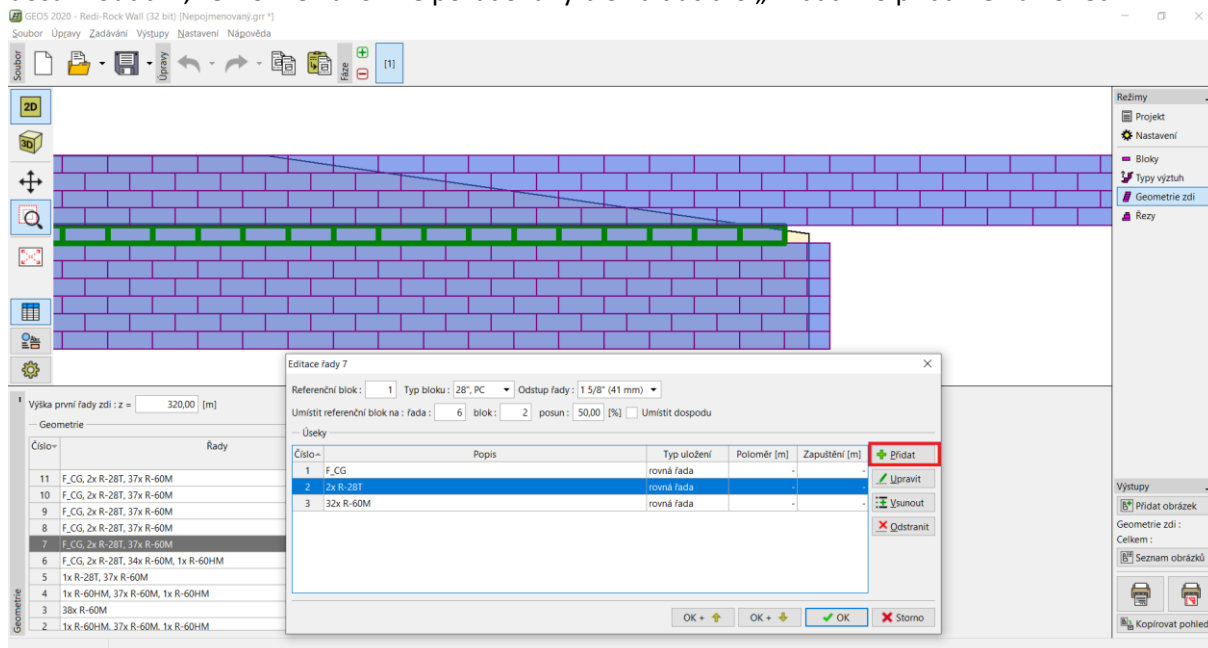
Levou stranu zdi máme hotovou, nyní přejdeme na pravou stranu, kterou jsme zatím nijak neupravovali.

The screenshot shows the GEOS 2020 software interface. The main window displays a 3D model of a stone wall with a blue brick pattern. A green line indicates a specific row of the wall. A dialog box titled 'Editace řady' (Edit Row) is open, showing a table of row data. The table has columns: Číslo (Number), Popis (Description), Typ uložení (Storage Type), Poloměr (Radius), and Zaplnění (Filling). Row 4 is selected, showing '1x R-60HM'. The dialog box also includes fields for 'Referenční blok' (Reference block) and 'Odstup řady' (Row offset). The 'Uložit' (Save) button is highlighted with a red box.

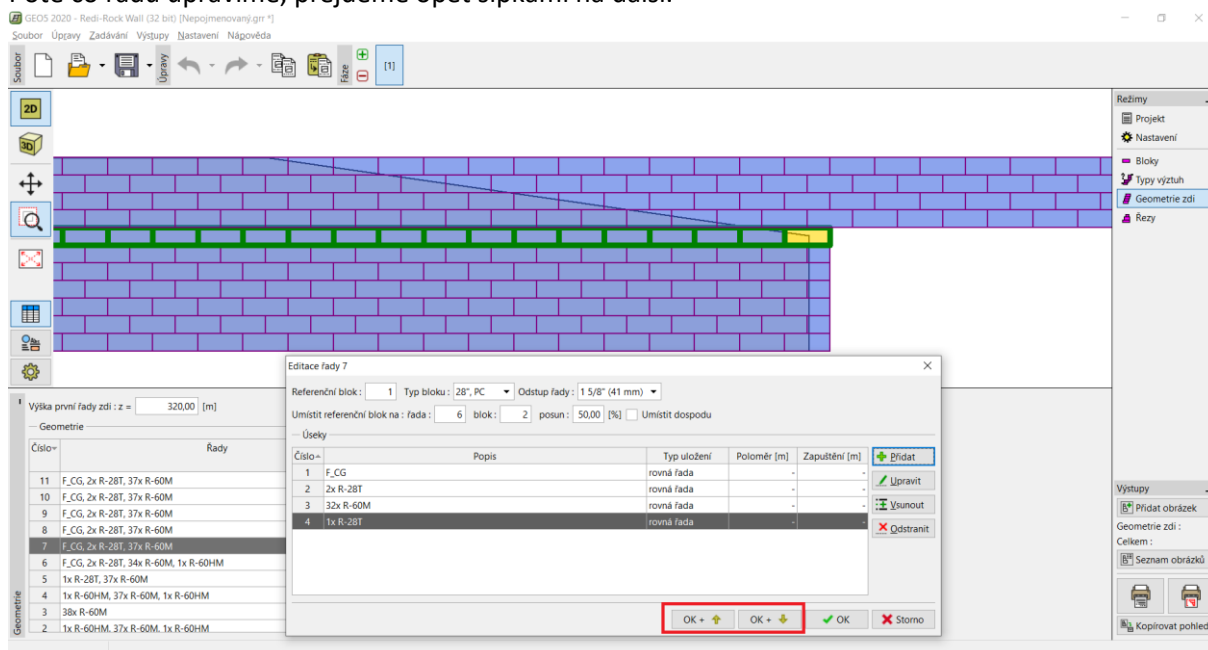
Číslo	Popis	Typ uložení	Poloměr [m]	Zaplnění [m]
1	F <sub>CG</sub>	rovná řada	-	-
2	2x R-28T	rovná řada	-	-
3	34x R-60M	rovná řada	-	-
4	1x R-60HM	rovná řada	-	-

12

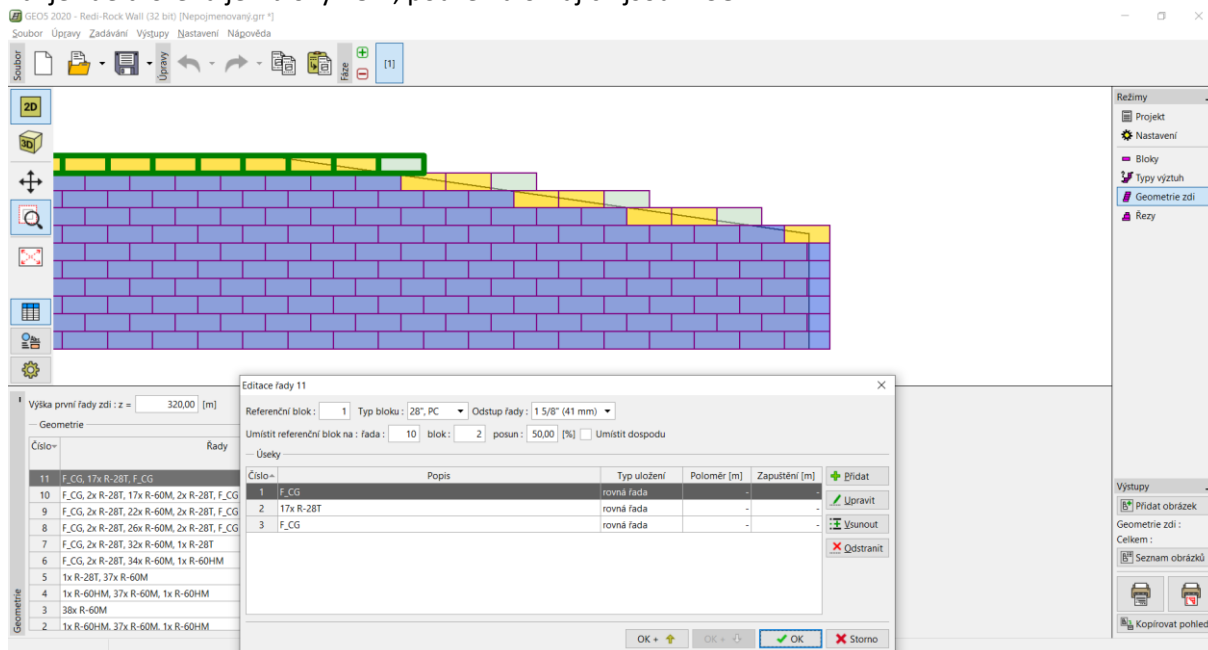
U další řady zmenšíme počet bloků R-60M a přidáme koncový blok R-28T. Toho lze nejjednoduši dosáhnout tím, že v okně navolíme požadovaný blok a tlačítko „Přidat“ ho přidáme na konec.



