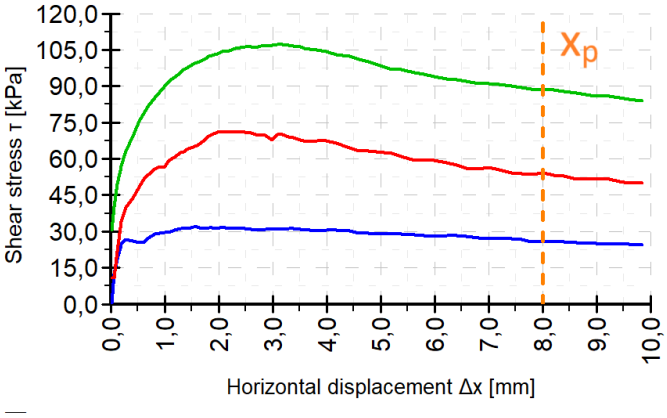
Uređivanje predložaka u programu Laboratorij

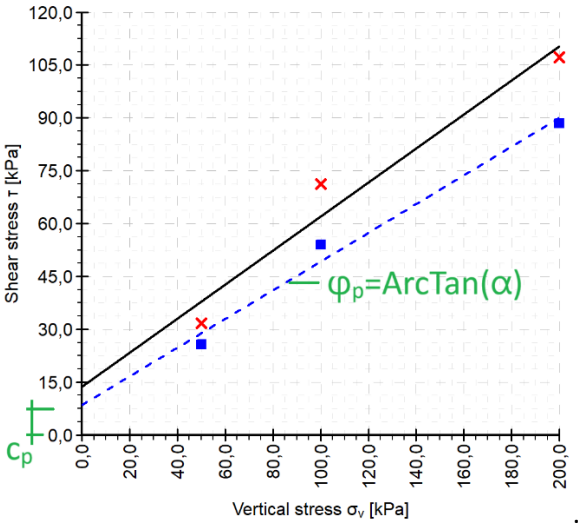
Program: Laboratorij
Datoteka: Demo_manual_52.gsg

Ovaj priručnik opisuje napredni rad s formulama i grafovima u predlošcima koristeći primjer uređivanja Shear Box ispitivanja. **Osnovni rad s formulama je objašnjen u Inženjerskom priručniku br. 51. Ovaj priručnik zahtjeva znanje pokriveno u priručniku br. 51.**

Naš zadatak je odrediti vrijednosti kuta unutarnjeg trenja φ_p i kohezije c_p u bilo kojoj točki tijekom ispitivanja (za pomak određen od strane nas na točki ispitivanja x_p).
U našem slučaju uzet ćemo da je $x_p = 8\ mm$.
Postupak proračuna je isti kao za standardnu vršnu čvrstoću. Iz grafa naprezanja individualnih ispitivanja čitamo vrijednosti naprezanja u točki x_p.



Zatim namještamo ravnu liniju kroz preuzete točke u kalkuliramo vrijednosti φ_p i c_p.



Napomena: Obično tražimo vrijednost parametara posmika u dijelu ispitivanja izvan vršne vrijednosti u pokušaju pronalaska preostalih parametara posmične čvrstoće. Kako bilo, kako shear box ispitivanje nije vjerodostojno za određivanje stvarnih preostalih parametara, predstavljamo izvedene parametre posmika za odabranu deformaciju.

Izlazni izvještaj za shear box ispitivanje seta predložaka "Laboratory - EN-Standard" ima sljedeći izgled:

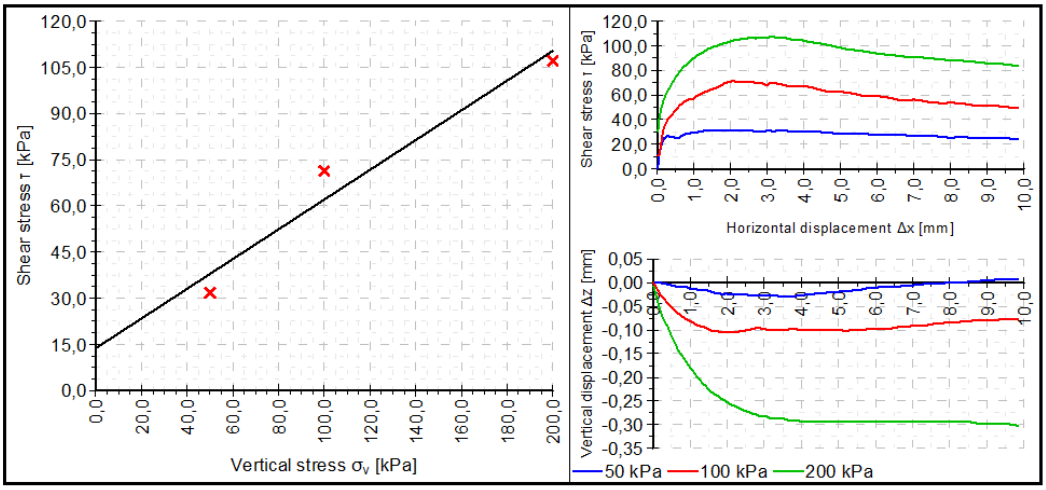
GEO5 Laboratory	**Shear Box Test**	
	Project: Apartment building "Moonlighting" - Survey for building permit	
Test ID: Shear box test		Project ID: 2022/3548
Supplier: GEO5 Laboratory Ltd.		Customer: Survey ABC Ltd.
Date of measurement: 27.03.2023		Performed by: John Young

Sample	
Field test: BH5	Sample type: undisturbed
Sample index: VA1/1254	Geotechnical type: GT2
Depth from: 7,00 m	Description:
Depth to: 7,80 m	Clay with low plasticity, stiff, gray-blue color

Specimen

Specimen ID: VA1/1254-12		Consolidation time: 24,0 hour		
Depth: 7,35 m		Shear rate: 0,001 mm/min		
	Before test	**Specimen Nr. 1**	**Specimen Nr. 2**	**Specimen Nr. 3**
Dimensions (width/height) [mm]	-	60,00 / 21,00	60,00 / 21,00	60,00 / 21,00
Moisture content [%]	22,45	24,40	24,30	22,10
Consolidation (before test) [mm]	-	0,210	0,550	1,170
Vertical stress [kPa]	-	50	100	200
Max. shear stress [kPa]	-	31,7	71,3	107,2
Wet unit weight [kg/m^3]	1802,0	1848,0	1921,0	1967,0
Dry unit mass [kg/m^3]	1472,2	1485,5	1545,4	1610,9
Displacement at failure [mm]	-	1,530	2,061	3,080

Measured values and results



Test results:	**Angle of internal friction φ_{ef} [°]**	**Cohesion c_{ef} [kPa]**
Peak values:	**25,8**	**13,8**

Notes

Specimens were flooded with water during the test. Moisture content indicated for the test specimens is after the end of the test (moisture content determined according to EN ISO 17892-01).
Specimen supplied by the customer, test results refer to the sample as received. Test equipment: hydraulic shear device. Test performed in accordance with EN ISO 17892-10.

Verified by: Peter Filmer | **Date of issue:** 28.03.2023 | Stamp and signature

Zahtjevana forma protokola je:

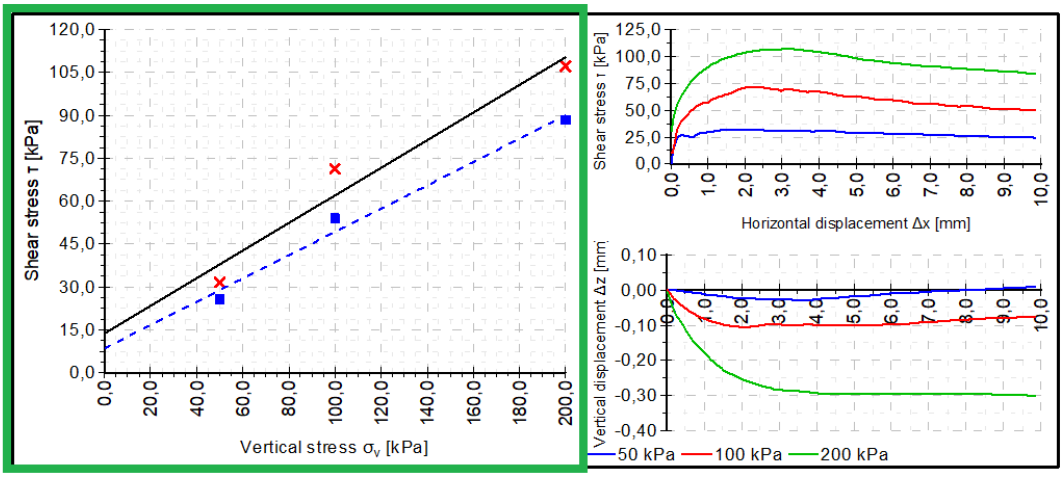
GEO5 Laboratory	**Shear Box Test**
	Project: Apartment building "Moonlighting" - Survey for building permit
Test ID: Shear box test	Project ID: 2022/3548
Supplier: GEO5 Laboratory Ltd.	Customer: Survey ABC Ltd.
Date of measurement: 27.03.2023	Performed by: John Young

Sample	
Field test: BH5	Sample type: undisturbed
Sample index: VA1/1254	Geotechnical type: GT2
Depth from: 7,00 m	Description:
Depth to: 7,80 m	Clay with low plasticity, stiff, gray-blue color

Specimen

Specimen ID: VA1/1254-12		Consolidation time: 24,0 hour		
Depth: 7,35 m		Shear rate: 0,001 mm/min		
	Before test	**Specimen Nr. 1**	**Specimen Nr. 2**	**Specimen Nr. 3**
Dimensions (width/height) [mm]	-	60,00 / 21,00	60,00 / 21,00	60,00 / 21,00
Moisture content [%]	22,45	24,40	24,30	22,10
Consolidation (before test) [mm]	-	0,210	0,550	1,170
Vertical stress [kPa]	-	50	100	200
Max. shear stress [kPa]	-	31,7	71,3	107,2
Wet unit weight [kg/m^3]	1802,0	1848,0	1921,0	1967,0
Dry unit mass [kg/m^3]	1472,2	1485,5	1545,4	1610,9
Displacement at failure [mm]	-	1,530	2,061	3,080

Measured values and results



Test results:	**Angle of internal friction φ_{ef} [°]**	**Cohesion c_{ef} [kPa]**
Peak values:	**25,8**	**13,8**
Post peak values at displacement 8,0 mm:	**22,1**	**8,5**

Notes

Specimens were flooded with water during the test. Moisture content indicated for the test specimens is after the end of the test (moisture content determined according to EN ISO 17892-01).
Specimen supplied by the customer, test results refer to the sample as received. Test equipment: hydraulic shear device. Test performed in accordance with EN ISO 17892-10.

Verified by: Peter Filmer | **Date of issue:** 28.03.2023 | Stamp and signature

Rješenje:
Uredite predložak u demo datoteci - Demo01.gla, koju možete pronaći u Fine online primjerima. Novokreirani set predložaka preimenujte u EM 52 i spremite ga u Upravitelj predložaka za buduće korištenje. Predstavljamo termin “Post peak parameters” za zahtjevane parametre unutar rješenja ovog priručnika.

Podijelit ćemo rješenje ovog problema u nekoliko dijelova:

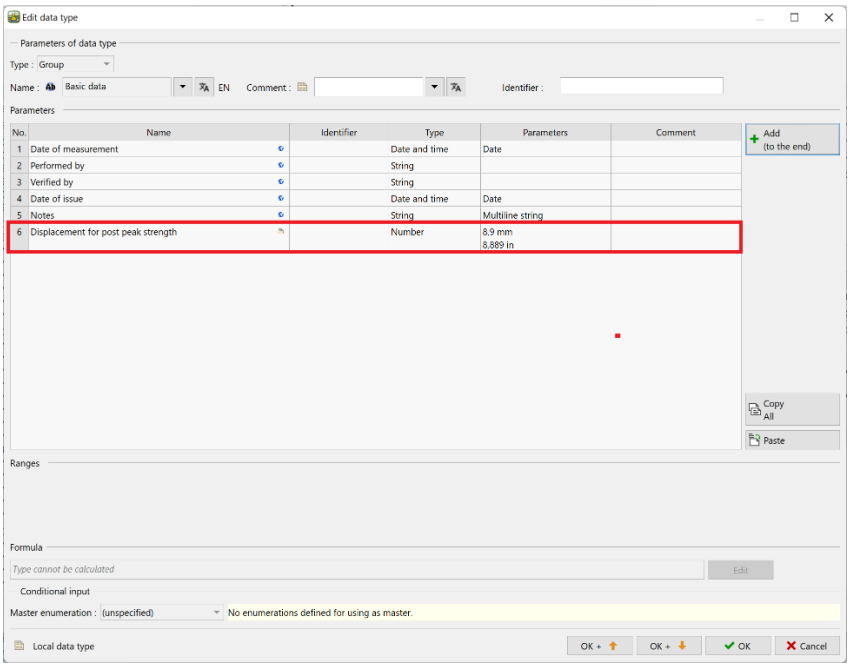
1. Definiranje vrste podataka “Displacement for post peak strength” i unos njene vrijednosti
2. Definiranje ostalih vrsta podataka potrebnih za proračun i plotanje grafa
3. Unos formula za automatski proračun
4. Uređivanje izlaznog izvještaja i prikaza koji uključuje nove podatke

Prvi dio
Najprije otvorite datoteku Demo01.gla, koja sadrži podatke koje ćemo koristiti za daljnji rad. U kartici Templates, provjerite jesmo li odabrali predloške koje želimo urediti – “Laboratory - EN-Standard”. Pritisnite tipku “Edit copy of current template set and add it into the Administrator” kako biste otvorili predložak u prozoru za uređivanje.

Dodijelite naziv kreiranom setu predložaka i spremite ga u upravitelj kao korisnički predložak.

