

Tower 6

Upute za rad sa programom

U ovim uputama su objašnjene samo nove mogućnosti programa, odnosno naredbe kojih nije bilo u programu "Tower 5", tako da su one prvenstveno namijenjene korisnicima koji su radili u programu "Tower 5".

Sadržaj

Tower 6	1
Sadržaj	2
1. UVOD	6
1.1 Mrežna instalacija programa sa automatskom konfiguracijom parametara za komunikaciju sa HASP ključem.....	6
1.2 Instalacija "HASP License Manager"-a	7
1.3 Klijentska instalacija	9
2. GRAFIČKO SUČELJE	12
2.1 Ortogonalni i polarni izbor točaka	12
2.2 Relativan unos točke zadavanjem jedne koordinate.....	15
2.3 Unos slobodne točke kada je uključen OSNAP kriterij	15
2.4 Crtanje poligonalne linije.....	16
2.5 Odabir elemenata crteža	16
2.6 Kopiranje	17
2.7 Podešavanje vidljivosti po tipovima elemenata (Vidljivost)	18
2.8 Sakrivanje	21
2.9 Uređivanje nivoa (Edit)	23
2.10 Promjena imena okvira (Preimenuj).....	23
2.11 Složeni pogledi	25
2.12 Izvoz sklopova u ravninski model (Izvoz)	28
3. UNOS PODATAKA	29
3.1 Konstrukcija	29
3.1.1 Granični uvjeti	29
3.1.2 Greda	38
Ofset greda	38
Fiktivna ekscentričnost.....	38
Mogućnost zadavanja tekstualnog opisa seta greda	39
Promjenljiv presjek.....	39
3.1.3 Oslobađanje utjecaja	40
3.1.4 Površinski ležaj	42
3.1.5 Linijski ležaj	42

3.1.6	Točkasti ležaj.....	43
3.1.7	Baza masivnih i tankozidnih presjeka	45
3.1.8	Generiranje nosača tankozidnog presjeka	50
3.2	Opterećenje	53
3.2.1	Promjena slučaja opterećenja	53
3.2.2	Površinsko opterećenje	54
3.2.3	Pokretno opterećenje.....	54
3.2.4	Utjecajna linija.....	54
3.2.5	Prednaprezanje.....	57
3.2.6	Centrično naprezanje.....	57
3.2.7	Konvertor opterećenja	59
3.3	Promjena i kontrola ranije unesenih podataka	59
3.3.1	Promjena dijagonale površinskih entiteta	59
3.3.2	Promjena lokalnog koordinatnog sustava točkastih ležajeva	60
3.3.3	Kontrola setova.....	62
3.4	Komande za unos elemenata crteža koji nisu dio konstrukcije	66
3.4.1	Pomoćne osi	66
3.4.1.1	Automatsko generiranje osi	67
3.4.1.2	Promjena naziva osi	67
3.4.2	Izbor "layer"-a za crtanje	68
3.4.3	Kotiranje crteža	68
3.5	Oznaka pozicije.....	68
3.5.1	Plan pozicija	69
3.5.2	Generiranje plana pozicija	72
3.6	Podešavanje parametara koje program koristi u svom radu (meni "Setup")	76
3.6.1	Parametri.....	76
3.6.2	Prilagodba.....	78
	Osvjetljenje 3D scene	78
	Automatsko snimanje	78
	Rezultati	81
	Proračun.....	82
	Poništavanje automatskih odgovora	82
3.6.3	Ikone	83
3.7	Izvoz geometrije u DXF format (DXF Izvoz)	87
4.	MODALNA ANALIZA	88
4.1	Proračun.....	88
4.2	Kontrola postavljenih masa (Mase)	92