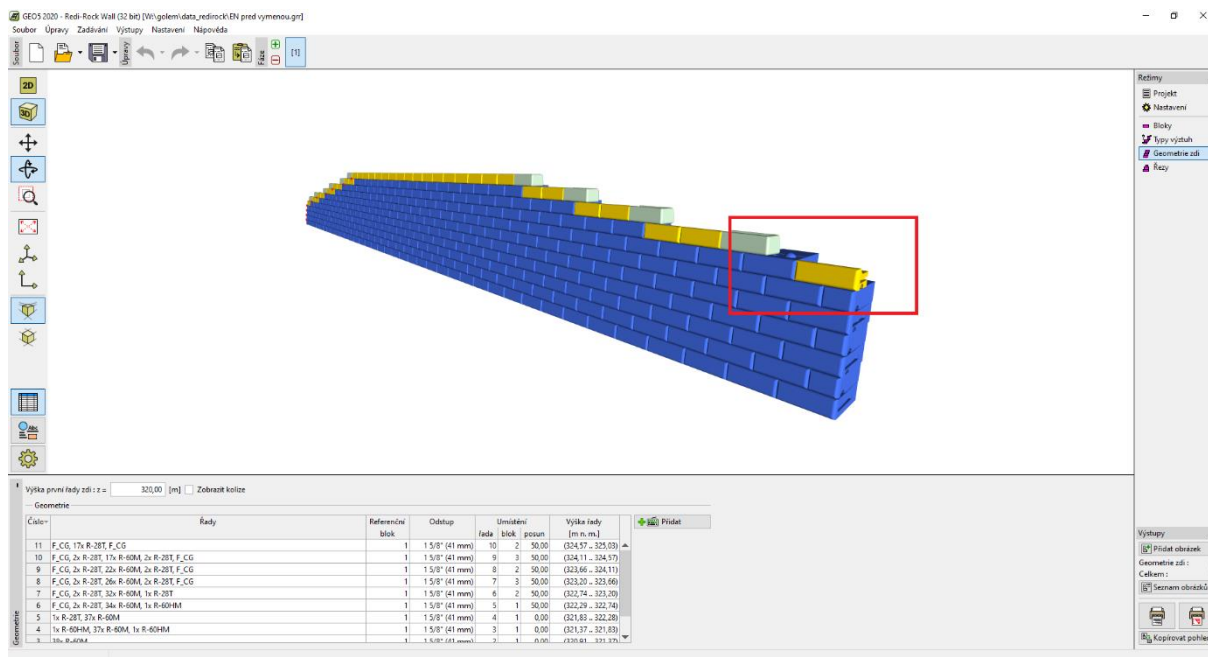
Poté co řadu upravíme, přejdeme opět šipkami na další.



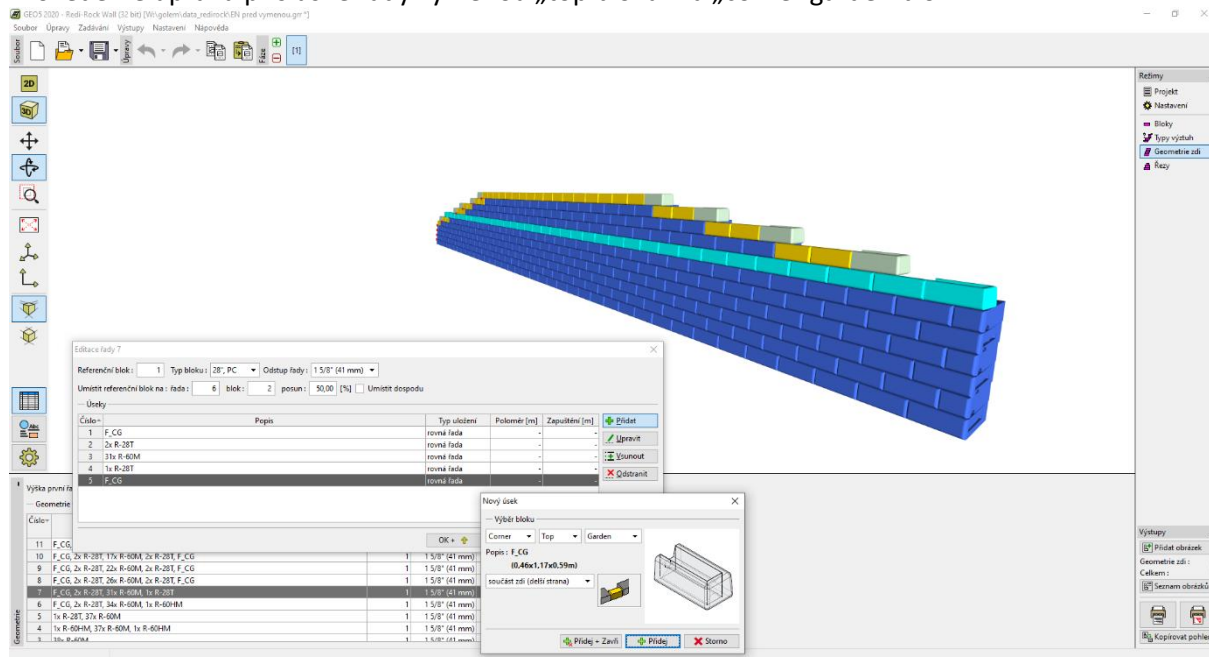
Stejným způsobem upravíme všechny řady, až jsme s podobou pravé stany zdi spokojeni. Horní řada zdi je zde tvořena jen bloky 28-T, pouze na okrajích jsou F-CG.



Vytvořenou zeď si prohlédneme opět ve 3D. Vidíme, že konec zdi není příliš povedený.



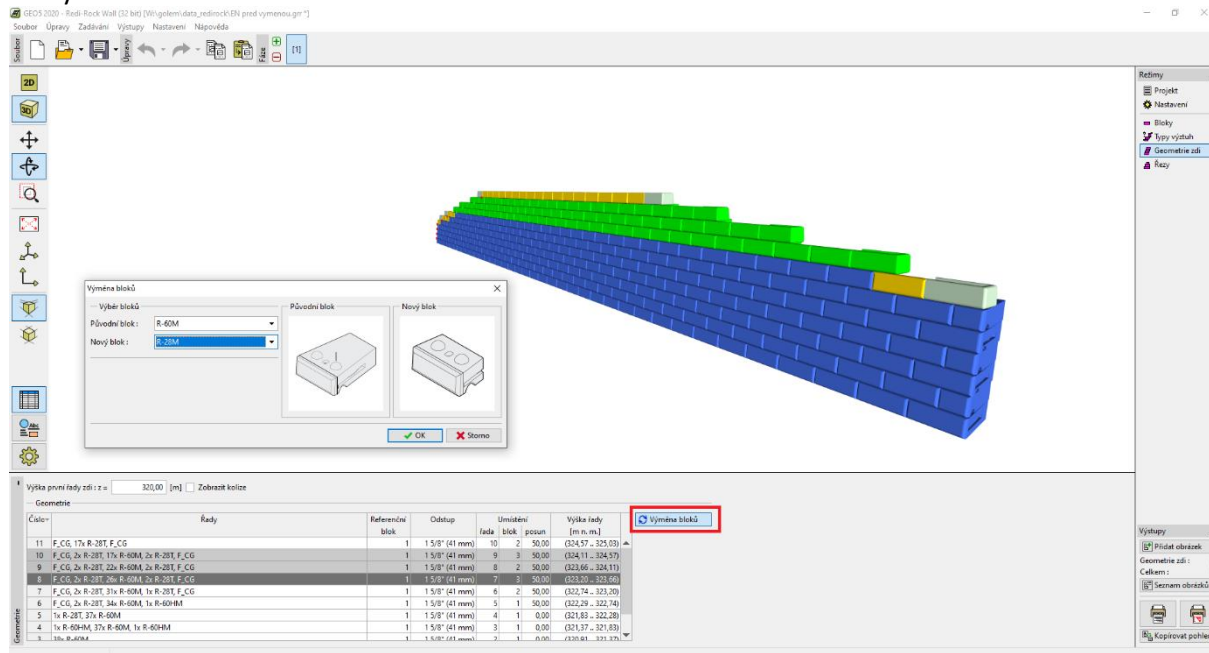
Provedeme úpravu příslušné řady výměnou „top bloku“ za „corner garden blok“.



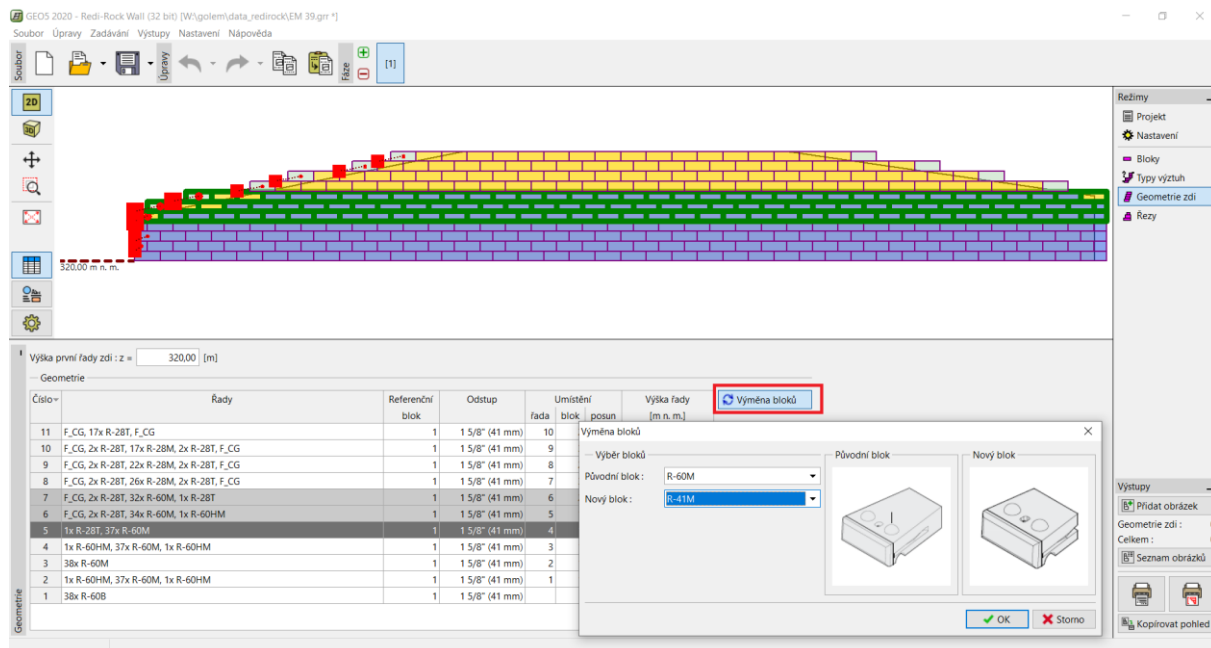
Nyní máme celou zeď navrženou z bloku R-60, ale tento návrh by nebyl příliš ekonomický.