Otvorite predložak za shear box ispitivanje i doajte novu lokalnu vrstu podataka u “Basic data” grupu, nazovite ju **“Displacement for post peak strength”** i dodijelite sljedeće parametre:

- Type: Number
- Unit type: length
- Name: Displacement for post peak strength
- Symbol: -
- Empty text: -
- Metric unit: mm, 1 decimal place
- Imperial unit: in, 3 decimal places

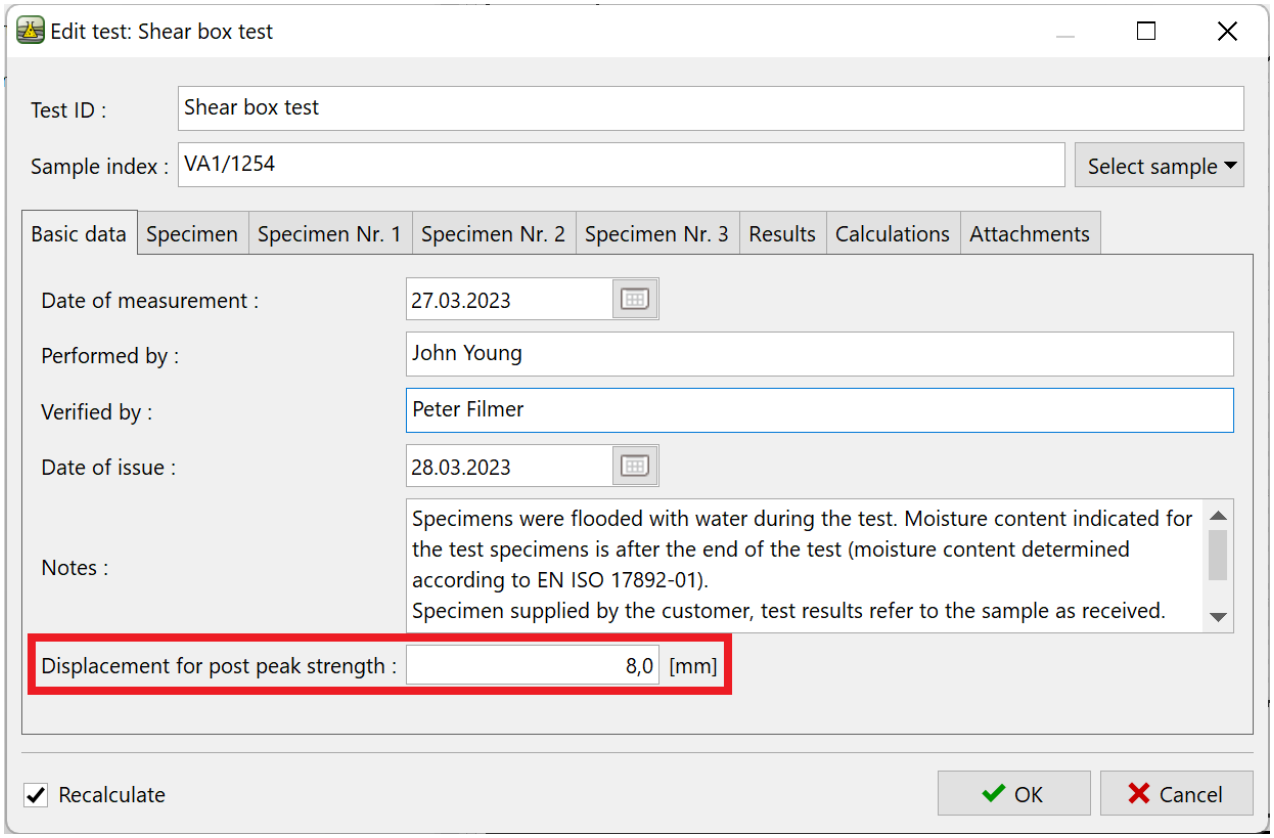


Napomena: Izrada lokalnuh vrsta podataka i osnovni tijek rada s predlošcima je detaljno objašnjen u Inženjerskom priručniku 51.

Spremite uređeni predložak i nastavite u karticu “shear box test” te otvorite već uneseno ispitvanje.

U prozoru vidimo novo polje za vrstu podataka koju smo kreirali, “Displacement for post peak strength”. Unijet ćemo 8 mm prema specifikacijama. Ovu vrijednost ćemo koristiti u daljnjem proračunu.

Napomena: ako imamo već unesenu ovu vrijednost, vidjet ćemo prikaze sprecifičnih proračuna prilikom izrade formula.



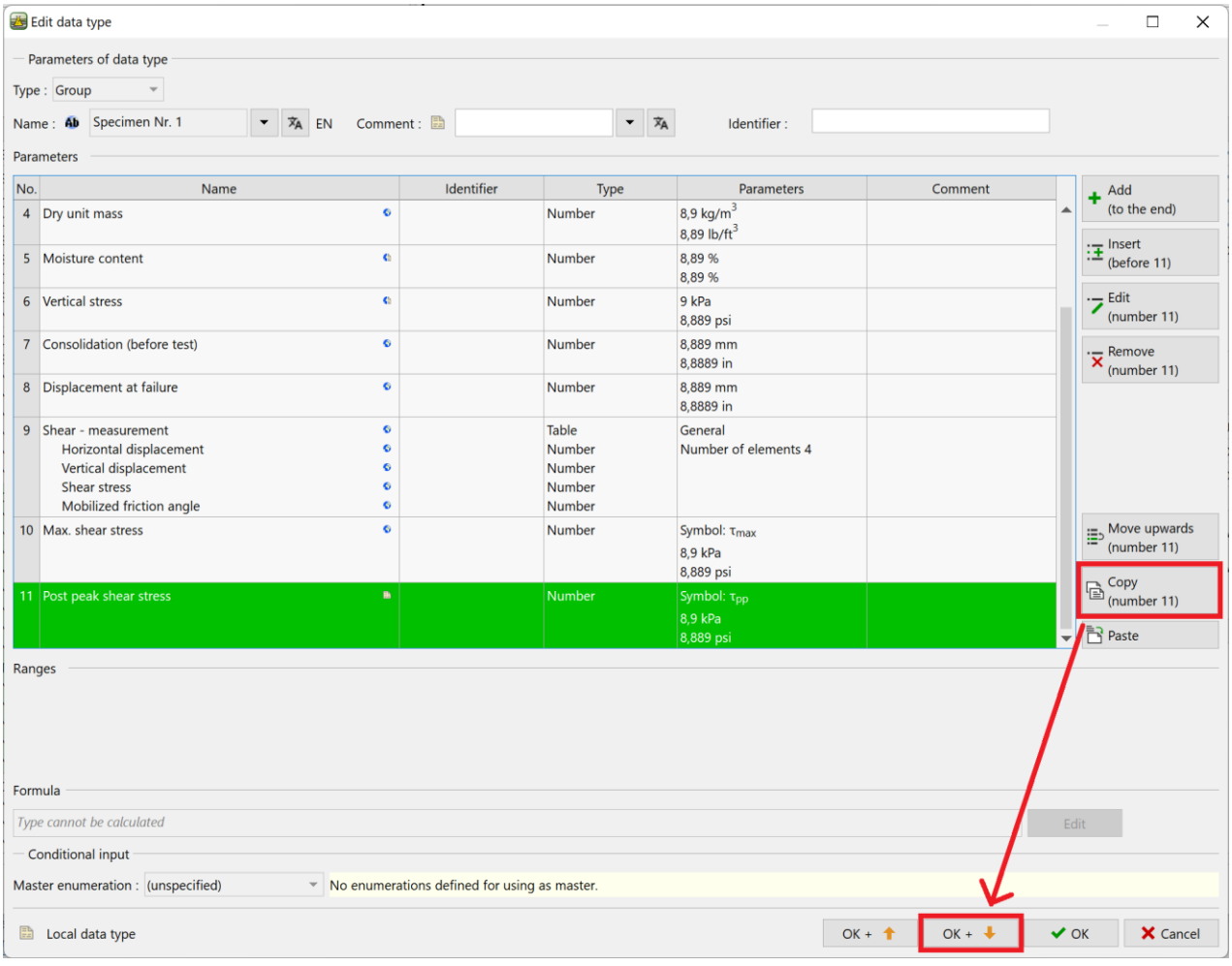
Drugi dio

Sad se vratite u modifikacije predložaka i u grupu “Specimen Nr. 1” dodajte još jednu vrstu podataka “Post peak shear stress” sa sljedećim parametrima:

- Type: Number
- Unit type: pressure
- Name: Post peak shear stress
- Symbol: τ_{pp}
- Empty text: -
- Metric unit: kPa, 1 decimal place
- Imperial unit: psi, 3 decimal places

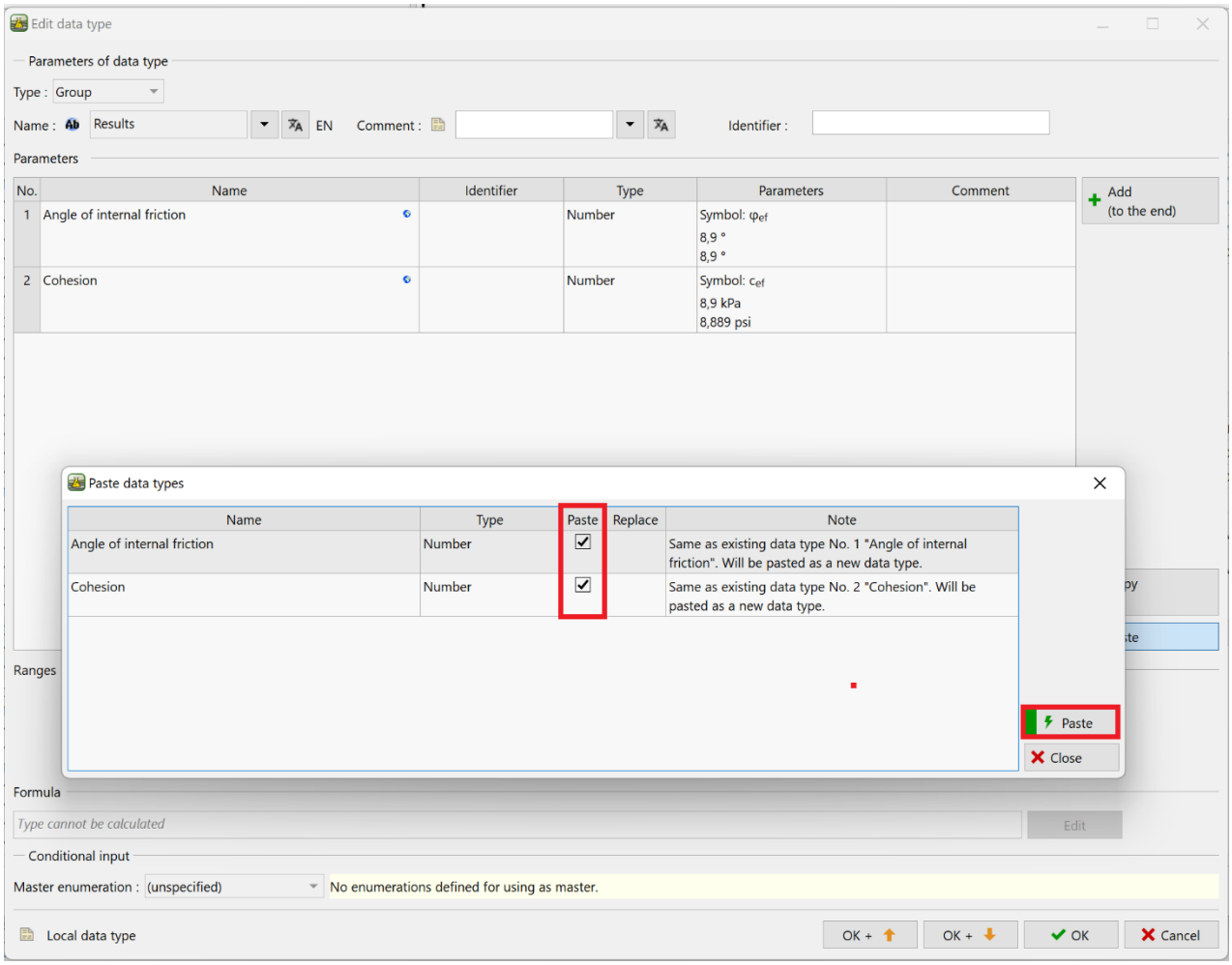
Ove podatke korisnik neće unositi, jer ćemo im dodijeliti formulu za automatski proračun.

Potrebna nam je ista vrsta podataka u grupama za uzorke 2 i 3. Kako bismo uštedjeli vrijeme, možemo kopirati već postojeću stavku i pritisnuti gumb “OK + down arrow” kako bismo se prebacili odmah na grupu “Specimen Nr. 2”, gdje možemo jednostavno stavku zalijepiti.

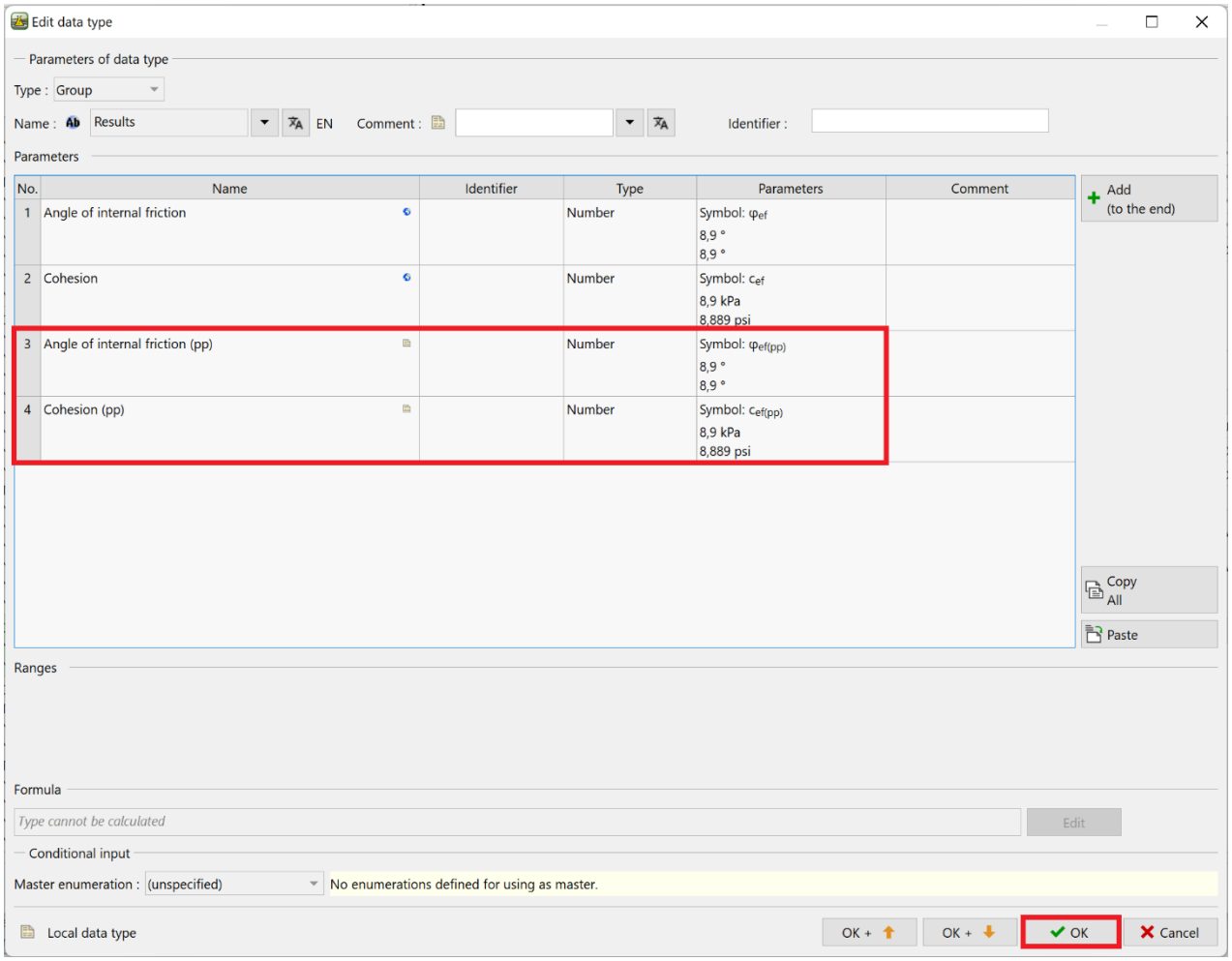


Nastaviti s lijepljenjem podataka u grupu “Specimen Nr. 3”.