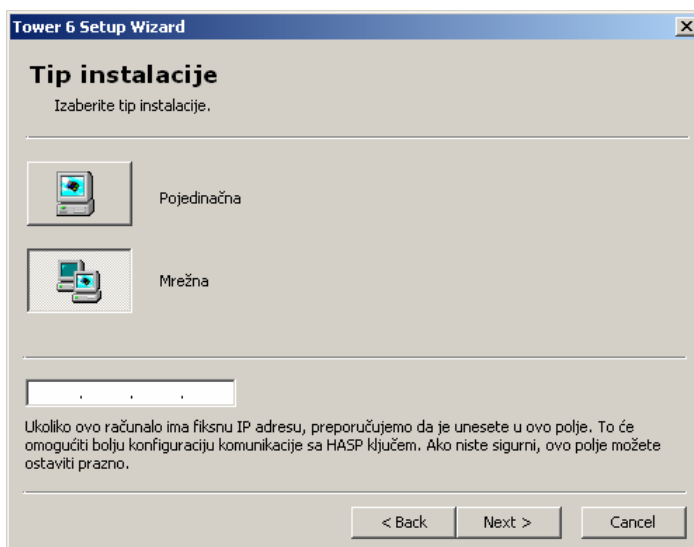
5. PRORAČUN MODELA.....	95
5.1 Proračun modela sa velikim brojem čvorova.....	95
5.2 Labilan model i otkrivanje uzroka labilnosti	96
5.3 Isključivanje torzije greda pri proračunu.....	98
5.4 Proračun modela sa nelinearnim elementima.....	98
5.5 Seizmički proračun	99
5.5.1 Multimodalna analiza	99
5.5.2 Napredne opcije seizmičkog proračuna	100
5.5.3 Eurocode 8 (EN 1998).....	102
6. OBRADA REZULTATA PRORAČUNA	103
6.1 Prikazivanje utjecaja	103
6.1.1 Prikaz rezultata u prozoru "3D pogled"	103
6.1.2 Crtanje dijagrama linijskih entiteta bez šrafure	103
6.1.3 Prikaz rezultata sa dvije boje	104
6.2 Anvelope utjecaja	104
6.3 Brzi izbor utjecaja	107
6.4 Utjecaji u ploči u zadanom LKS	108
6.5 Utjecaji u gredama – pojedinačni dijagrami.....	111
6.6 Reduktor.....	113
6.6.1 Kreiranje reduktora	113
6.6.2 Utjecaji u reduktoru.....	115
6.7 Reakcije ležajeva	117
6.8 Utjecaji u indirektnim elementima	120
6.9 Utjecajna linija	121
6.10 Kontrola setova	128
6.11 Dimenzioniranje betonskih presjeka.....	131
6.11.1 Grede – odabir armature	131
6.11.2 Grede – kreiranje tekstualnog izvještaja	134
Obilježavanje točaka za kreiranje izvještaja	136
Sadržaj izvještaja.....	137
6.11.3 Ploče – kreiranje tekstualnog izvještaja	138
Obilježavanje točaka za kreiranje izvještaja	138
Sadržaj izvještaja.....	139
6.11.4 Dimenzioniranje seizmičkih zidova	140
6.12 Dimenzioniranje čeličnih presjeka.....	142
6.12.1 Mjerodavno opterećenje	142