Provedeme tedy výměnu bloků. V horních třech řadách přepokládáme bloky 28, pod nimi tři řady bloků 41.

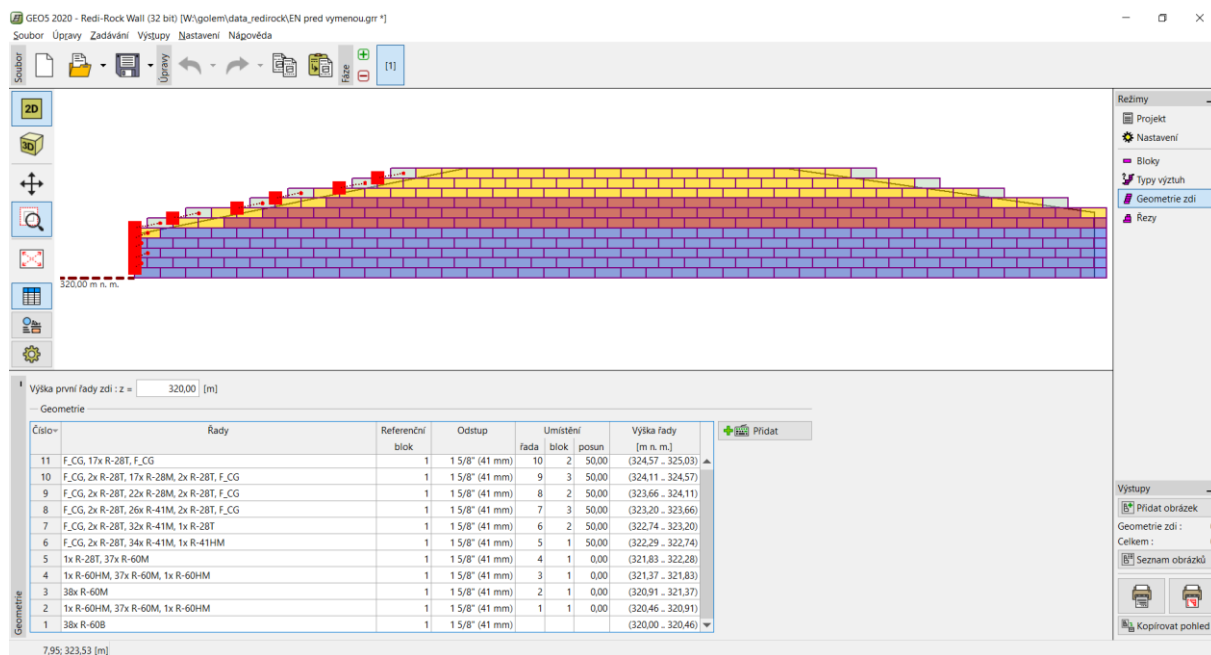
Výměnu provedeme jednoduše – vybereme horní tři řady a tlačítkem „Výměna bloků“ vyměníme bloky R-60M za R-28M



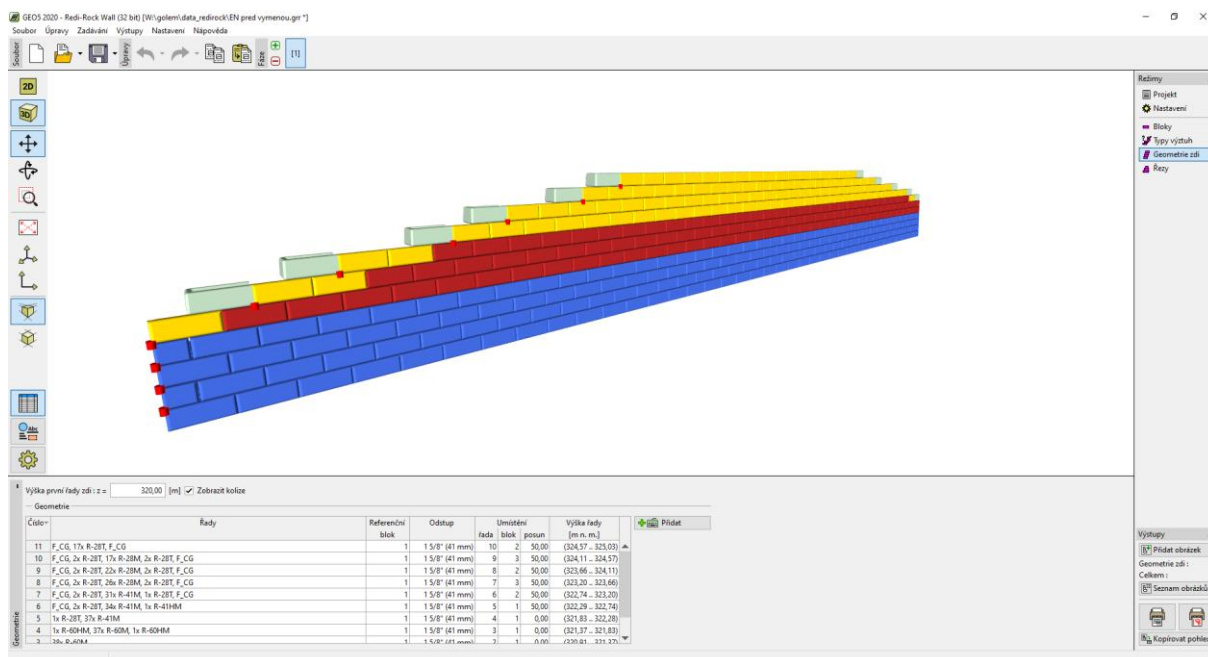
Stejným způsobem vyměníme ve třech řadách R-60M za R-41M. Nezapomeneme i vyměnit half bloky (R-60HM ->R41HM)



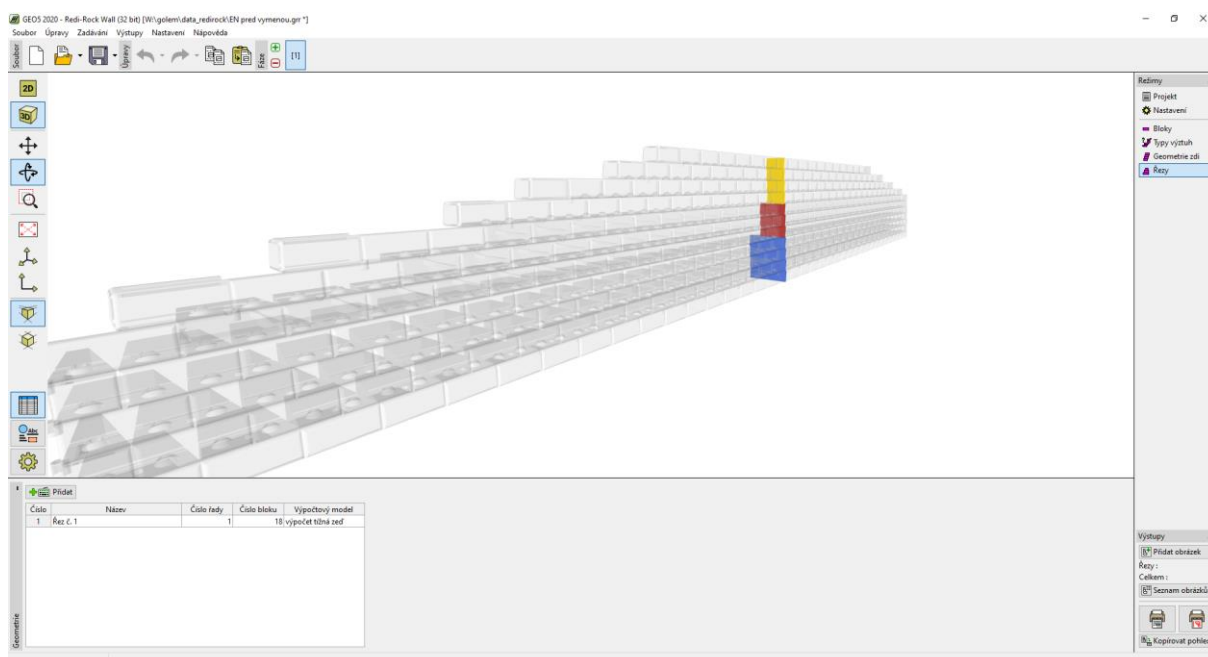
Tím je zadání gravitační zdi hotovo.