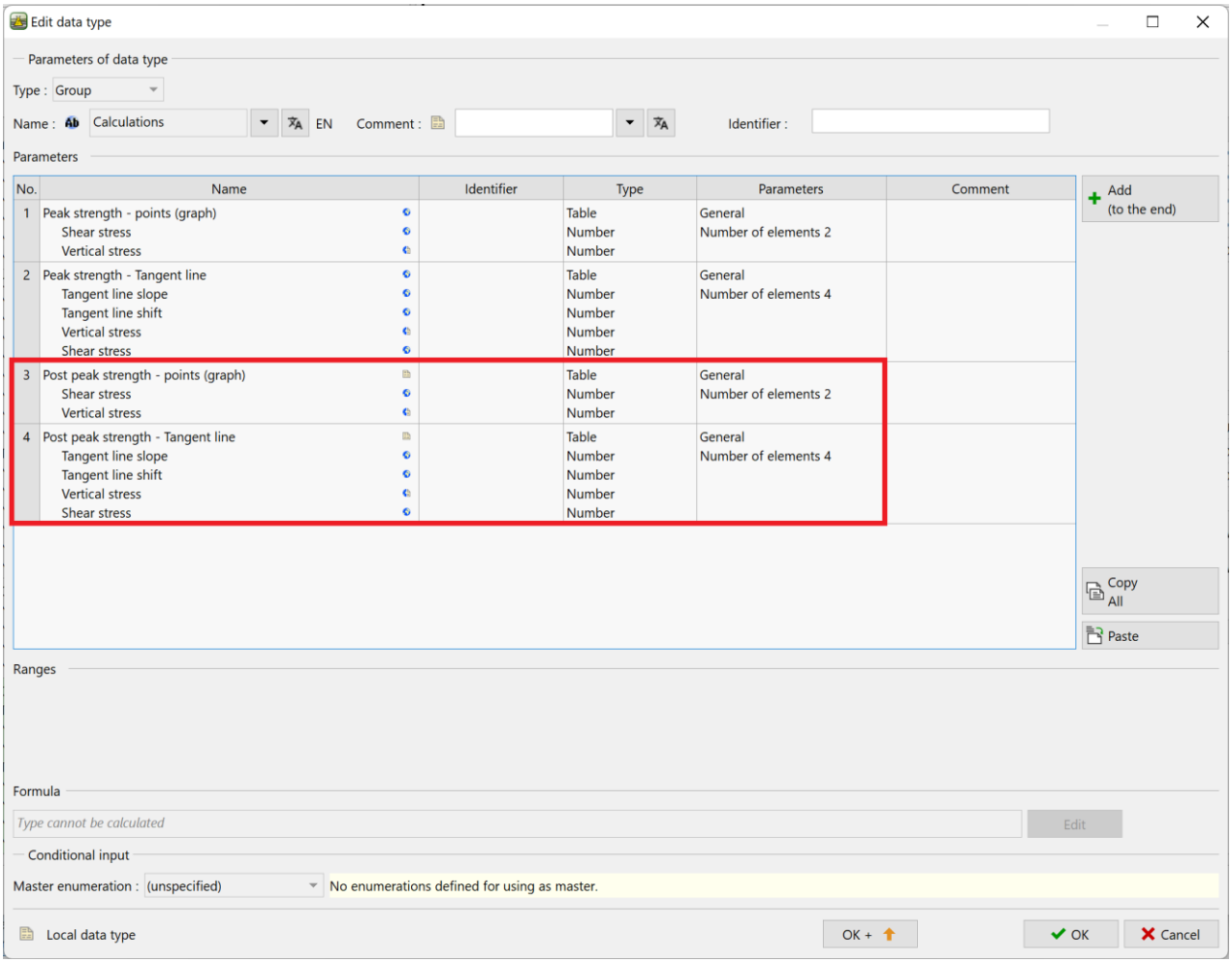
Zatim nastavljamo s izradom vrsta podataka za proračun i izlazne izvještaje. U grupi “Results” već imamo dvije vrste podataka za rezultate i vršne vrijednosti. Sad možemo kopirati i ponovno zalijepiti ove dvije vrste podataka u istu grupu. Program će nas upozoriti da su iste vrste podataka već u grupi, ali ćemo ih ipak ponovno zalijepiti.



Sad jednostavno otvorite nove dodijeljene stavke i uredite naziv i simbol, tj. dodavanjem “(pp)”, koje se odnosi na “post peak strength”.



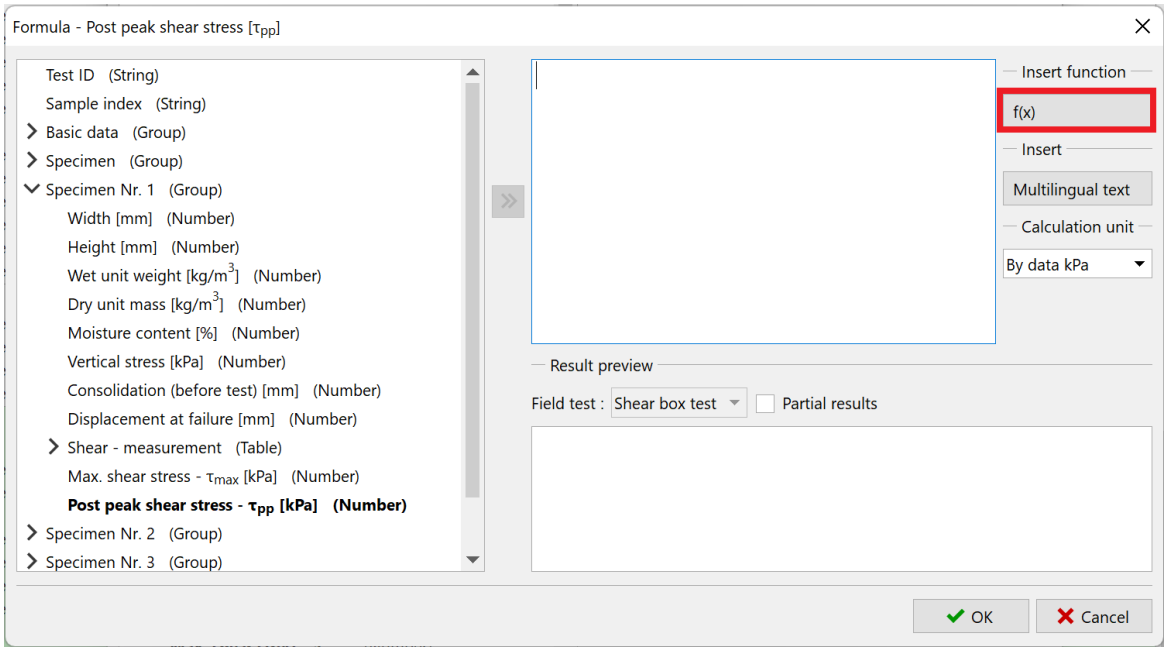
Na isti način, kopirajte tablice u grupu “Calculations” – i nazovite ih “Post peak strength”.



Treći dio
Sad nastavljamo s unosom formula.

Napomena: Osnovni tijek rada s formulama je objašnjen u inženjerskom priručniku 51.

U stablu s lijeve strane pronađite novo kreirane podatke “Post peak shear stress” pod grupom “Specimen Nr. 1” otvorite prozor za dodavanje formule. Ovdje pritisnemo tipku za dodavanje funkcije.



Osnovna verzija predloška shear box ispitivanja koristi "Shear - Measurement" tablicu, u kojoj korisnik unosi horizontalni pomak, vertikalni pomak i posmično naprezanje. Za vršne vrijednosti, uzima se u obzir maksimalno uneseno posmično naprezanje. U opisu zadatka definirali smo da ćemo uzeti u obzir površinske parametre za određeni horizontalni pomak – u ovom zadatku uzimamo 8 mm. Koristeći mogućnost linearne interpolacije moramo proračunati dano posmično naprezanje za odabrani horizontalni pomak.

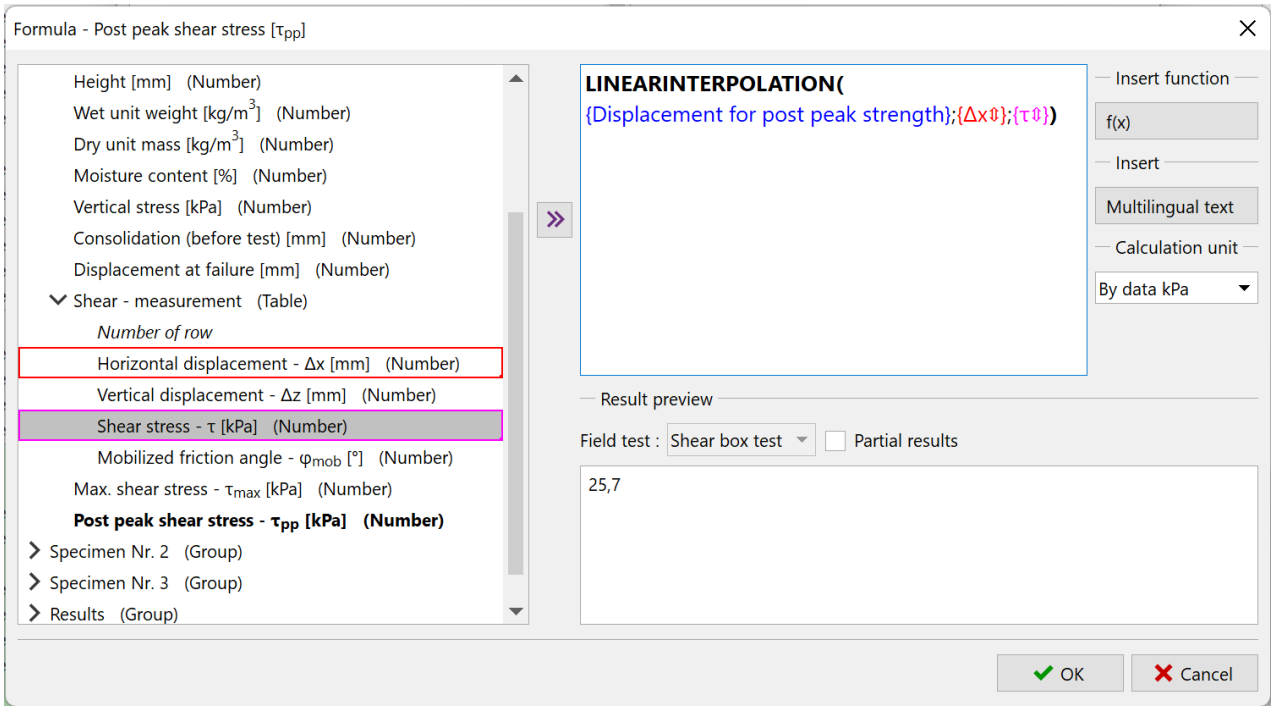
Funkciju možete pronaći u popisu pod "LINEARINTERPOLATION".

Funkcija proračuna vrijednost naprezanja (y) za određeni pomak (x) iz tablice "Shear - Measurement".

Varijable u funkciji su:

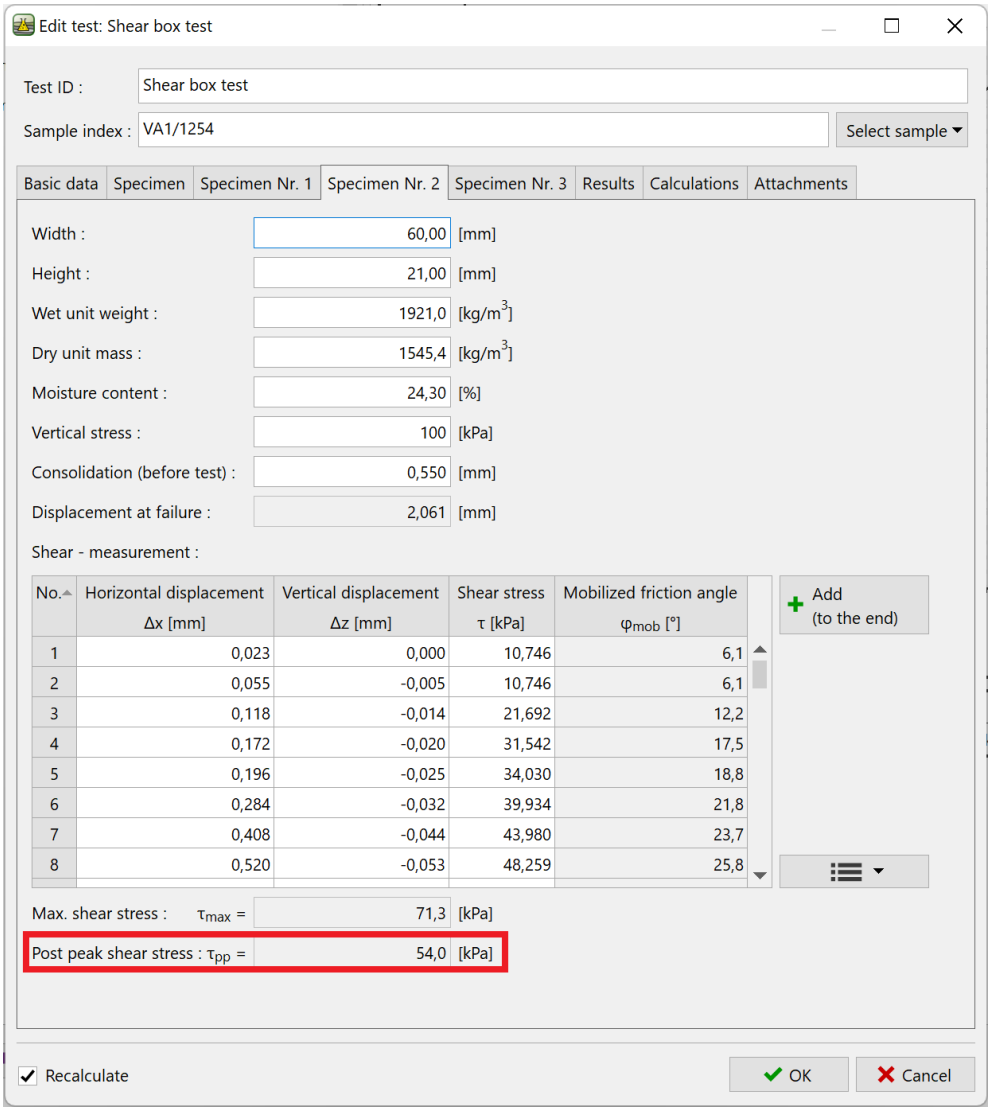
- x – Pomak nakon vršne čvrstoće
- x koordinata – “Horizontal displacement” u tablici Shear – measurement
- y koordinata – “Shear stress” u tablici Shear – measurement