6.12.2	Ulazni podaci (HRN).....	143
6.12.3	Prikaz rezultata (HRN)	144
6.12.4	Ulazni podaci (EUROCODE i SIA 263)	145
6.12.5	Prikaz rezultata (EUROCODE i SIA 263)	146
6.12.6	Izveštaj za jedan presjek.....	147
6.12.7	Kontrola stabilnosti pojedinačnog štapa	148
6.13	Dimenzioniranje drvenih konstrukcija.....	149
6.13.1	Mjerodavno opterećenje	149
6.13.2	Ulazni podaci (HRN).....	150
6.13.3	Prikaz rezultata (HRN)	151
6.13.4	Kontrola stabilnosti pojedinačnog štapa	152
6.14	Prikaz rezultata dimenzioniranja ploča.....	153
	Legenda za armaturu.....	153
6.15	Količine	159
6.16	Tekstualni prikaz rezultata statičkog proračuna	162
6.17	Izvoz grafičkih blokova	166
6.17.1	Izvoz vidljivog dijela bloka.....	166
6.17.2	Izvoz bloka u clipboard	168
6.17.3	Izvoz vidljivog dijela bloka u clipboard.....	169
6.17.4	Izvoz bloka u Bitmap ili AutoCAD .DXF	169
6.17.5	Prikaz grafičkih blokova.....	171
6.18	Generiranja izvještaja za grupe entiteta	171
6.19	Izvoz tekstualnih rezultata u datoteku sa nastavkom "*.txt".....	180
6.20	Kreiranje projektne dokumentacije	181
6.20.1	Definiranje formata papira ("Format papira").....	181
6.20.2	Komande za rad sa blokovima u stablu.....	184
6.20.3	Generiranje izvještaja	188
6.20.4	Uvoz grafičkih blokova i tekstualnih izvještaja iz drugih projekata	191
6.20.5	Dodavanje poglavlja	192
6.20.6	Prikaz tekstualnih izvještaja u jednoj koloni	195
6.20.7	Oporavak oštećenih dokumenata	196

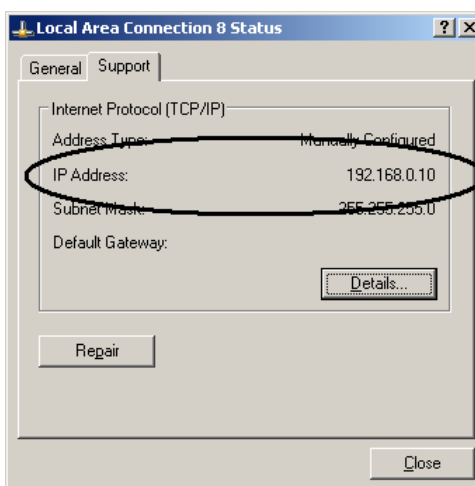
1. UVOD

1.1 Mrežna instalacija programa sa automatskom konfiguracijom parametara za komunikaciju sa HASP ključem

U okviru mrežne instalacije omogućena je optimizacija komunikacije sa HASP ključem. Optimizacija se ogleda u omogućavanju bržeg pronalaženja odgovarajućeg HASP ključa i omogućavanju nesmetanog rada više mrežnih HASP ključeva u okviru jedne mreže.



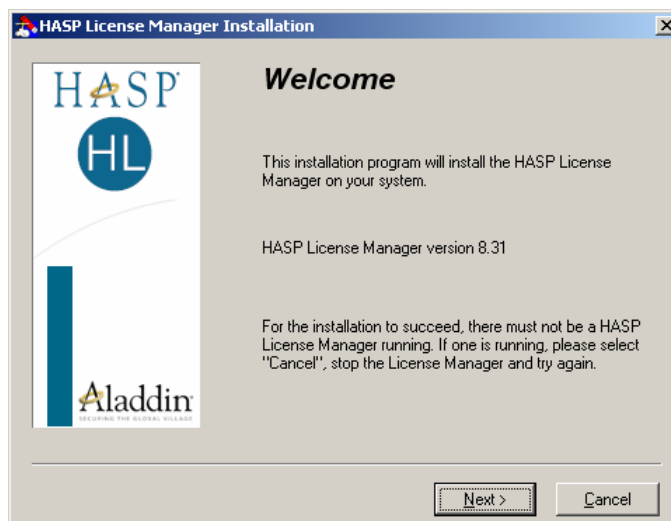
Da bi se ova optimizacija izvela, potrebno je da računalo na kome se izvodi mrežna instalacija ima fiksnu IP adresu te da se ta adresa upiše u polje predviđeno za to. Da bi saznali IP adresu računala postoji više načina, jedan je iz dijaloga za status mrežne konekcije:



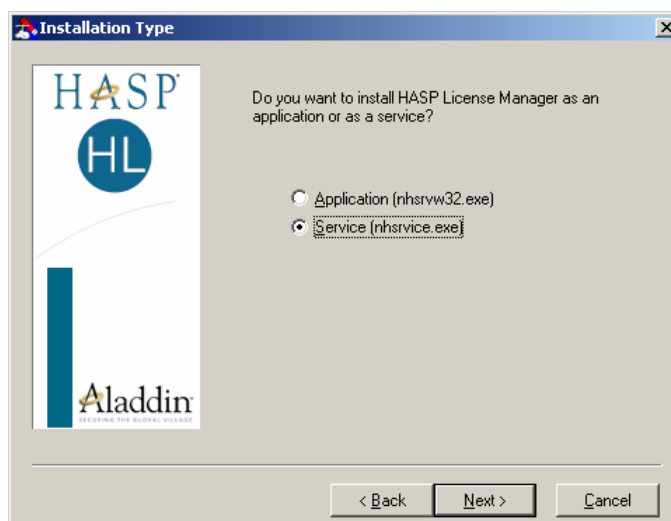
Ukoliko niste sigurni, ostavite polja za unos IP adrese prazna, jer u slučaju unošenja pogrešne adrese klijentska računala vjerojatno neće biti u mogućnosti pronaći odgovarajući HASP ključ pa će rad sa programom biti onemogućen.

1.2 Instalacija "HASP License Manager"-a

Nakon završene serverske instalacije programa, potrebno je na serveru instalirati program **"HASP License Manager"**. Sa instalacionog CD-a pokrenite program **"\Hasp\LMSETUP.EXE"**.



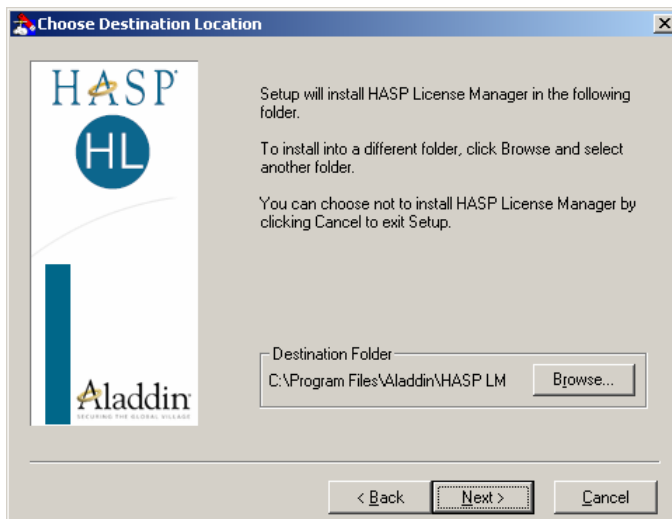
Aktiviranjem komandnog polja **"Next"**, otvara se slijedeći dijalog box:



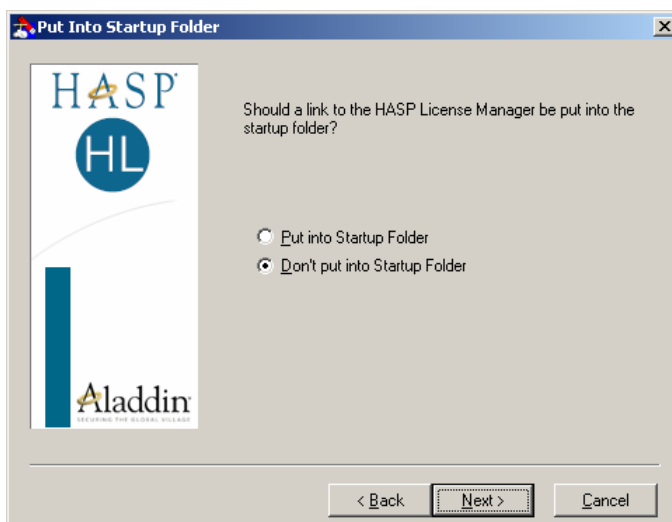
Ponuđena su dva načina instalacije – **"Application (nhsrvw32.exe)"** koja će instalirati "HASP License Manager" kao Windows aplikaciju i **"Service (nhsrvice.exe)"** koja će instalirati "HASP License Manager" kao Windows servis.