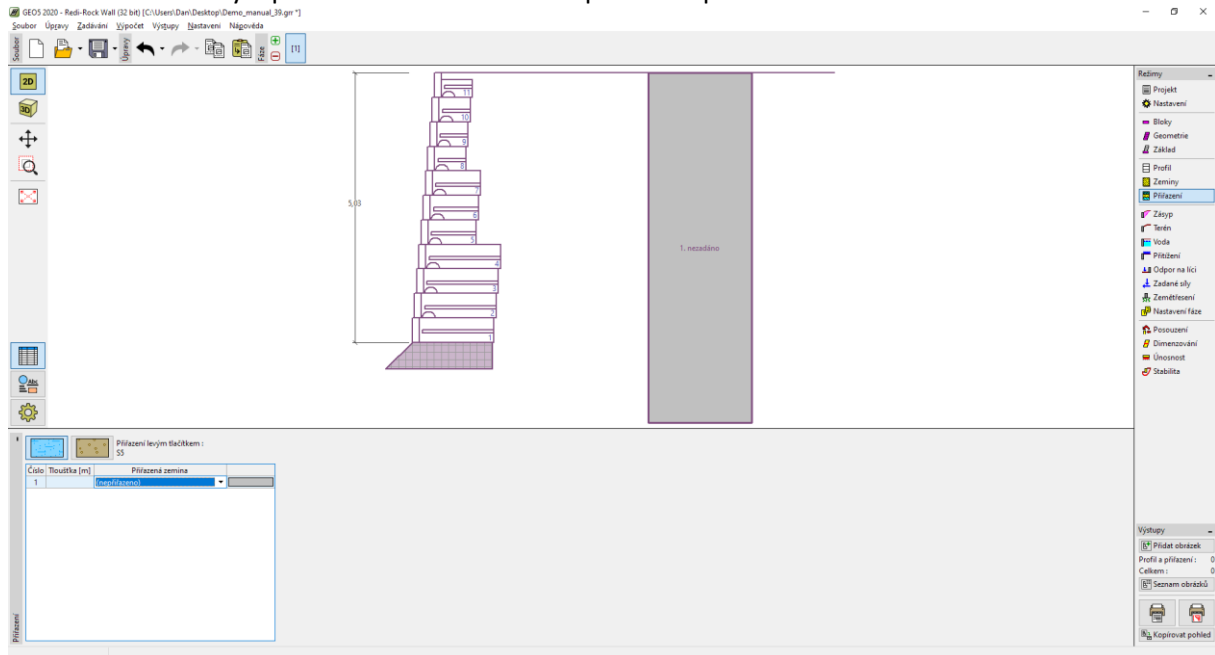


Přejdeme do rámu „Řezy“ a přidáme řez v nejvyšší části zdi.

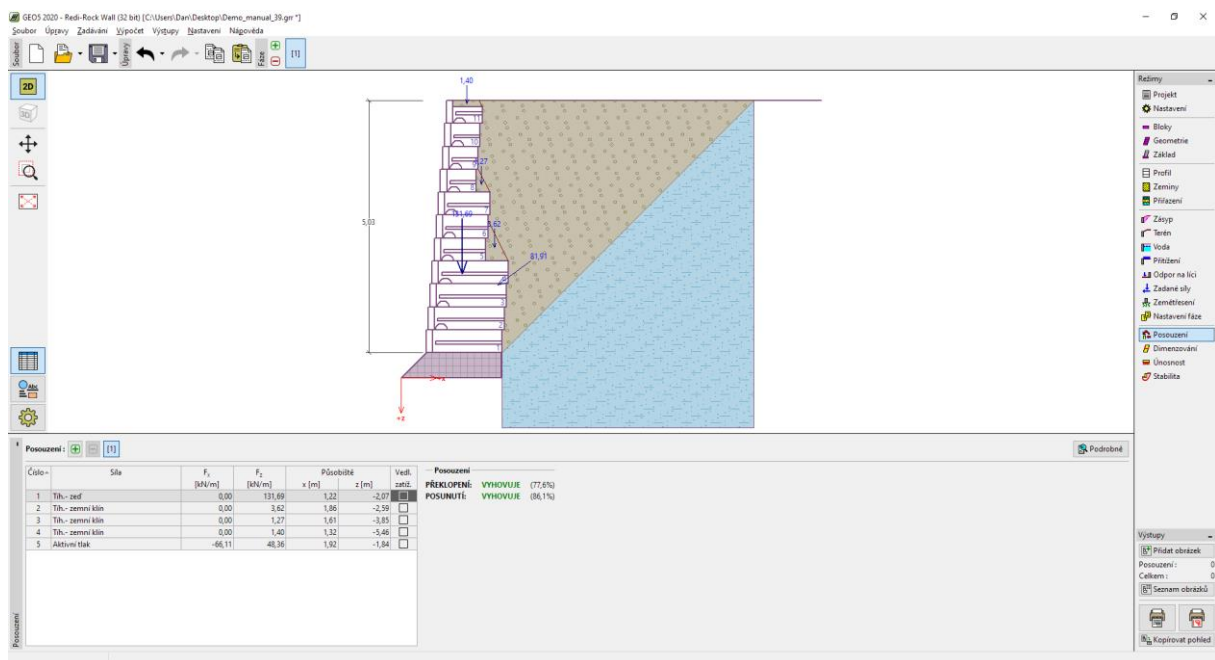


Tlačítkem „Kopíruj řez pro výpočet“ se přepneme do výpočetního módu.

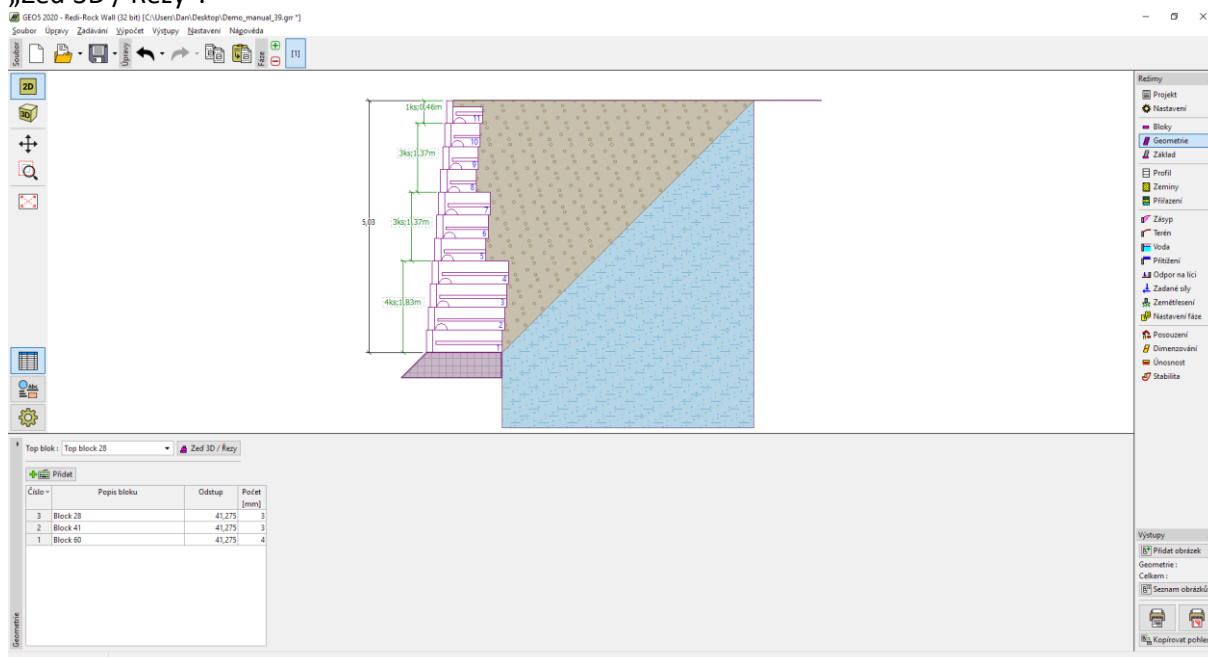
Zde zadáme zeminy a provedeme standardním způsobem posouzení navržené zdi.



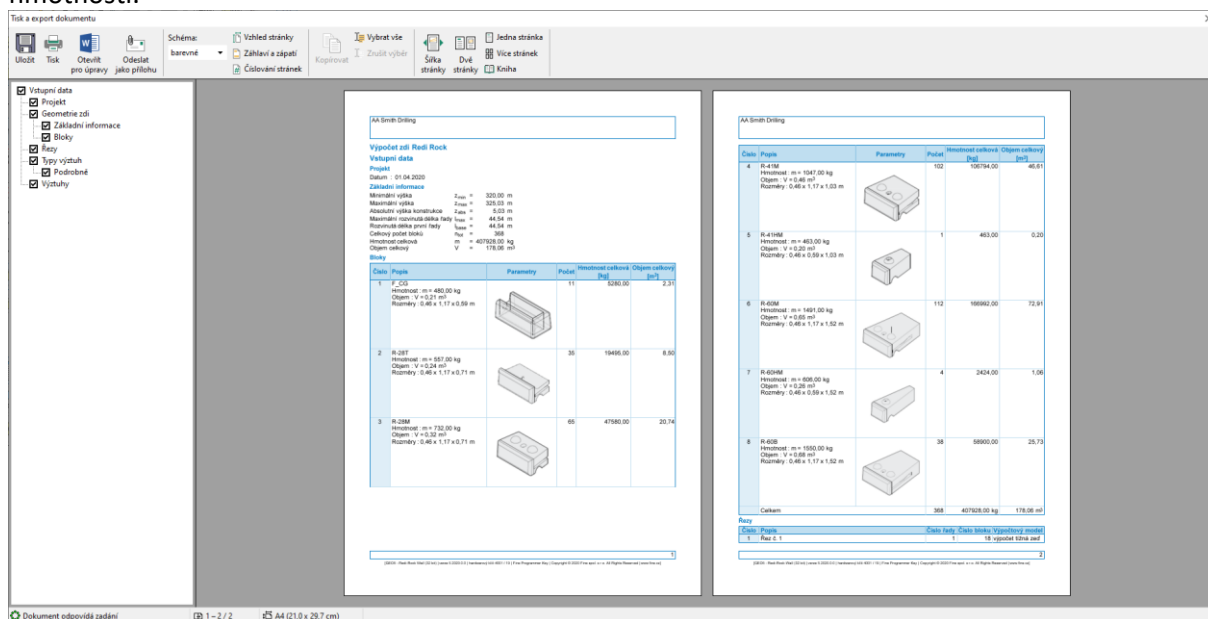
Pokud zeď nevyhovuje (nebo naopak není navržená ekonomicky), můžeme ji v módu konstrukce pozměnit a provést výpočet znovu – dokud nebudeme s návrhem zcela spokojeni.