Izraz funkcije:



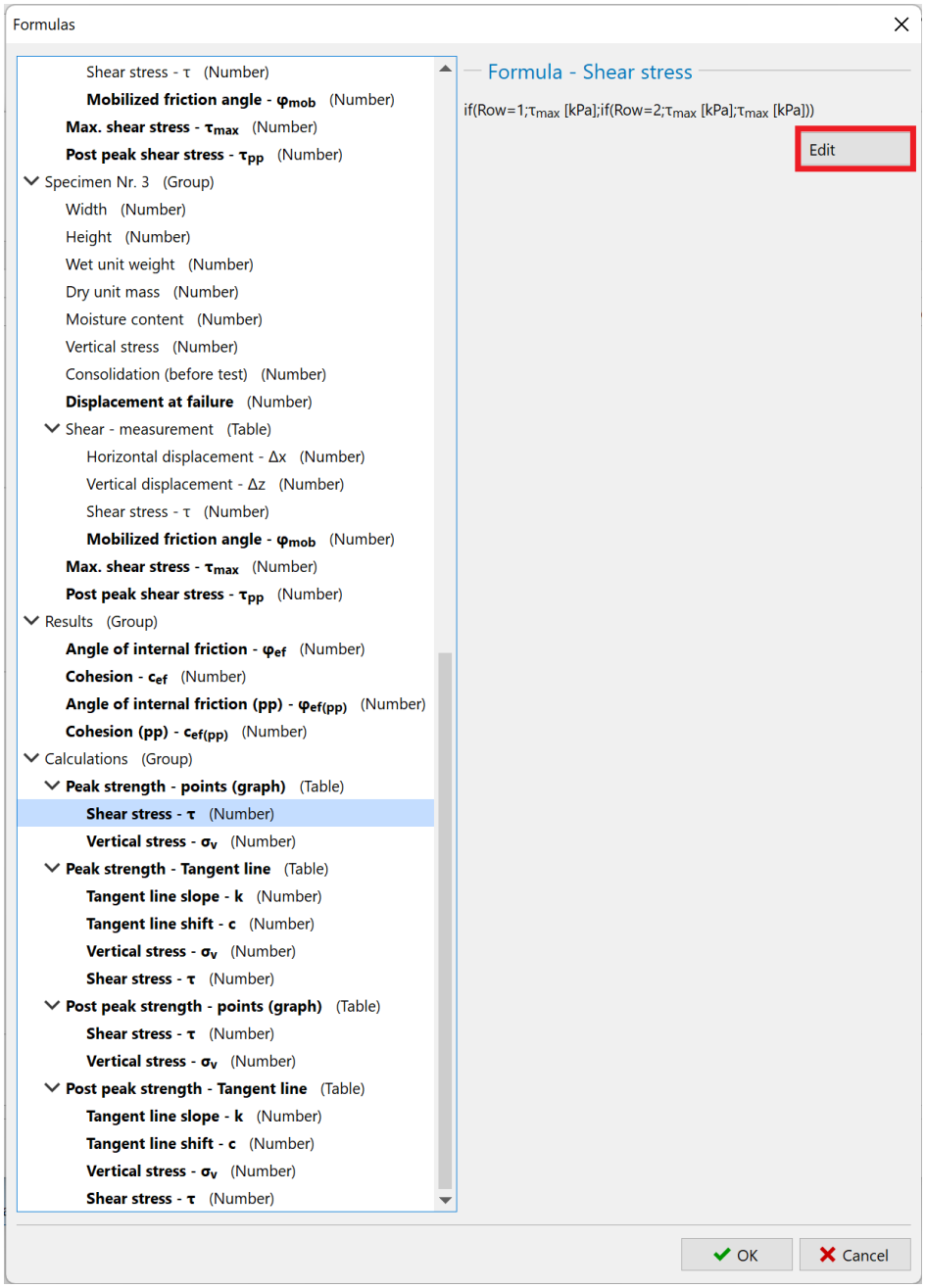
Unesite formule za vršno posmično naprezanje za uzorke 2 i 3 na isti način.

Ispravke unosa se mogu provjeriti u bilo kojem trenutku u prozoru za unos ispitivanja, gdje možemo vidjeti proračunate vrijednosti površinskog posmičnog naprezanja za odabrani pomak od 8 mm.



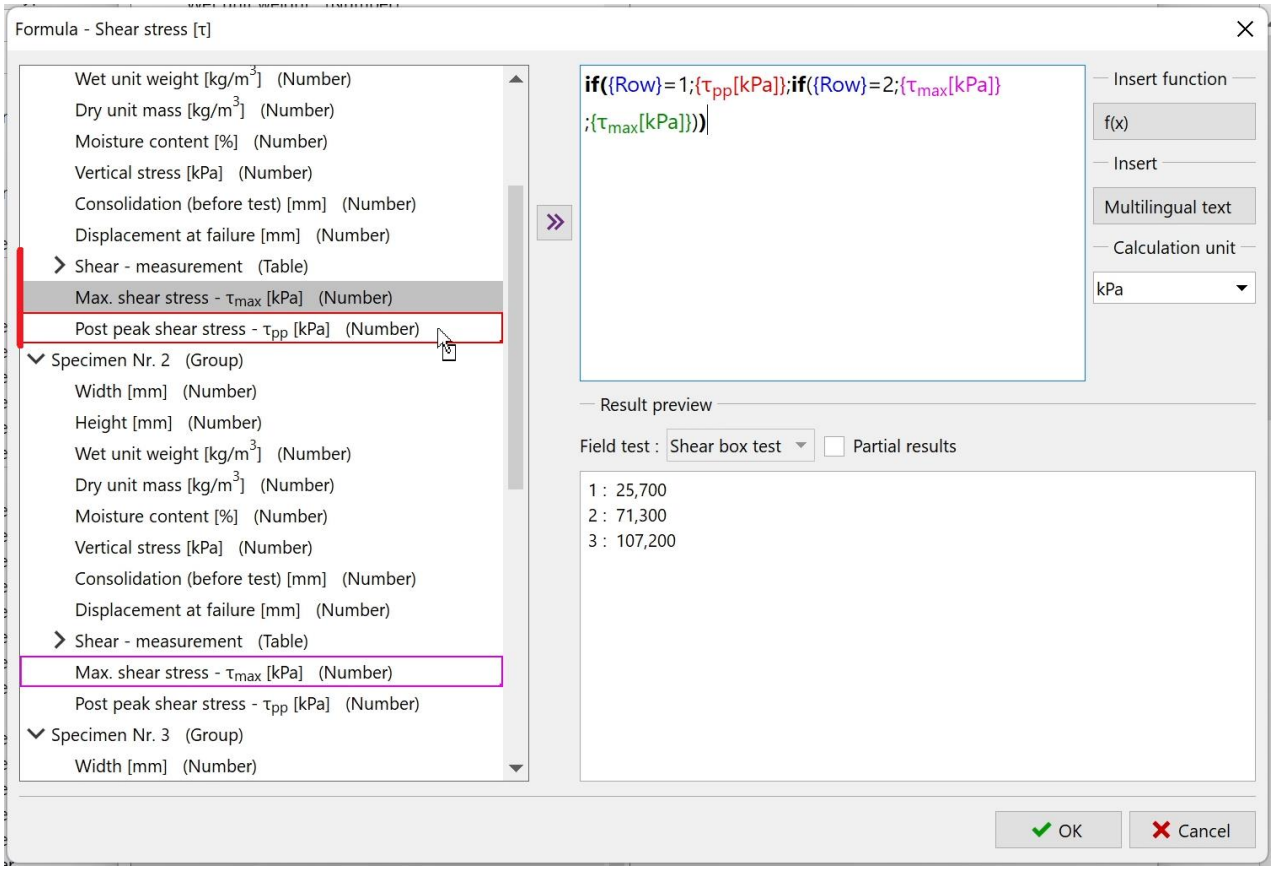
Zatim nastavljamo s unosom formula za ispis grafa. Pripremili smo dvije tablice u podacima. Prva tablica ispisuje točke grafa, a druga ispisuje liniju (trend line). Kao što možemo vidjeti u stablu prozora za uređivanje formula, podaci koje smo kopirali su se kopirali uključujući i formule.

Počinjemo s uređivanjem tablice za ispis točaka. Stupac "Vertical stress" je isti kao u tablici za vršne parametre, pa ga ne moramo modificirati. Zato ćemo modificirati formulu za stupac "Shear stress".

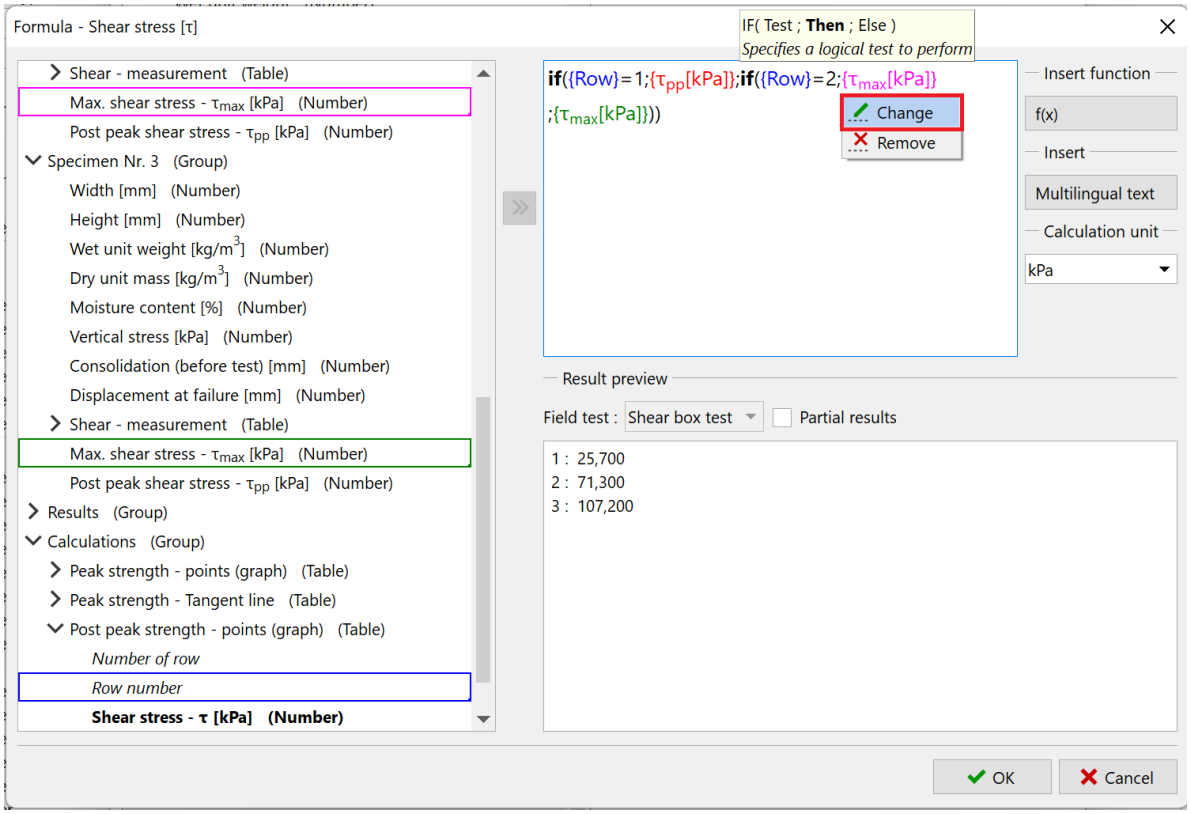


Ovdje vidim da se koristi IF formula kako bi se tablica ispunila na način da se prvi red tablice popunjava s podacima prvog uzorka, drugi red s podacima drugog uzorka i treći red s podacima trećeg uzorka.

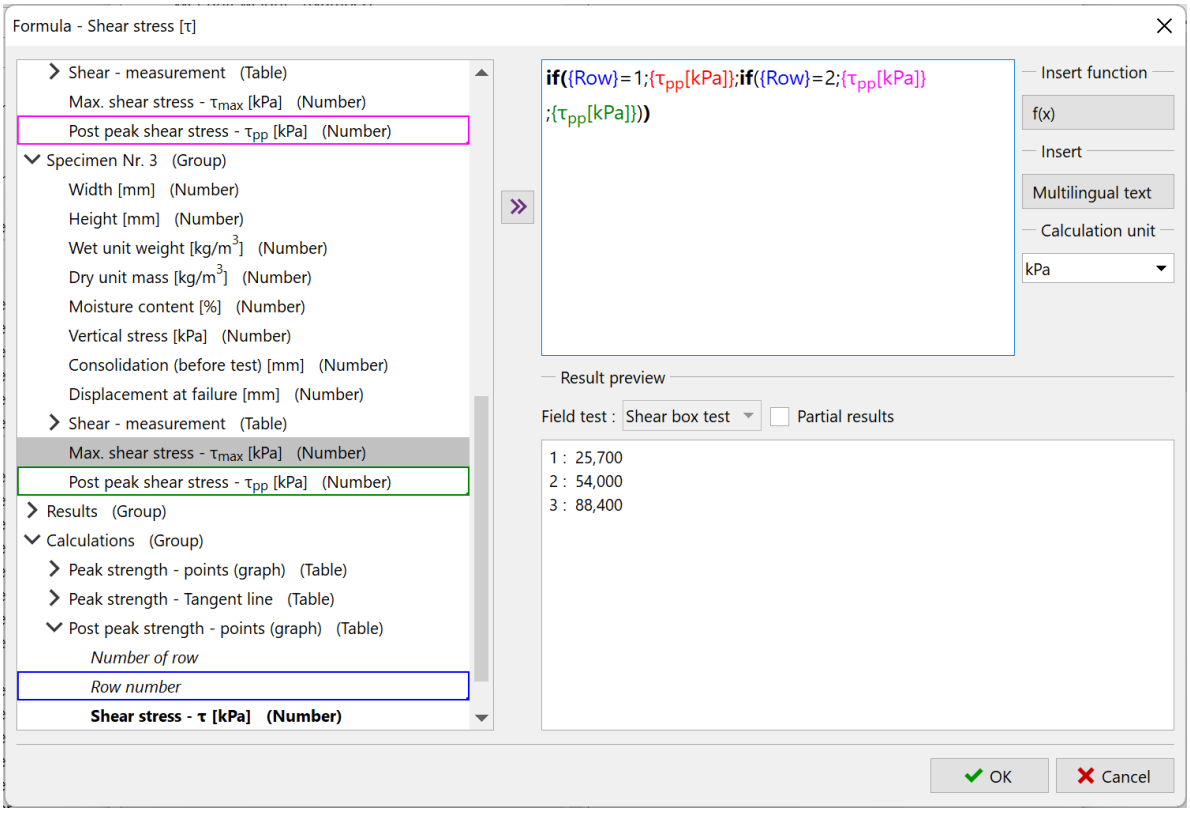
U formuli jedino moramo zamijeniti reference na maksimalno posmično naprezanje (Max. shear stress) s referencama na vršno posmično naprezanje (Post peak shear stress), uvijek za odgovarajuće uzorke. Ovo jednostavno odrađujemo pritiskom lijeve tipke miša na uokvirenu stavku crvenom bojom (koja odgovara crvenoj stavci u formuli), držimo tipku, i mičemo miša prema drugoj stavci. Ovo će promijeniti poveznicu kako bi se uskladilo s novo odabranom vrstom podataka.



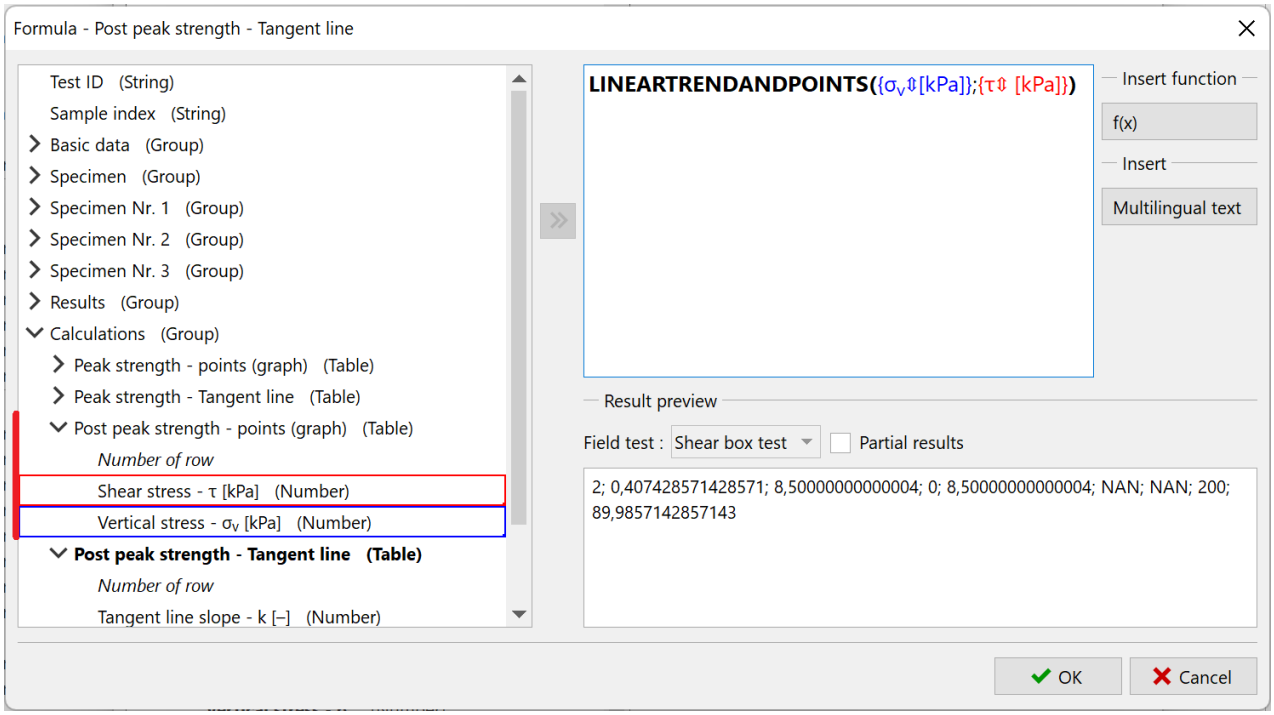
Druga opcija je klik desnom tipkom miša unutar formule i odabrati opciju "Change" za odabir nove vrste podataka iz stabla.



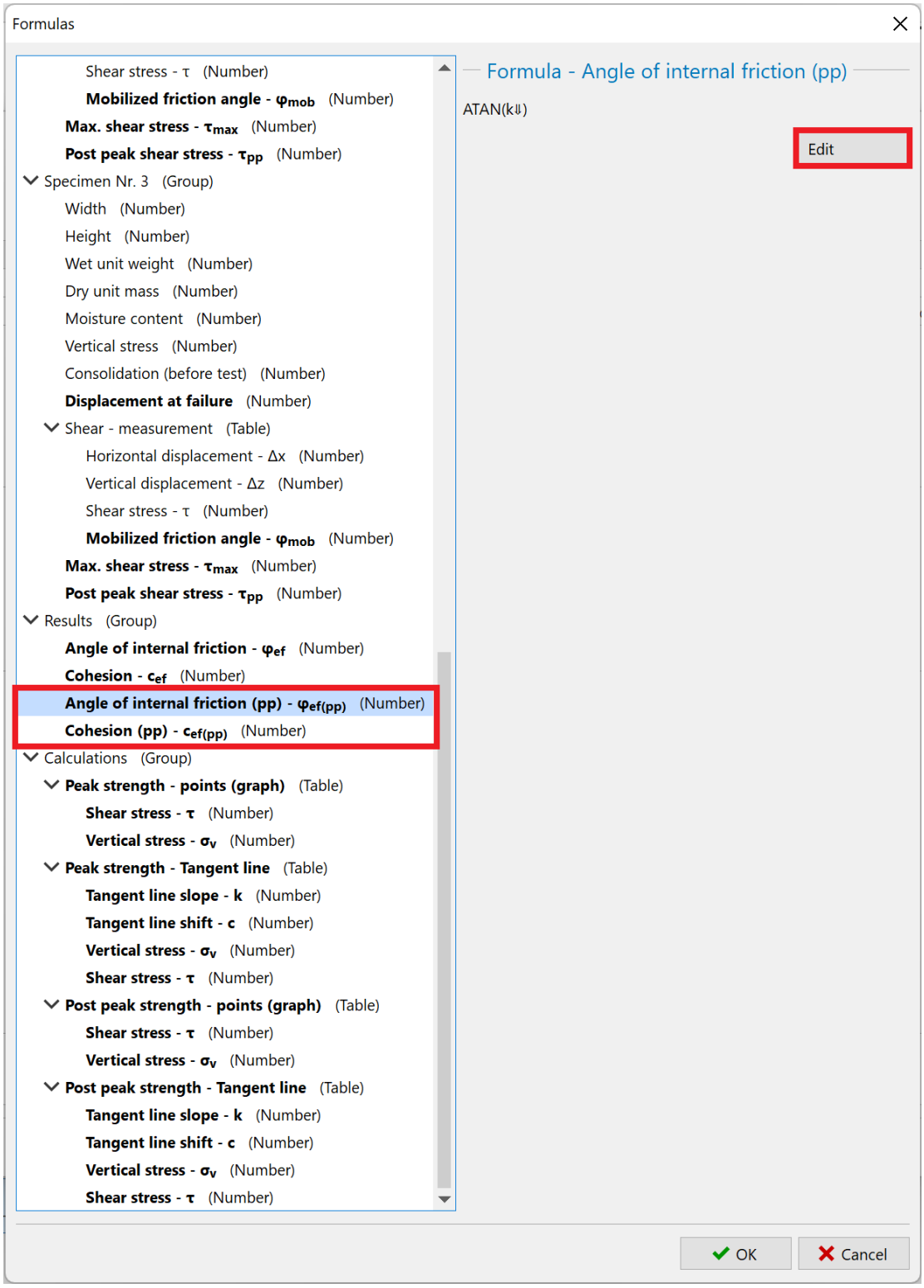
Krajnja formula ima sljedeću formu:



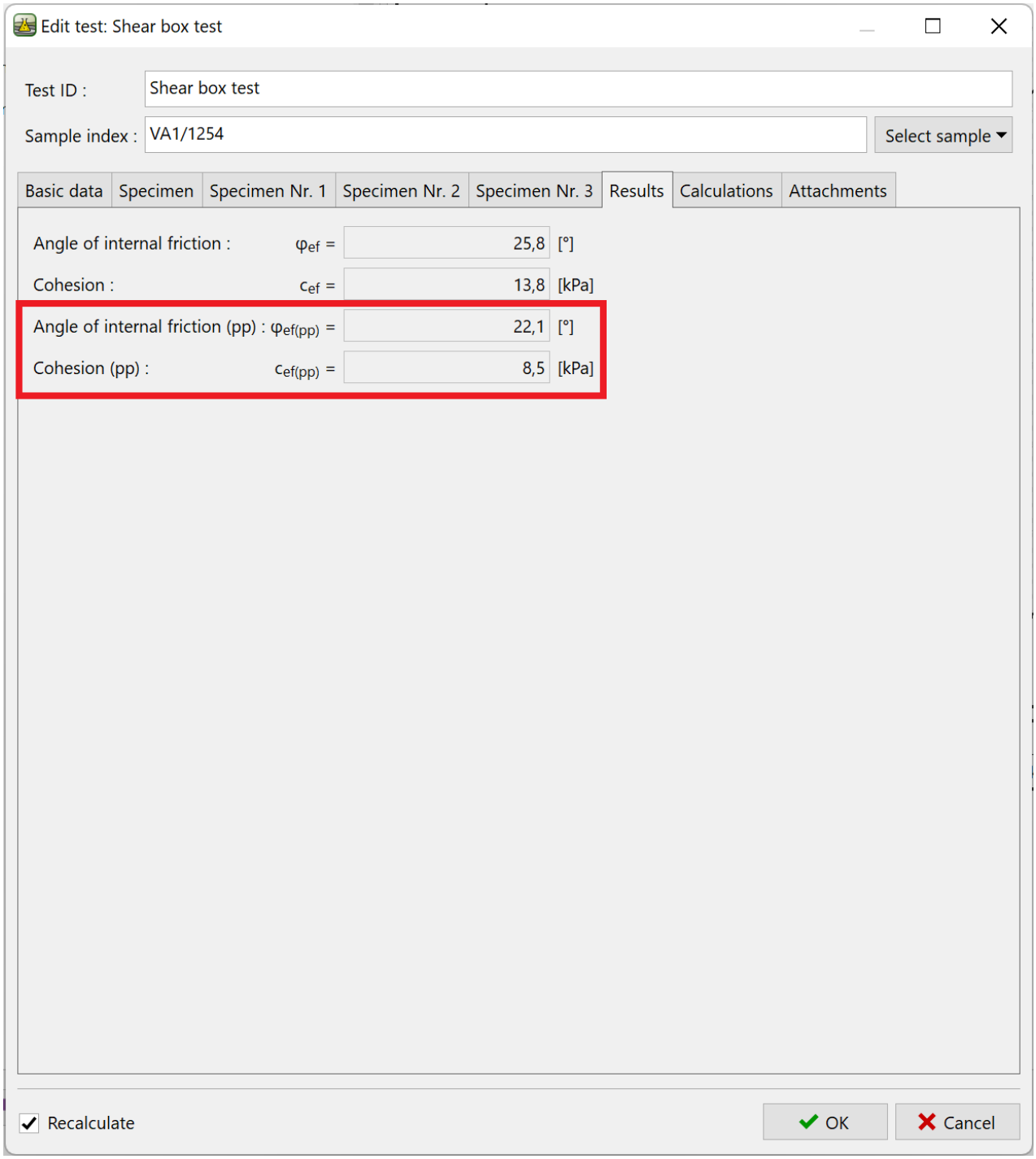
Formula bi se trebala automatski prilagoditi prilikom kopiranja. Kako bilo, možemo ju otvoriti i provjeriti da poveznice podataka odgovaraju vršnoj čvrstoći (post peak strength).



Zadnje formule koje moramo modificirati se nalaze u grupi "Results". U njima ćemo ponovno zamijeniti reference sa tablice “peak strength” u tablicu “post peak strength”.



Ovim završavamo rad s formulama. Nakon povratka na prozro za unos ispitivanja, možemo provjeriti jesu li proračunate vrijednosti točne.