Nyní se vrátíme do režimu zadávání celé zdi, můžeme to učinit v rámu „Geometrie“ pomocí tlačítka „Zed' 3D / Řezy“.



Ve výstupním protokolu máme informace o celkovém počtu jednotlivých bloků a jejich celkové hmotnosti.



Nyní uložíme náš návrh jako „Finální návrh Tízná zed“. Protože ale chceme provést porovnání ceny navržené zdi s Vyztuženou zdí, uložíme data také jak „Návrh Vyztužená zed“ a provedeme návrh vyztužené zdi.

Vrátíme se do módu 3D konstrukce a v celé zdi provedeme následující výměny bloků

R-60B -> R-41PCB

R-60M -> R-41PCM

R-41M -> R-41PCM

R-28M -> R-28PCM

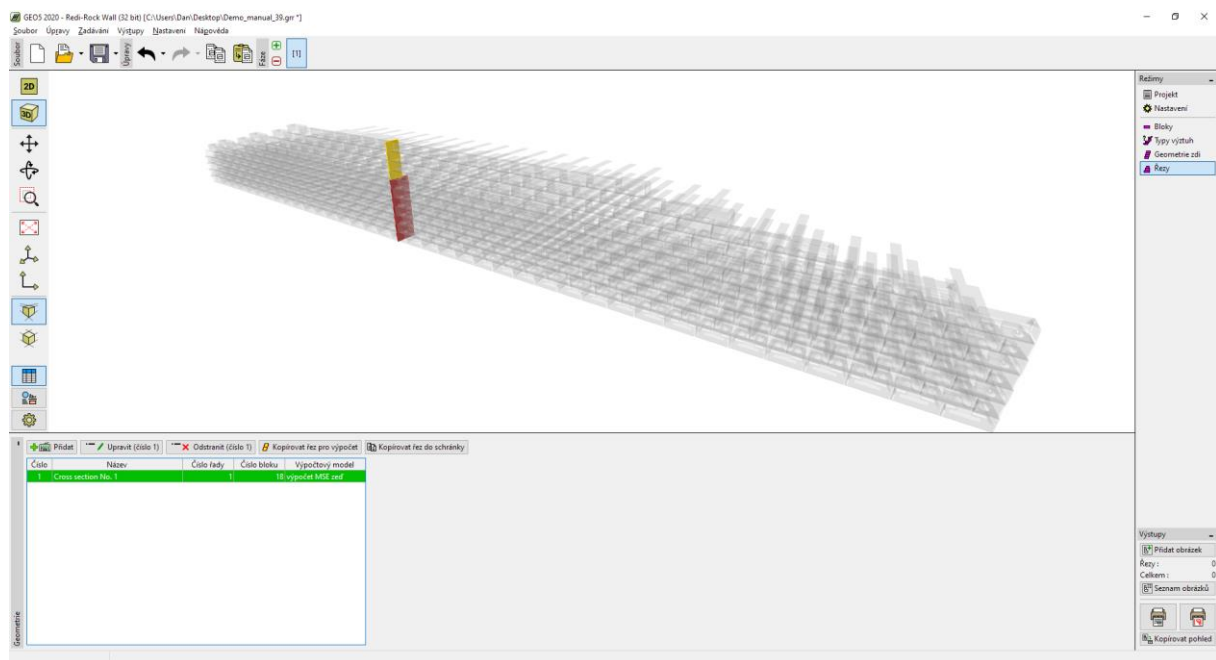
R-60HM -> R-41HM

Pro bloky R-41PCM použijeme výztuhy Miragrid 10XT a pro bloky R-28PCM výztuhy Miragrid 5XT. Všechny výztuhy budou mít délku 4 m.

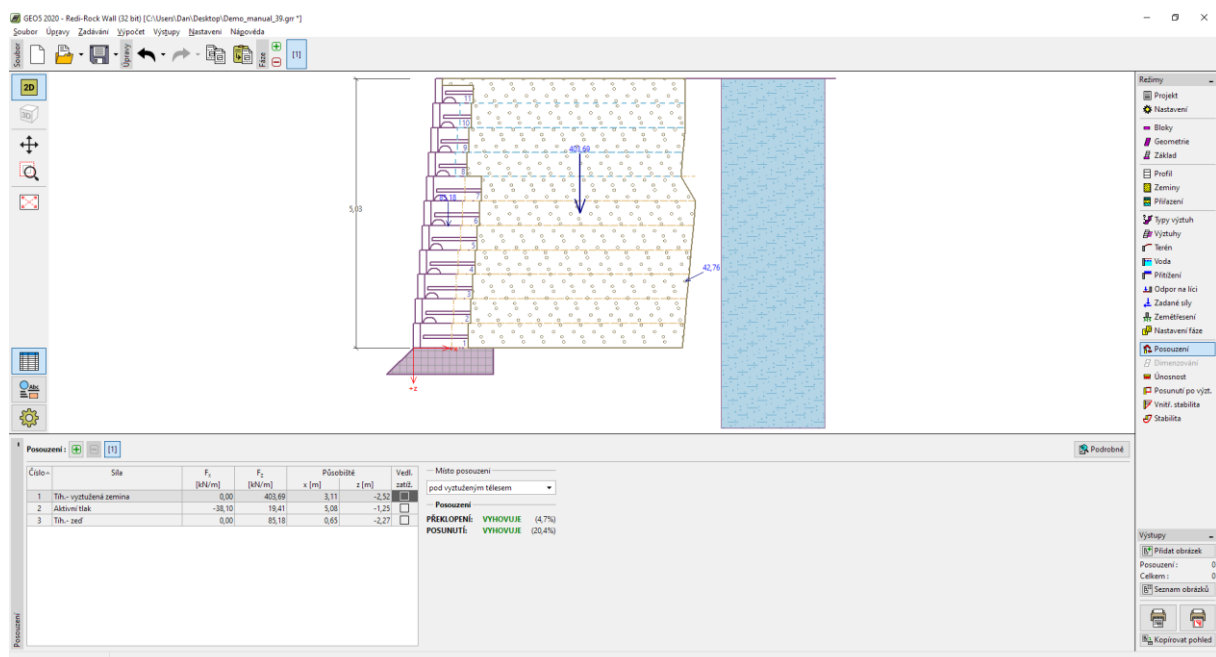
The screenshot displays the GEO5 2020 - Redi-Rock Wall (32 bit) software interface. The main window shows a 3D perspective view of a retaining wall structure. The wall is composed of various blocks, including red and yellow blocks, and is reinforced with blue and green reinforcement bars. The software interface includes a menu bar at the top, a toolbar on the left, and a right-hand panel with tabs for 'Projekt', 'Nastavení', 'Bloky', 'Typy výztuh', 'Geometrie zdi', and 'Přiz'. Below the 3D view, there is a table titled 'Výška první řady zdi: z = 320.00 [m]' showing the geometry of the wall. The table has columns for 'Číslo', 'Rady', 'Referenční blok', 'Odstup', 'Umístění', 'Výška řady', and 'Přidat'. The table lists 11 rows of data, including block types, dimensions, and heights.

Číslo	Rady	Referenční blok	Odstup	Umístění	Výška řady	Přidat
11	F.CG, 17x R-28T, F.CG	1	1 5/8" (41 mm)	10	50.00	(324.57 - 325.00)
10	F.CG, 2x R-28T, 17x R-28PCM, 2x R-28T, F.CG	1	1 5/8" (41 mm)	9	50.00	(324.11 - 324.57)
9	F.CG, 2x R-28T, 22x R-28PCM, 2x R-28T, F.CG	1	1 5/8" (41 mm)	8	50.00	(323.66 - 324.11)
8	F.CG, 2x R-28T, 26x R-28PCM, 2x R-28T, F.CG	1	1 5/8" (41 mm)	7	50.00	(323.20 - 323.66)
7	F.CG, 2x R-28T, 31x R-41PCM, 1x R-28T, F.CG	1	1 5/8" (41 mm)	6	50.00	(322.74 - 323.20)
6	F.CG, 2x R-28T, 34x R-41PCM, 1x R-41HM	1	1 5/8" (41 mm)	5	50.00	(322.28 - 322.74)
5	1x R-28T, 37x R-41PCM	1	1 5/8" (41 mm)	4	0.00	(321.83 - 322.28)
4	1x R-41HM, 37x R-41PCM, 1x R-41HM	1	1 5/8" (41 mm)	3	0.00	(321.37 - 321.83)
3	38x R-41PCM	1	1 5/8" (41 mm)	2	0.00	(320.91 - 321.37)
2	1x R-41HM, 37x R-41PCM, 1x R-41HM	1	1 5/8" (41 mm)	1	0.00	(320.46 - 320.91)
1	38x R-41PCB	1	1 5/8" (41 mm)			(320.00 - 320.46)

Přejdeme do řezů a vygenerujeme konstrukci pro výpočet.



Opět ji posoudíme a případně upravíme návrh ve 3D



Ve výstupním dokumentu nalezneme informaci nejen o samotných blocích, ale také celkovou délku všech výztuh použitých v našem návrhu.