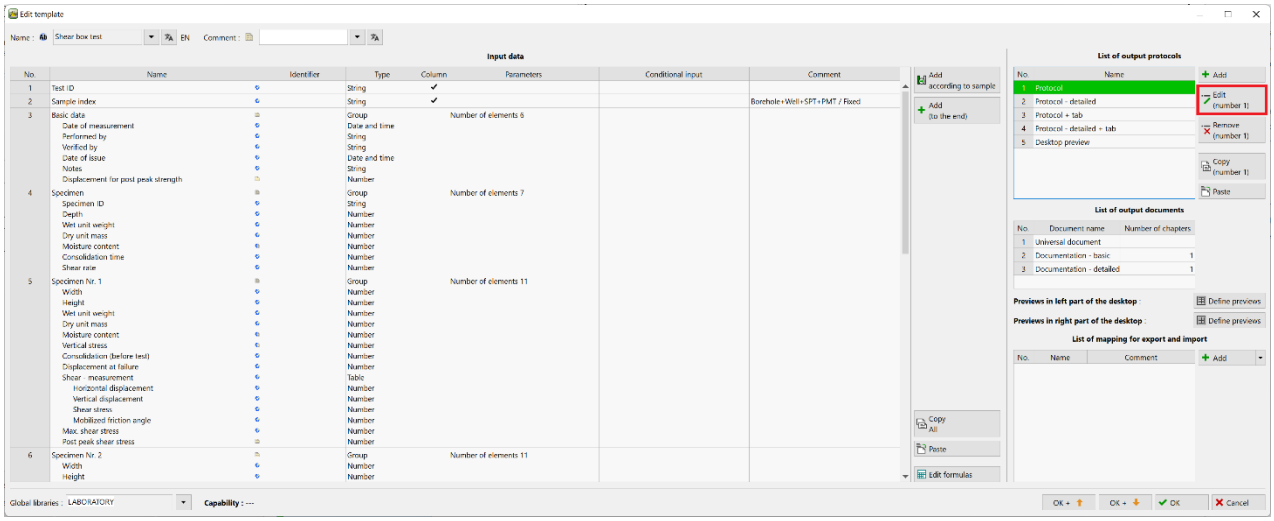


Četvrti dio

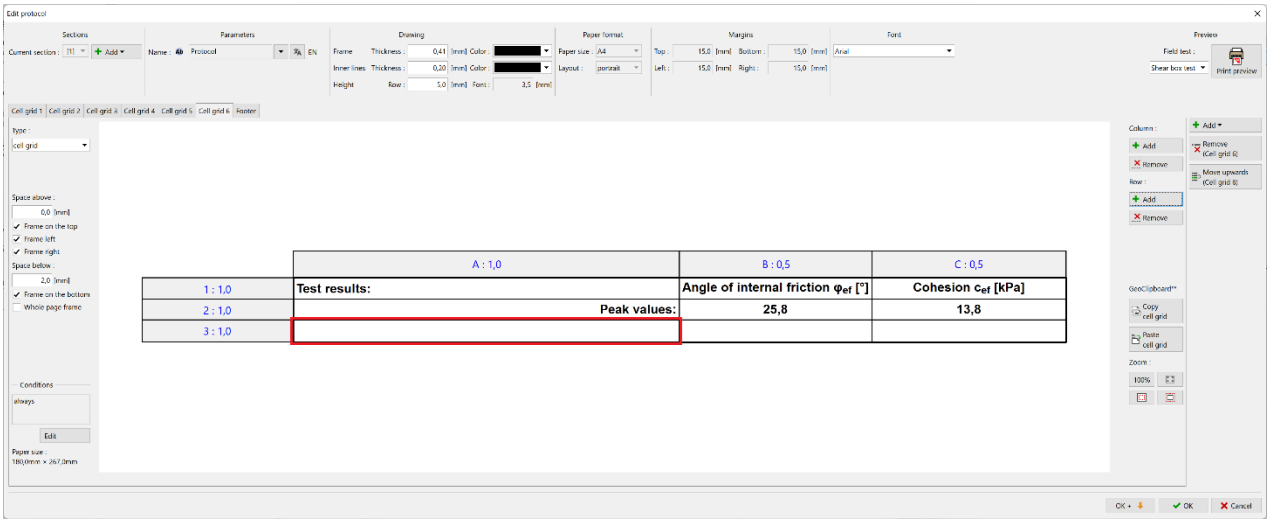
U sljedećem dijelu ćemo modificirati graf i protokol kako bismo uključi novo izrađene podatke.

Napomena: Osnovno uređivanje izvještaja je opisan u Inženjerskom priručniku 51.

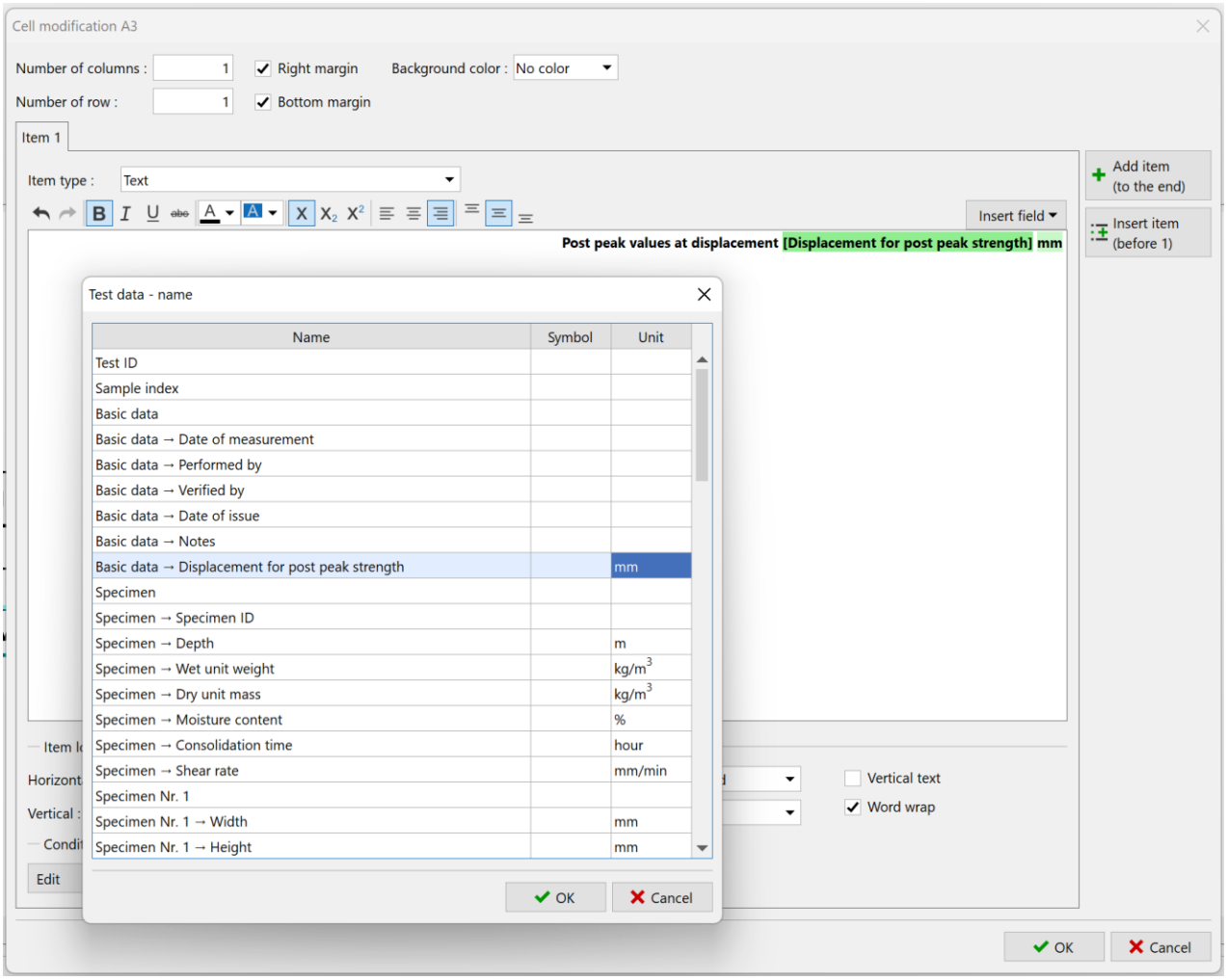
Počet ćemo s promjenom protokola:



U kartici "Cell grid 6", gdje su prikazane rezultirajuće vrijednosti, dodat ćemo redak.

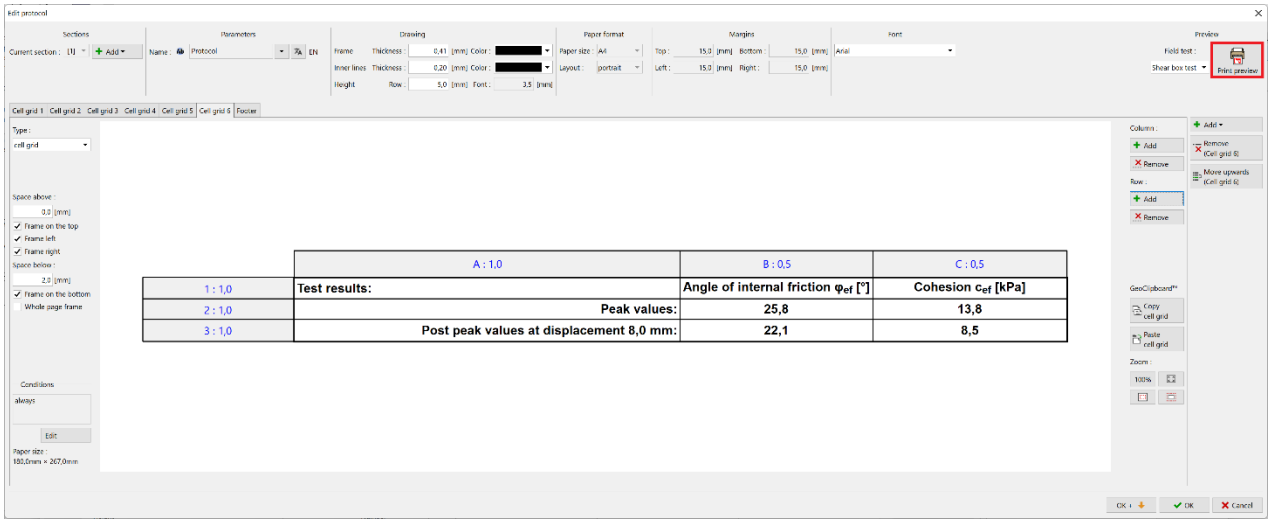


U novo izrađenoj ćeliji, upišite tekst "Post peak values at displacement", izmijenite način formatiranja i dodajte poveznicu na vrstu podataka za pomak koju smo odabrali. Sam broj se može dodati putem opcije "Test data - data", mjerna jedinica se može dodati putem opcije "Test data - name". Ovo će osigurati da ukoliko promijenimo mjernu jedinicu podataka na npr. cm, mijenja se isto tako i izlazni izvještaj.



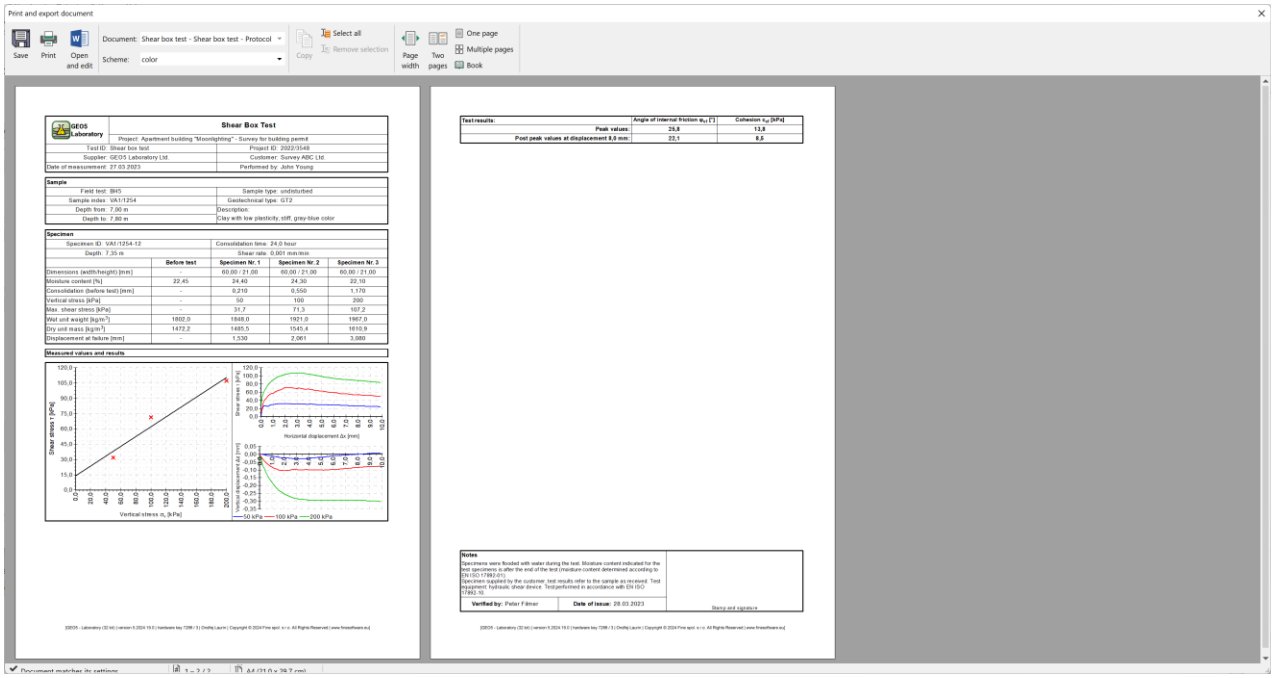
Napomena: u slučaju da želimo koristiti protokol na više jezika, moguće je unijeti "Multilingual text" putem opcije "Insert field", gdje tekst može biti preveden na druge jezike.

Zatim unosimo odgovarajuće podatke u preostale ćelije. Odaberite "Test data - data" putem opcije "Insert field".

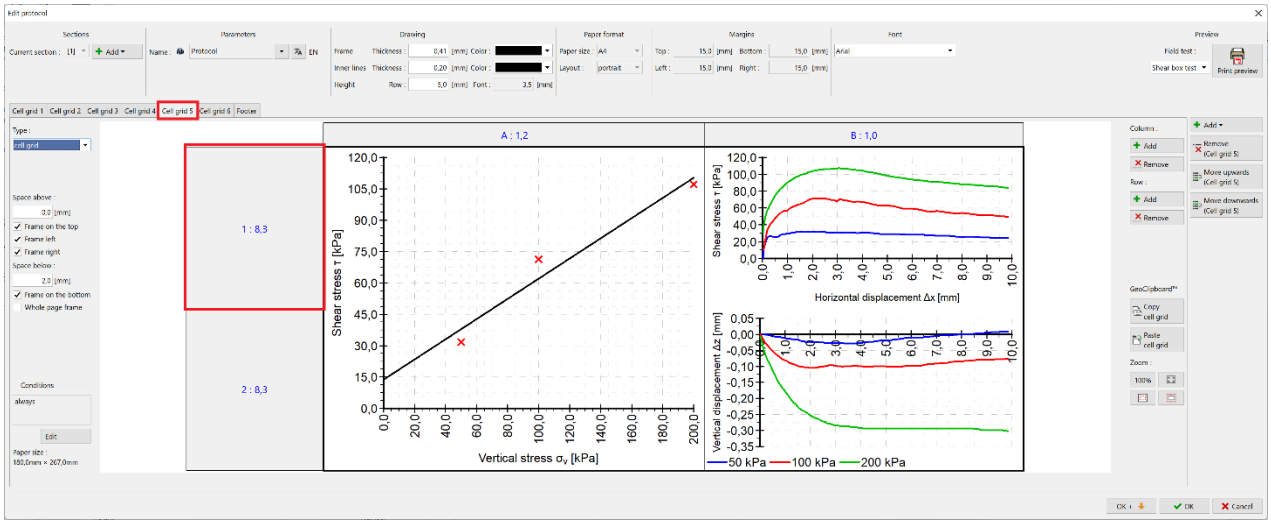


	A : 1,0	B : 0,5	C : 0,5
1 : 1,0	**Test results:**	**Angle of internal friction φ_{ef} [°]**	**Cohesion c_{ef} [kPa]**
2 : 1,0	**Peak values:**	**25,8**	**13,8**
3 : 1,0	**Post peak values at displacement 8,0 mm:**	**22,1**	**8,5**

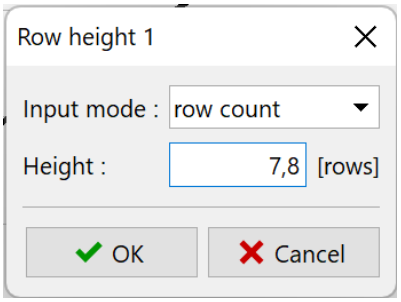
Koristeći tipku "Print Preview", možete vidjeti modificirani izvještaj u prikazu za print. Ovdje možemo vidjeti da pošto smo dodali liniju, više ne stane sve na jednu stranicu.



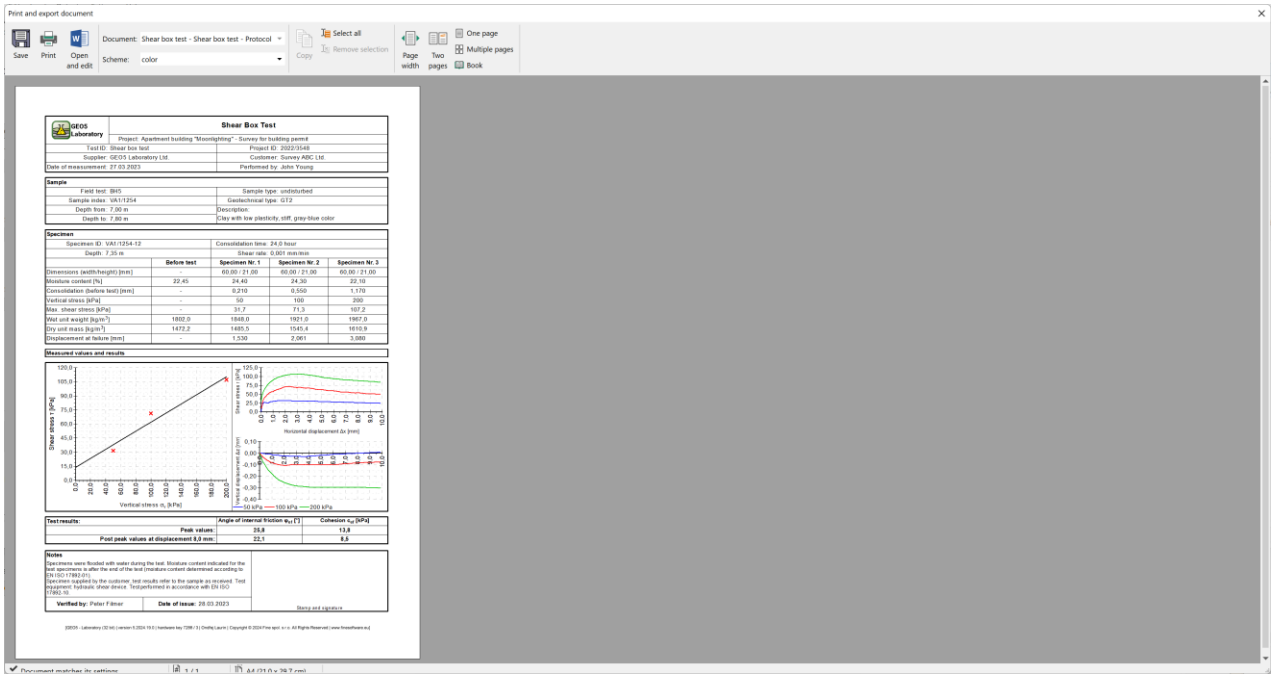
Kako bismo to riješili, moženo npr. smanjiti veličinu grafa u kartici "Grid cell 5" - svaki redak za 0.5.



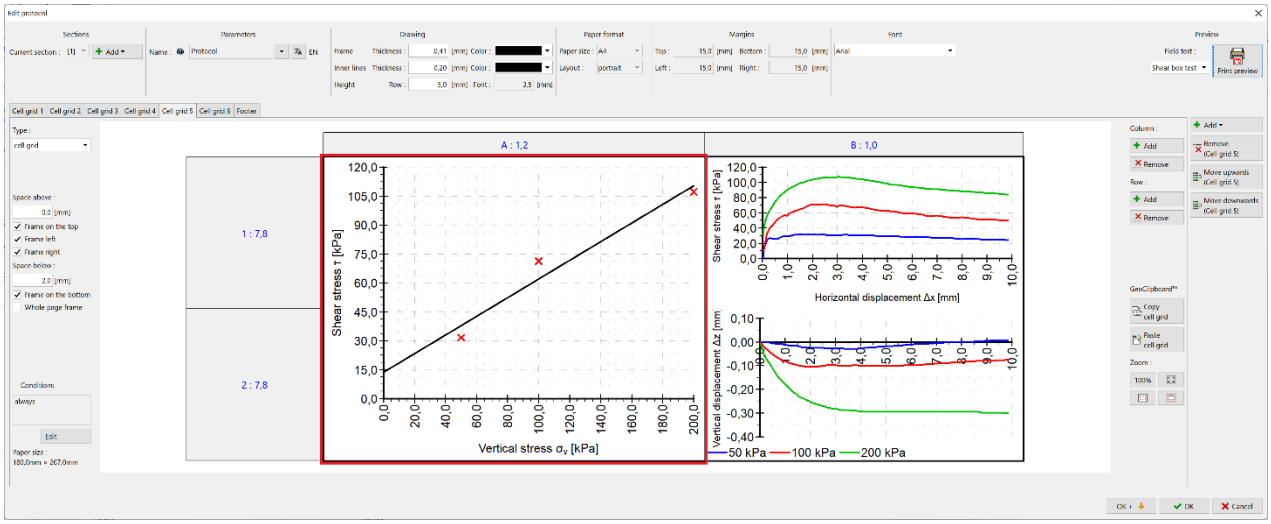
Smanjite veličinu sa 0.5 - na 7.8 za oba retka.



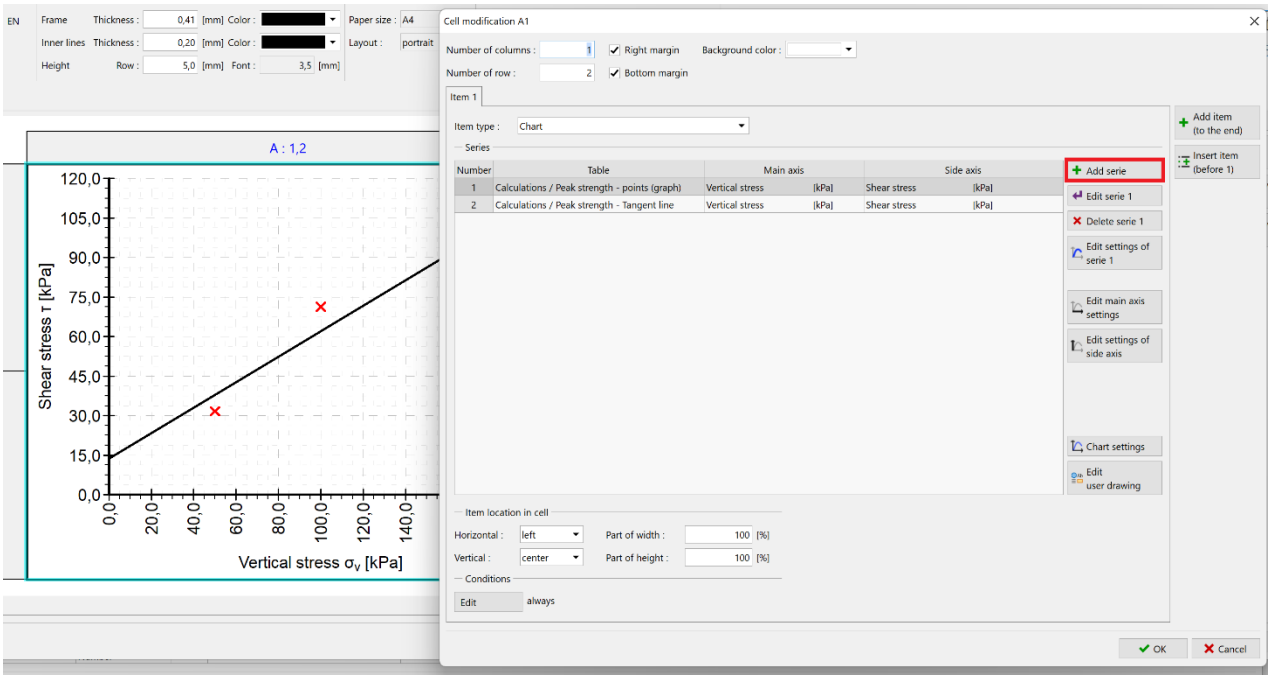
Sad možemo vidjeti da protokol ponovno stane na jednu stranicu.



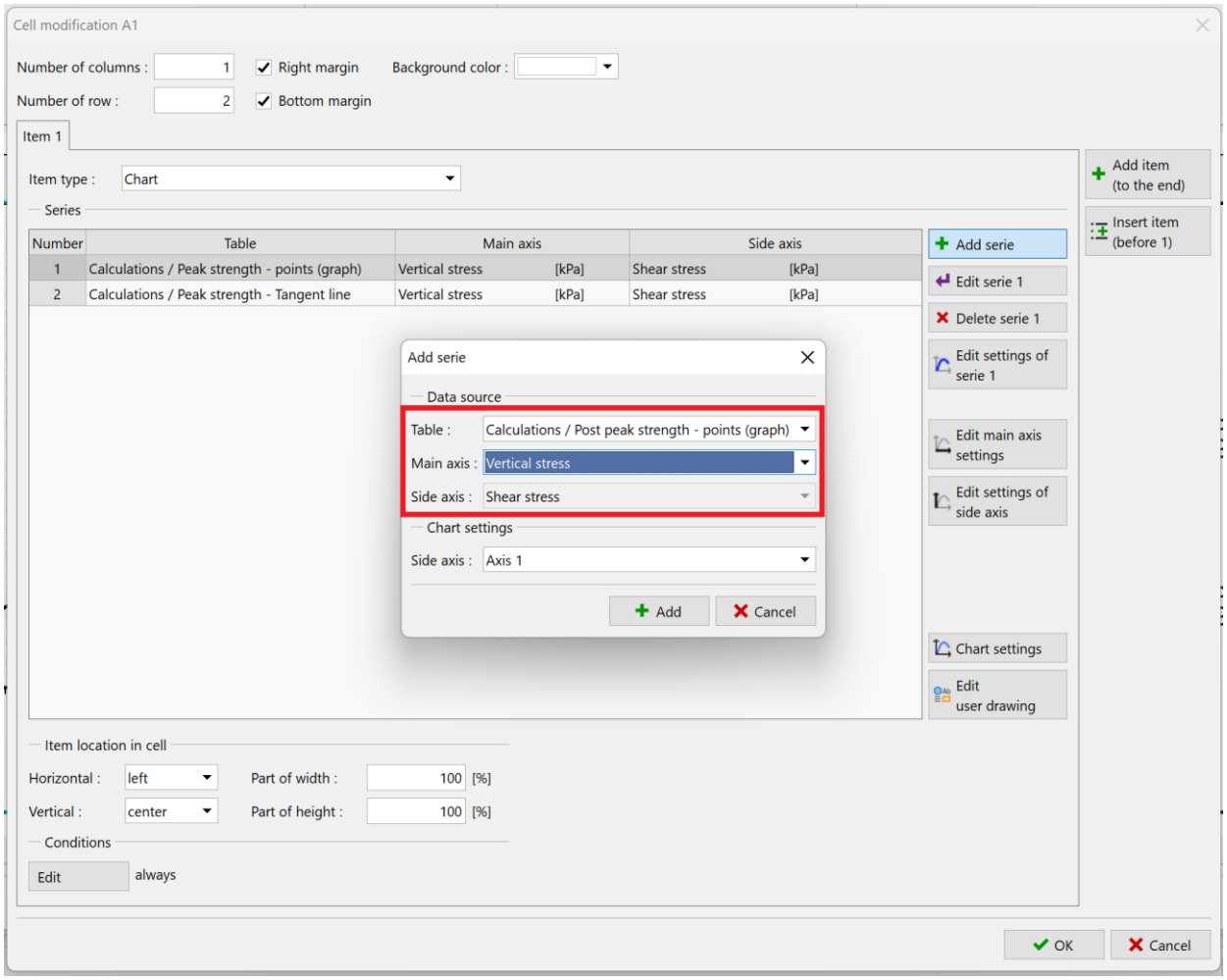
Zadnji zadatak je dodavanje novih podataka u graf. Kliknite na graf i otvorite prozor za uređivanje.



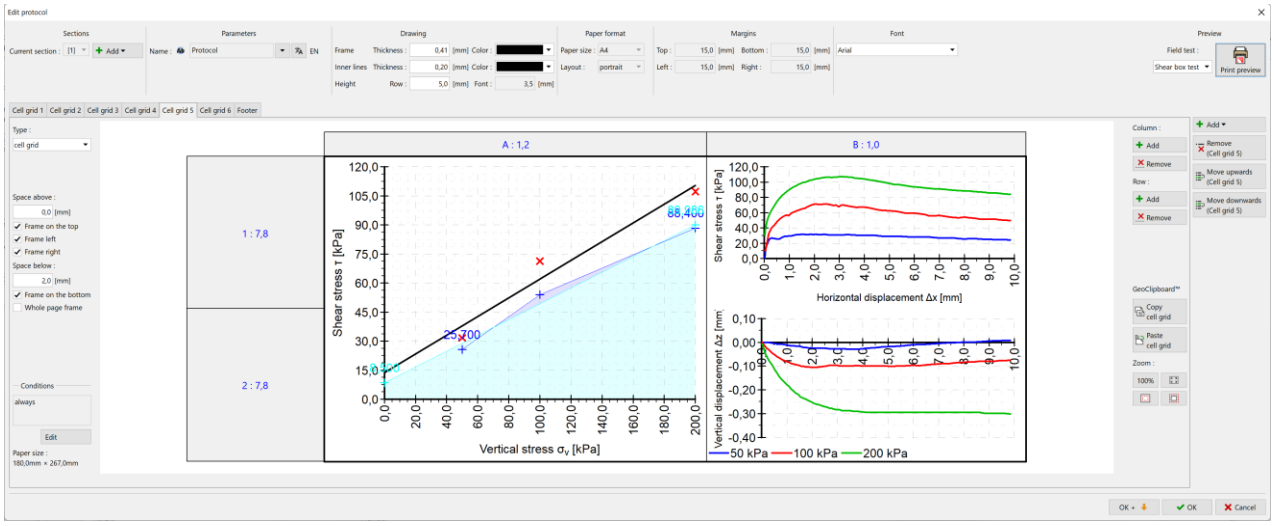
Pritisnite tipku "Add serie".