Tisk a export dokumentu

Uložit Tisk Otevřít jako přílohu Odeslat jako přílohu

Schéma: barevné Vzhled stránky: Zhlaví a zápatí Číslování stránek

Kopírovat Vytvořit výše Zvolit výše

Šířka stránky Dvě stránky Jedna stránka Více stránek

Vstupní data

- ☒ Projekt
- ☒ Geometrie zdi
- ☒ Základní informace
- ☒ Bloky
- ☒ Rezy
- ☒ Typy výztuh
- ☒ Podrobně
- ☒ Výztuhy

**Výpočet stěny Reti Rock**

**Vstupní data**

**Základní informace**

Minimální výška  $Z_{min} = 320.00$  m  
 Maximální výška  $Z_{max} = 320.00$  m  
 Absolutní výška konstrukce  $Z_{abs} = 3.00$  m  
 Maximální povrchová délka řetě  $L_{max} = 44.34$  m  
 Povrchová délka první řetě  $L_{prv} = 44.34$  m  
 Celkový počet bloků  $n_{bl} = 368$   
 Hmotnost celkové  $m = 289003.00$  kg  
 Objem celkový  $V = 140.90$  m<sup>3</sup>

**Rezy**

Číslo	Profil	Parametry	Podst.	Hmotnost celková (Objem celkový)	Rezy
1	F-GD	Hmotnost: $m = 480.00$ kg Objem: $V = 0.21$ m <sup>3</sup> Rozměry: $0.40 \times 1.17 \times 0.89$ m	11	5280.00	2.31
2	R-28T	Hmotnost: $m = 357.00$ kg Objem: $V = 0.28$ m <sup>3</sup> Rozměry: $0.40 \times 1.17 \times 0.71$ m	35	12495.00	8.50
3	R-28PCB	Hmotnost: $m = 680.00$ kg Objem: $V = 0.50$ m <sup>3</sup> Rozměry: $0.40 \times 1.17 \times 0.71$ m	65	44180.00	19.34
4	R-41MB	Hmotnost: $m = 480.00$ kg Objem: $V = 0.20$ m <sup>3</sup> Rozměry: $0.40 \times 0.59 \times 1.03$ m	5	2410.00	1.00

**Rezy**

Číslo	Profil	Parametry	Podst.	Hmotnost celková (Objem celkový)
5	R-41PCB	Hmotnost: $m = 730.00$ kg Objem: $V = 0.40$ m <sup>3</sup> Rozměry: $0.40 \times 1.17 \times 1.03$ m	214	157902.00
6	R-41PCB	Hmotnost: $m = 1032.00$ kg Objem: $V = 0.45$ m <sup>3</sup> Rozměry: $0.40 \times 1.17 \times 1.03$ m	38	39216.00
Celkem:			368	289003.00 kg 140.90 m <sup>3</sup>

**Typy výztuh**

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ dráhy	Povrchová výztuha
1	Mingrad SKT	Mingrad SKT	-----	88.59 30.20 31.71
2	Mingrad 10KT	Mingrad 10KT	-----	138.64 63.59 62.91

**Výztuhy**

Číslo	Název	Typ dráhy	Délka výztuhy
1	Mingrad SKT	-----	878.80
2	Mingrad 10KT	-----	2242.80

2000 - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000)

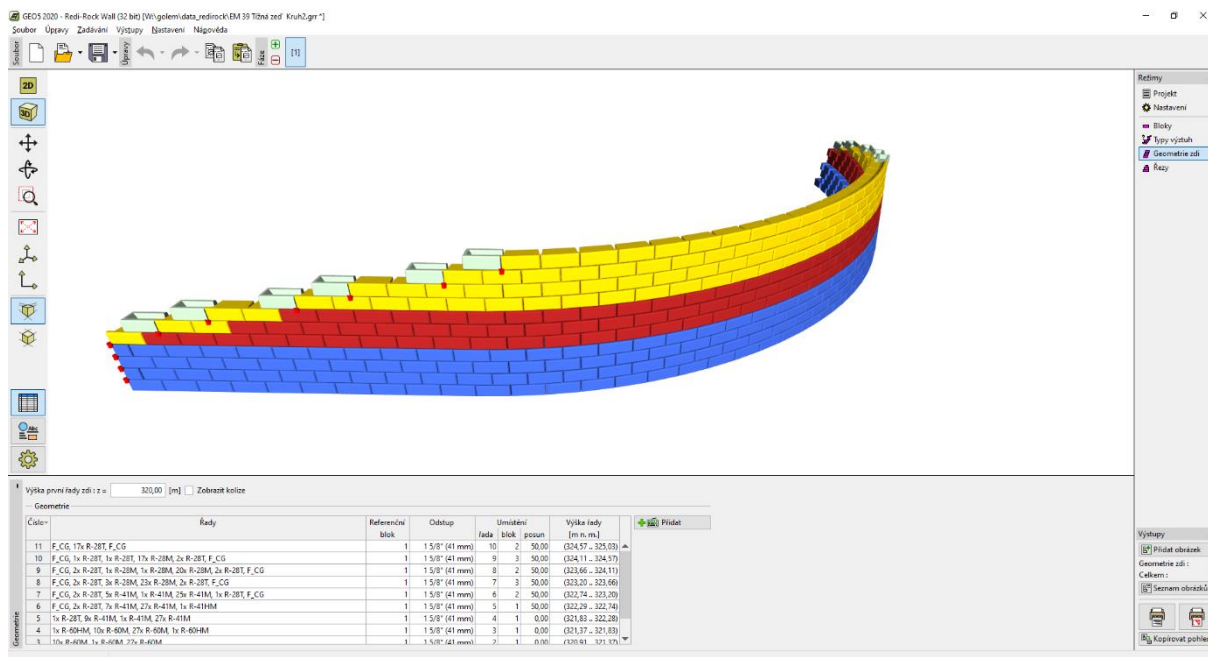
2000 - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000) - Nová Brána (2000)

Dokument odpovídá zadání 1 1 - 2 / 2 A4 (21,0 x 29,7 cm)

Na závěr rozhodneme, která z variant je výhodnější.

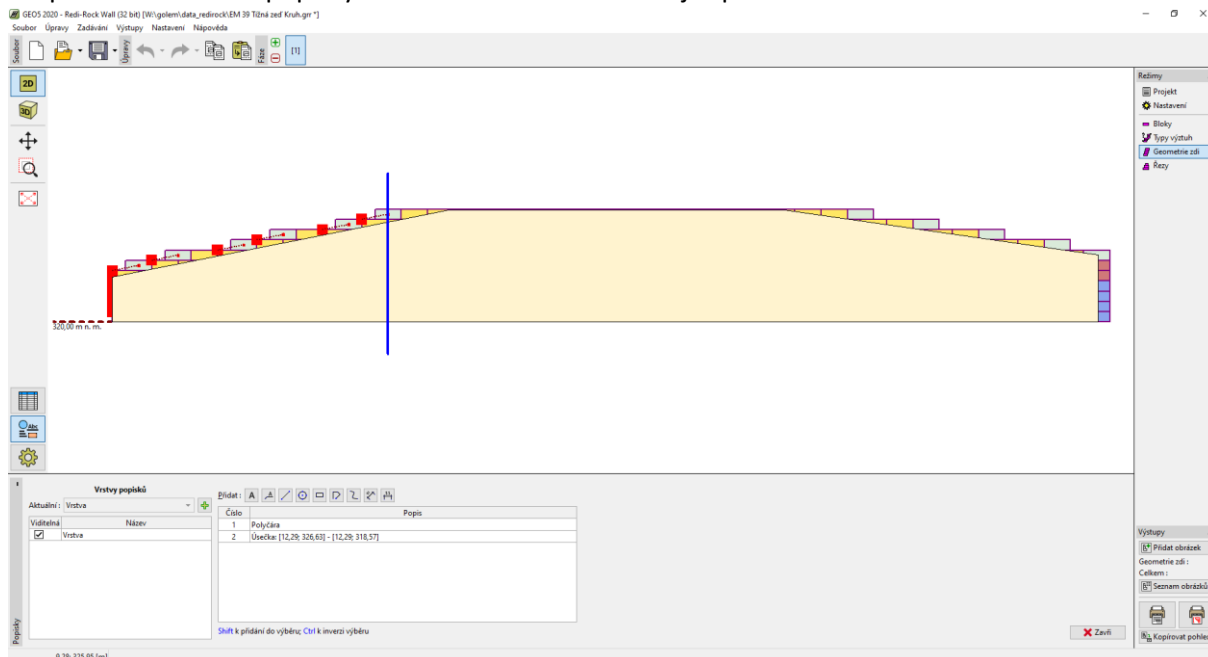
## BONUS

Při modelování zdí je nejobtížnější namodelovat správně oblouk. Namodelujte změnu geometrie tížné zdi, kdy vršek zdi je v oblouku o poloměru 10 m.

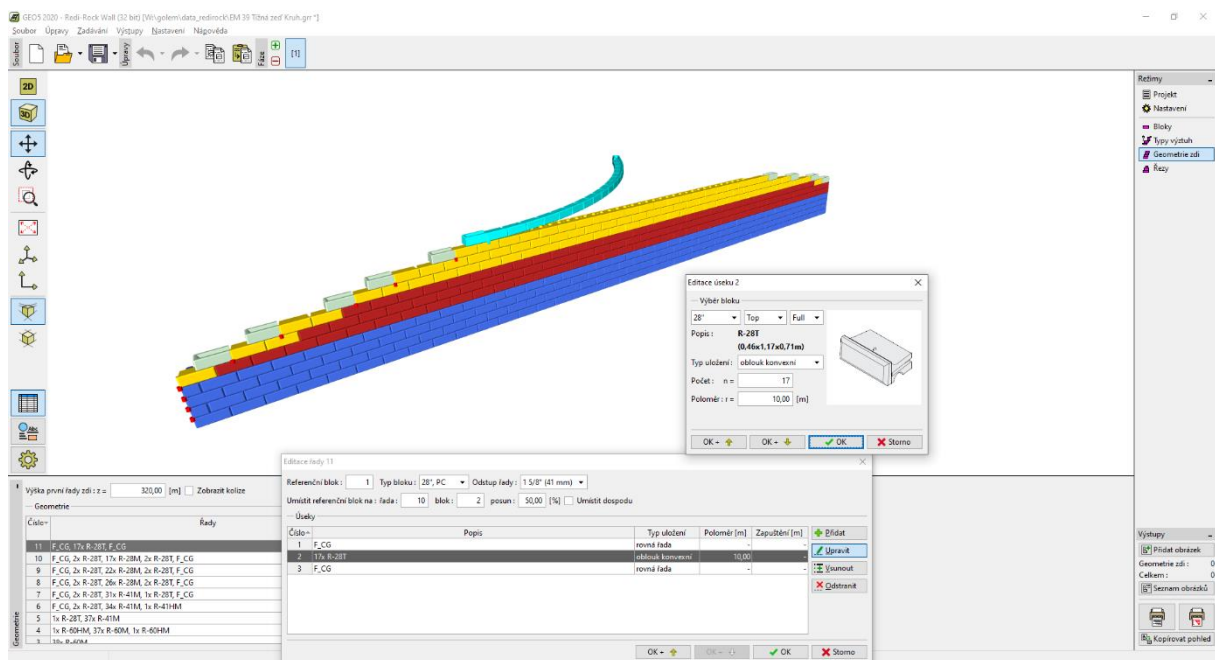


Řešení:

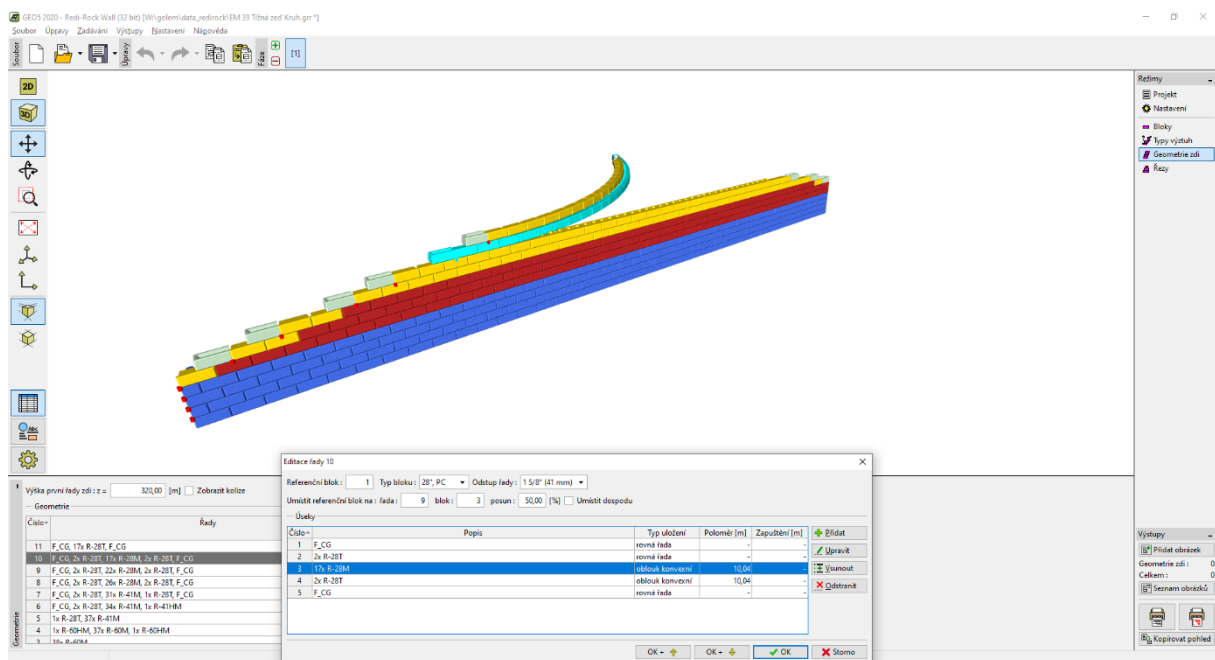
Přepneme do režimu popisky a zadáme úsečku znázorňující počátek oblouku.



Editujeme nejhořejší řadu zdi – zadáme konvexní oblouk o poloměru 10 m.

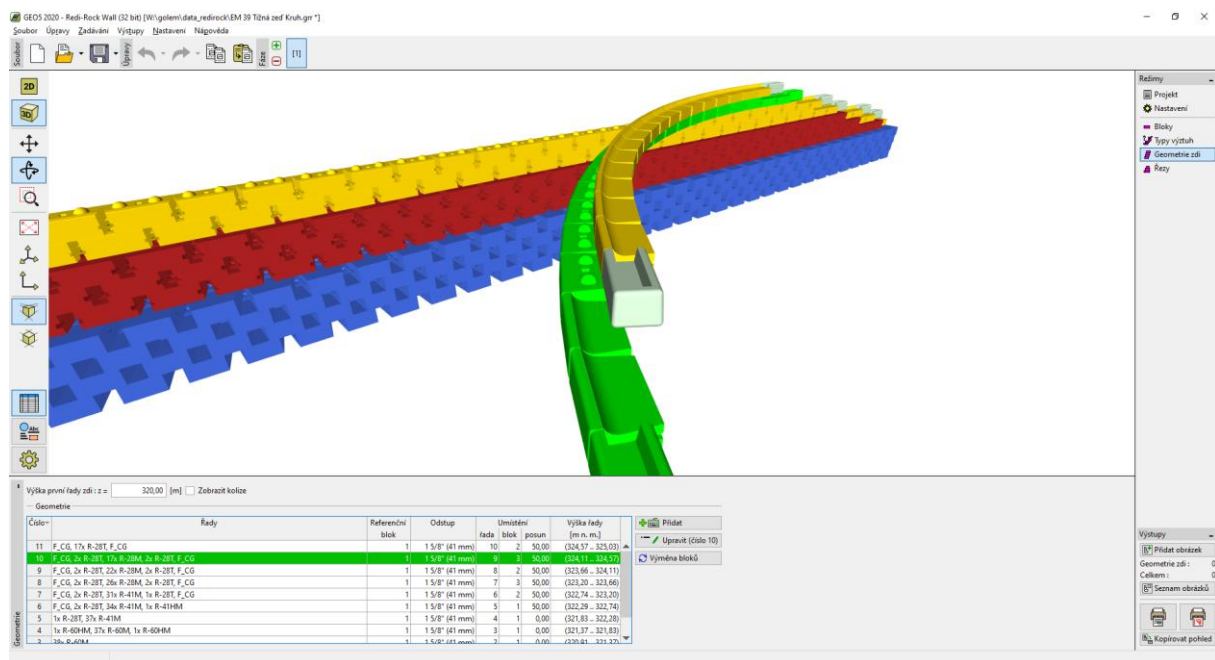


Přejdeme na druhou řadu a zadáme oblouk pro 17 bloků R-28M a dva zadní R28T. Poloměr oblouku je 10,04m, protože zeď každou řadou odsazuje o 4 cm