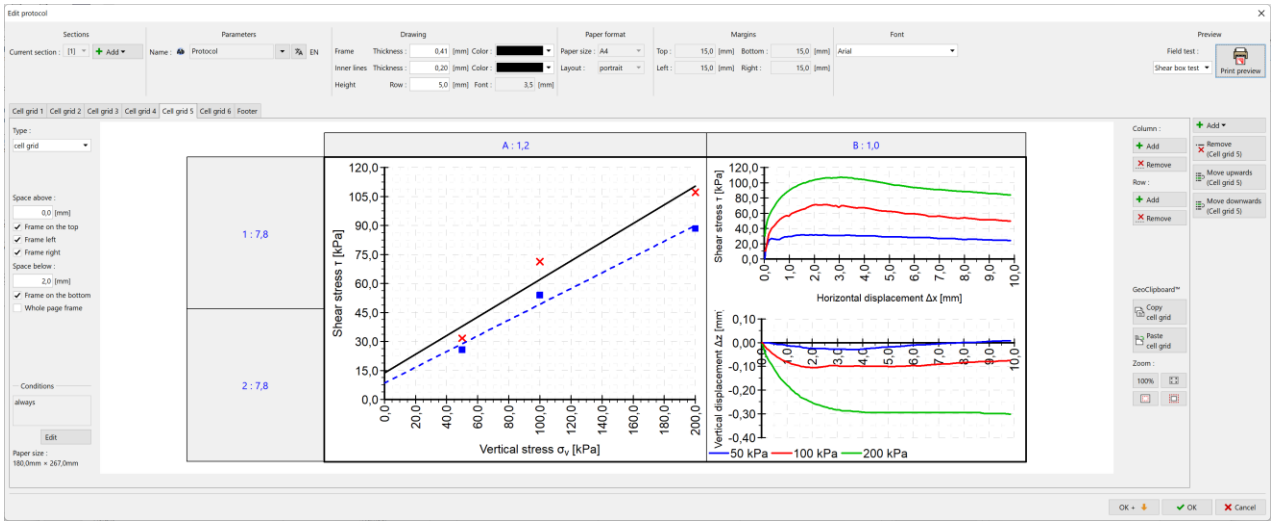
Odaberite tablicu "Post peak strength - points", glavna os "Vertical stress" i sekundarna os "Shear stress".



Dodajte liniju za “post peak strength” na isti način. Vidimo dvije nove serije u grafu:



Nakon toga modificiramo vizualizaciju dvaju novih serija kako bi zadovoljia naše zahtjeve:



Napomena: Uređivanje grafičke vizualizacije grafa je objašnjeno u Inženjerskom priručniku 51.

Modificirani protokol odgovara specifikacijama.

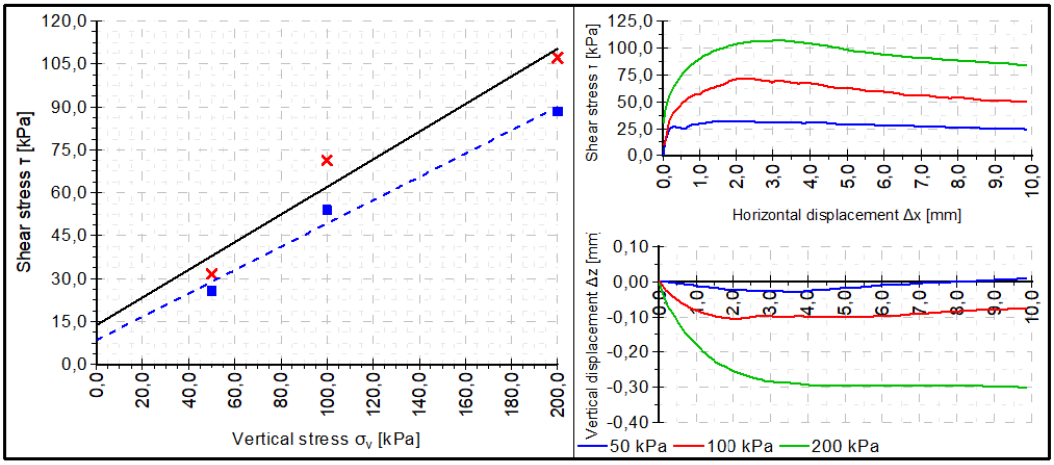
GEO5 Laboratory	**Shear Box Test**
	Project: Apartment building "Moonlighting" - Survey for building permit
Test ID: Shear box test	Project ID: 2022/3548
Supplier: GEO5 Laboratory Ltd.	Customer: Survey ABC Ltd.
Date of measurement: 27.03.2023	Performed by: John Young

Sample	
Field test: BH5	Sample type: undisturbed
Sample index: VA1/1254	Geotechnical type: GT2
Depth from: 7,00 m	Description:
Depth to: 7,80 m	Clay with low plasticity, stiff, gray-blue color

Specimen

Specimen ID: VA1/1254-12		Consolidation time: 24,0 hour		
Depth: 7,35 m		Shear rate: 0,001 mm/min		
	Before test	**Specimen Nr. 1**	**Specimen Nr. 2**	**Specimen Nr. 3**
Dimensions (width/height) [mm]	-	60,00 / 21,00	60,00 / 21,00	60,00 / 21,00
Moisture content [%]	22,45	24,40	24,30	22,10
Consolidation (before test) [mm]	-	0,210	0,550	1,170
Vertical stress [kPa]	-	50	100	200
Max. shear stress [kPa]	-	31,7	71,3	107,2
Wet unit weight [kg/m^3]	1802,0	1848,0	1921,0	1967,0
Dry unit mass [kg/m^3]	1472,2	1485,5	1545,4	1610,9
Displacement at failure [mm]	-	1,530	2,061	3,080

Measured values and results



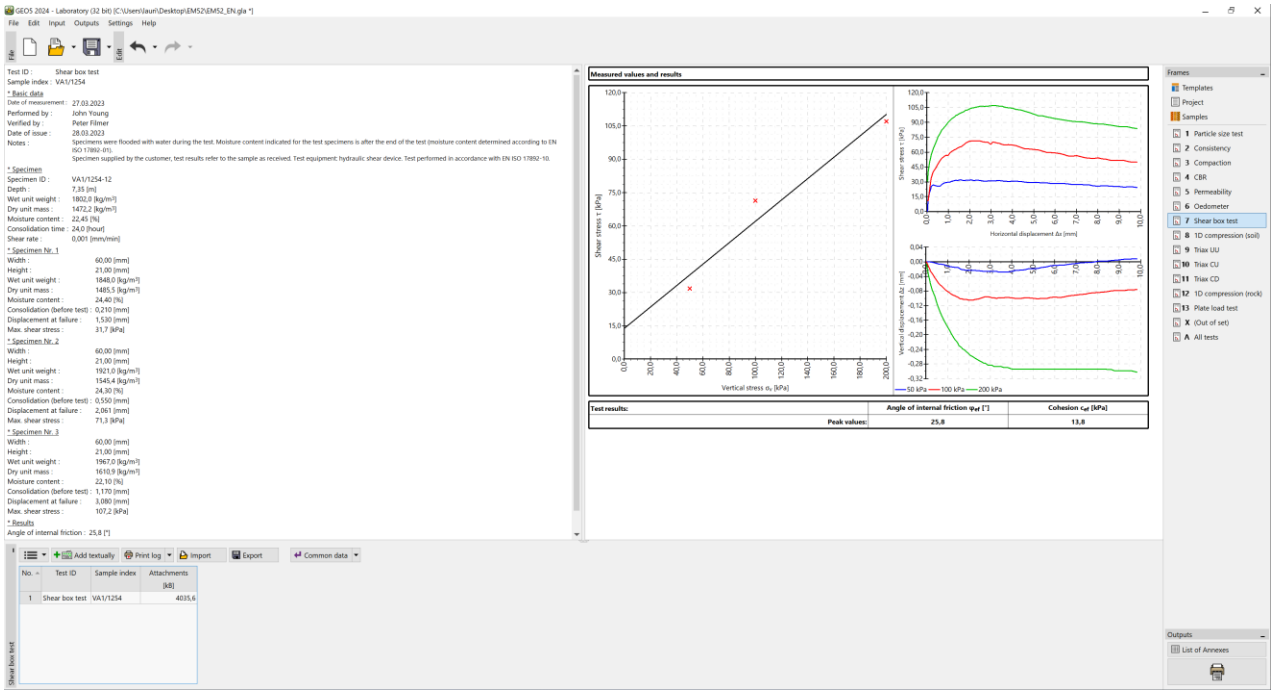
Test results:	**Angle of internal friction φ_{ef} [°]**	**Cohesion c_{ef} [kPa]**
Peak values:	**25,8**	**13,8**
Post peak values at displacement 8,0 mm:	**22,1**	**8,5**

Notes

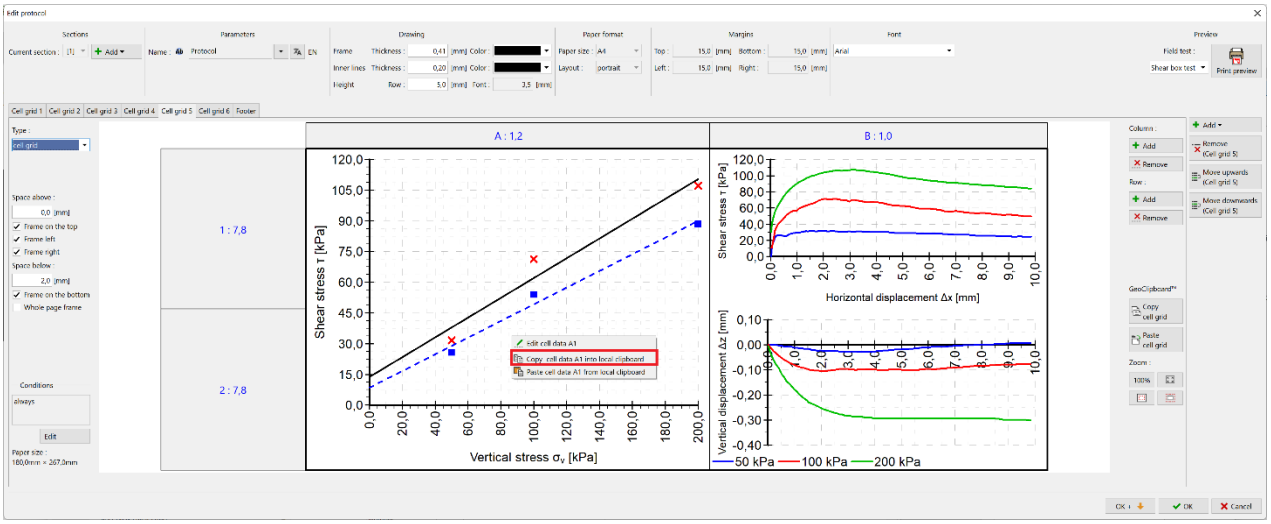
Specimens were flooded with water during the test. Moisture content indicated for the test specimens is after the end of the test (moisture content determined according to EN ISO 17892-01).
Specimen supplied by the customer, test results refer to the sample as received. Test equipment: hydraulic shear device. Test performed in accordance with EN ISO 17892-10.

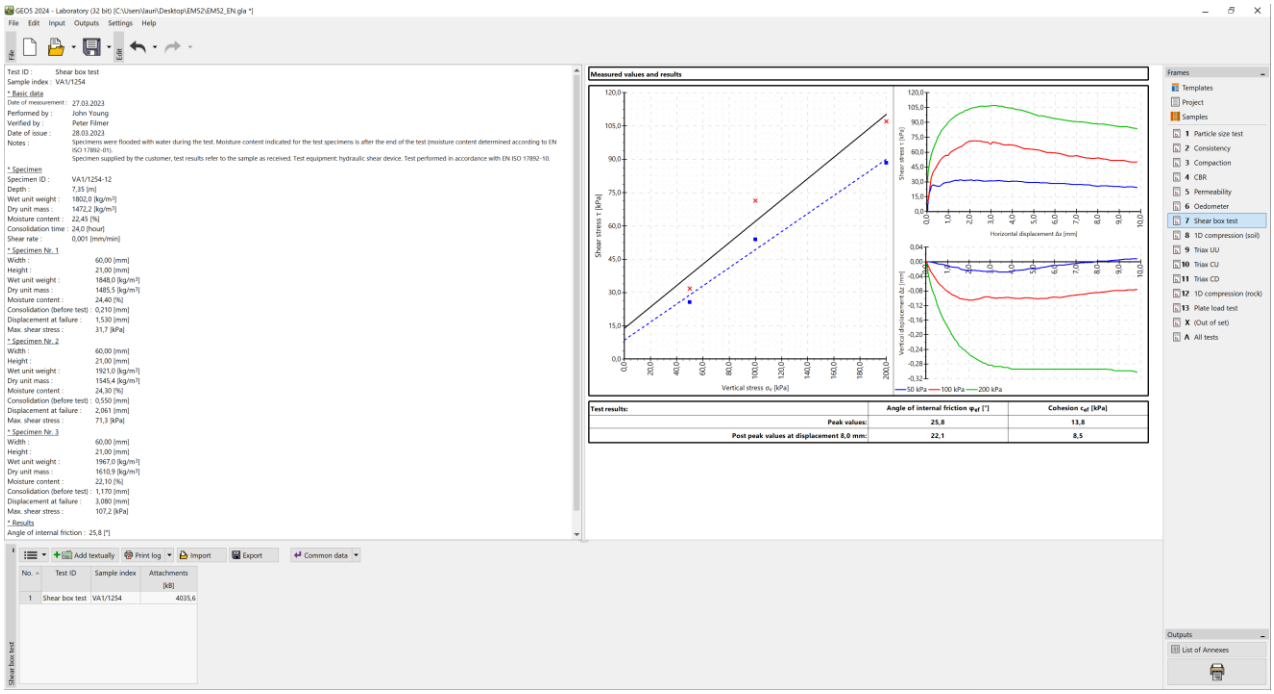
Verified by: Peter Filmer | **Date of issue:** 28.03.2023 | Stamp and signature

Kako bilo, ako odemo u glavni prozor programa, vidimo da se graf nije promijenio. Graf koji se ovdje prikazuje je iz izlaznog protokola koji se zove "Desktop Preview", pa to također moramo izmijeniti.



Jednostavno kopirajte i zaljepite graf i tablicu rezultata u prikaz.





Ostali protokoli se mogu modificirati na isti način.