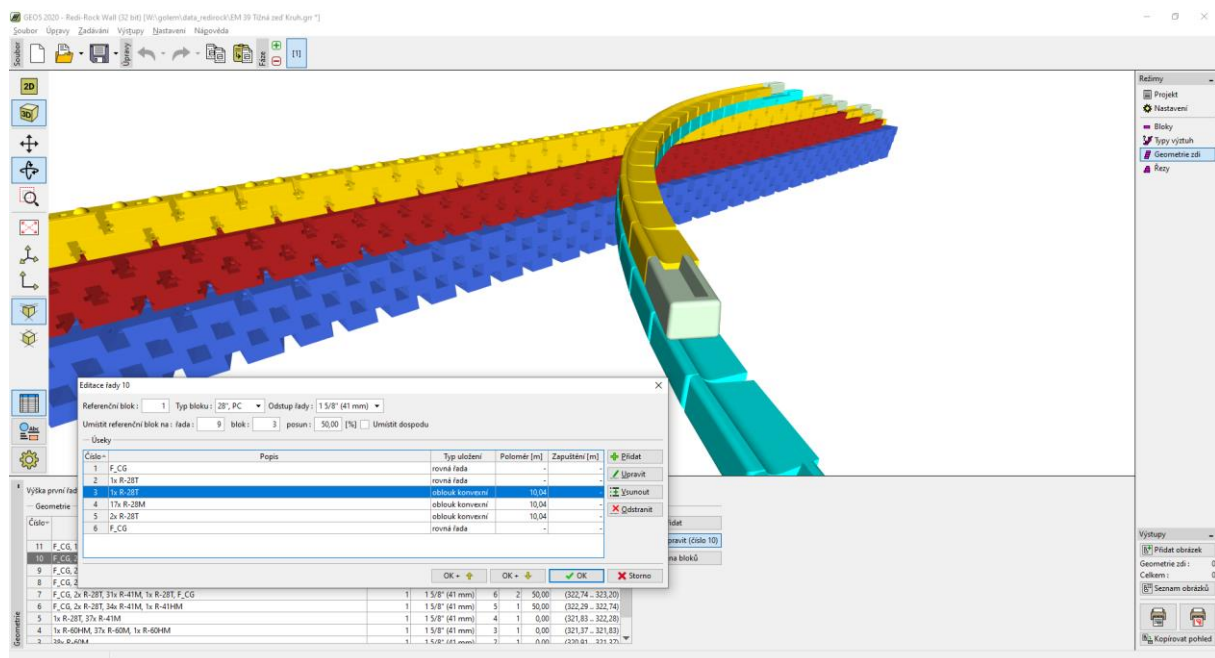




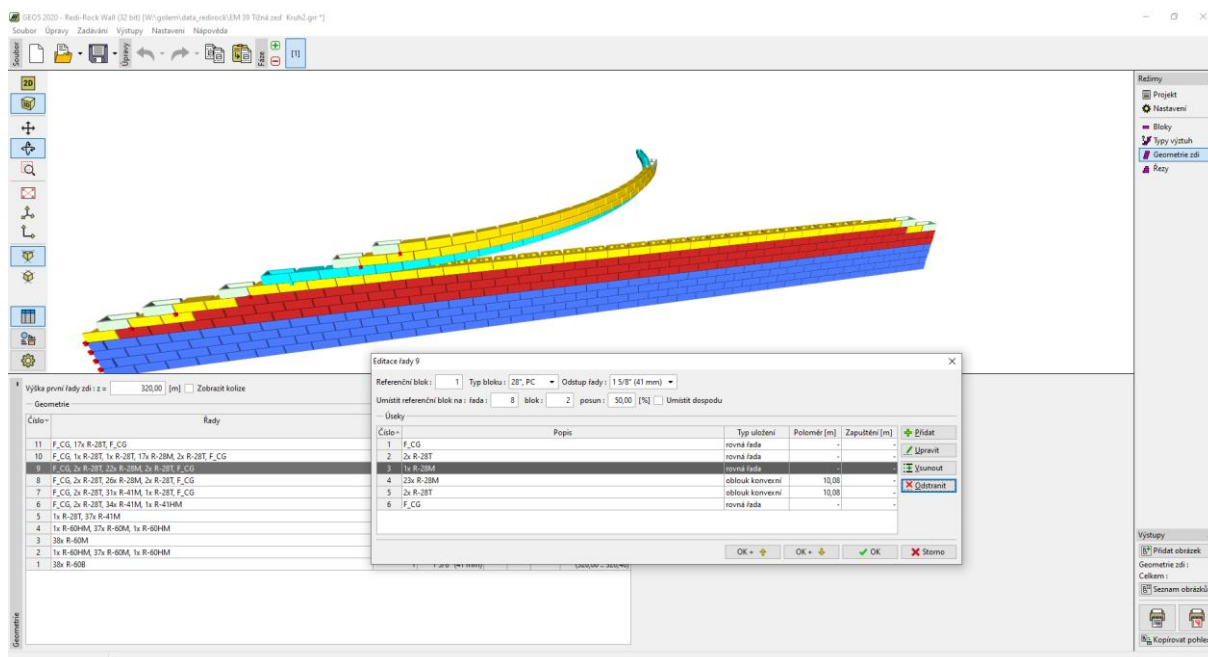
Prohlédneme si výsledek a vidíme, že zadání není správně. Musíme zadat i oblouk na krajní blok.



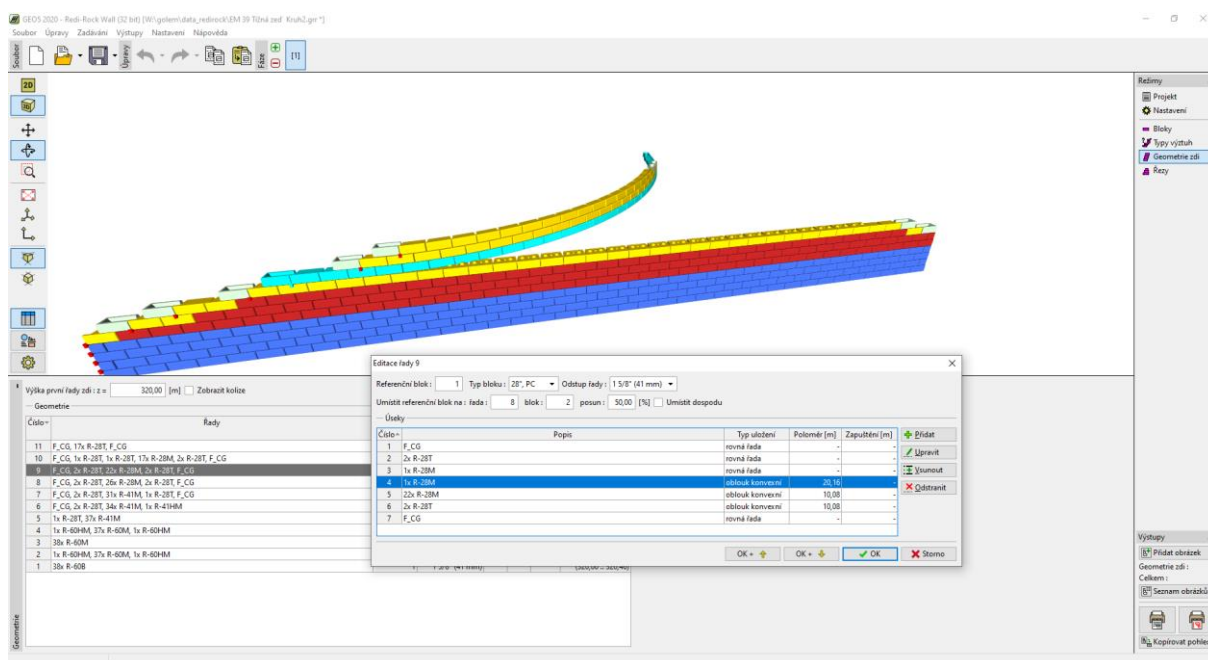
Krajní dva bloky R28-T rozdělíme na dvakrát 1 blok. U druhého bloku pak také zadáme oblouk. Řada zdi je nyní zadána správně.



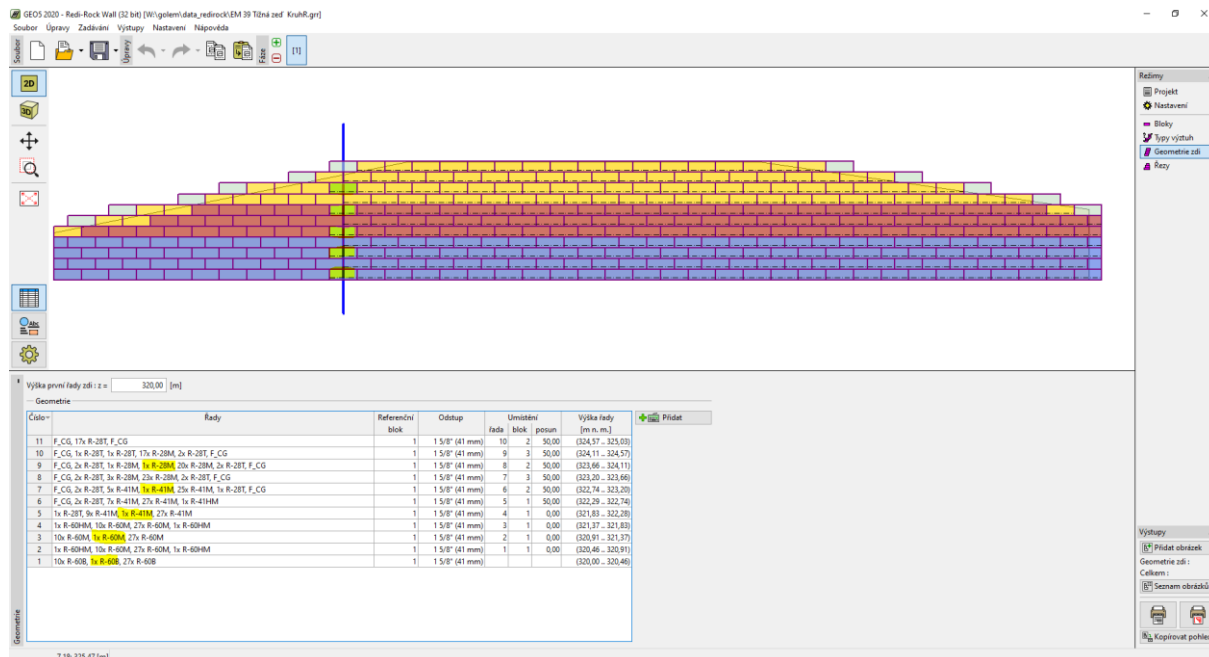
V další řadě je jeden blok R-41M rovně, dalších 22 bloků je pak v oblouku. Oblouk má poloměr 10.08m. Výsledek není správně, protože první blok je v oblouku jen polovinou.



Provedeme opravu zadání. Blok, který oblouk začíná, zadáme s poloměrem dvojnásobným, tedy 20.16m. Zadání je pak v pořádku.



Ostatní řady již namodelujeme stejně. Bloky na obrázku označené zeleně musíme modelovat samostatně, a zadat jim poloměr  $2 \cdot r$ .



Zde je finální rozdělení bloků.

No.	Rows	Reference block	Setback	Location			Row height [m a.s.l.]
				row	block	shift	
10	F_CG, 1x R-28T, 1x R-28T, 17x R-28M, 2x R-28T, F_CG	1	1 5/8" (41 mm)	9	3	50,00	(324,11 .. 324,57)
9	F_CG, 2x R-28T, 1x R-28M, 1x R-28M, 20x R-28M, 2x R-28T, F_CG	1	1 5/8" (41 mm)	8	2	50,00	(323,66 .. 324,11)
8	F_CG, 2x R-28T, 3x R-28M, 23x R-28M, 2x R-28T, F_CG	1	1 5/8" (41 mm)	7	3	50,00	(323,20 .. 323,66)
7	F_CG, 2x R-28T, 5x R-41M, 1x R-41M, 25x R-41M, 1x R-28T, F_CG	1	1 5/8" (41 mm)	6	2	50,00	(322,74 .. 323,20)
6	F_CG, 2x R-28T, 7x R-41M, 27x R-41M, 1x R-41HM	1	1 5/8" (41 mm)	5	1	50,00	(322,29 .. 322,74)
5	1x R-28T, 9x R-41M, 1x R-41M, 27x R-41M	1	1 5/8" (41 mm)	4	1	0,00	(321,83 .. 322,29)
4	1x R-60HM, 10x R-60M, 27x R-60M, 1x R-60HM	1	1 5/8" (41 mm)	3	1	0,00	(321,37 .. 321,83)
3	10x R-60M, 1x R-60M, 27x R-60M	1	1 5/8" (41 mm)	2	1	0,00	(320,91 .. 321,37)
2	1x R-60HM, 10x R-60M, 27x R-60M, 1x R-60HM	1	1 5/8" (41 mm)	1	1	0,00	(320,46 .. 320,91)
1	10x R-60B, 1x R-60B, 27x R-60B	1	1 5/8" (41 mm)				(320,00 .. 320,46)

Výsledkem našeho úsilí je pak tato zeď.