Instalacija "HASP License Manager"-a kao Windows aplikacije

Ukoliko se izabere način instalacije **"Application (nhsrvw32.exe)"** i aktivira komandno polje **"Next"**, pojaviće se dijalog box u kome se može podesiti (ili prihvatiti predloženi) instalacioni direktorijum "HASP License Manager"-a .



Izborom komandnog polja **"Next"**, otvoriće se djalog box u kome se može izabrati da se program stavi u "Startup Folder" i automatski starta pri svakom pokretanju Windowsa (a nakon "Login"-a). Ukoliko se to ne izabere, onda se "HASP License Manager" mora svaki put startati preko: **"Start ► Programs ► HASP License Manager ► HASP License Manager"**.



Izborom komandnog polja **"Next"**, u ovom ali i u nekoliko narednih dijalog box-ova, doći će se do kraja instalacije "HASP License Manager"-a.

Instalacija "HASP License Manager"-a kao Windows servisa

Ovaj način instalacije omogućava automatsko startanje "HASP License Manager"-a pri svakom podizanju (restartu) računala i to prije "Login" procedure. Ovaj način je naročito pogodan za prave servere jer eliminira potrebu za bilo kakvom administracijom.

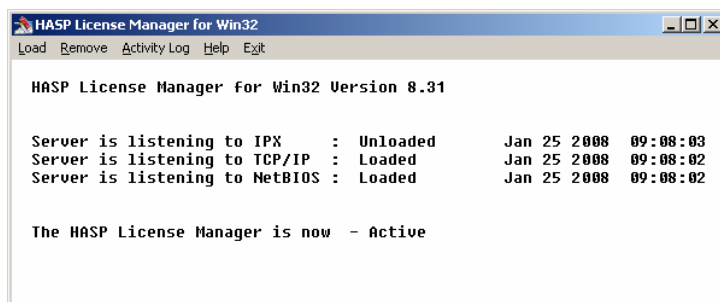
Rad sa "HASP License Manager"-om

Znak da je "HASP License Manager" aktivan je postojanje ikone u Taskbar-u:



Crvena ikona označava da je "HASP License Manager" aktivan

Duplim klikom miša preko ove ikone, pojaviće se maksmizirani prozor "HASP License Manager"-a.

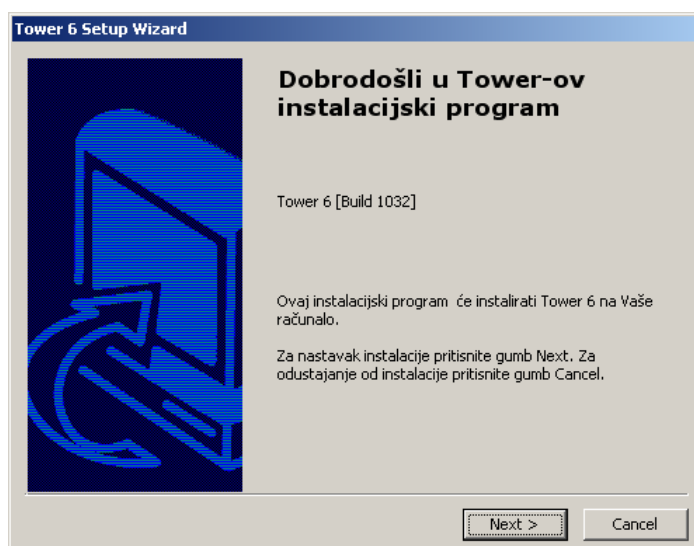


Izborom naredbe **"Exit"**, prozor "HASP License Manager"-a, možete opet minimizirati. U slučaju da ovaj program nije stratan na serveru, nećete moći da pristupite mrežnom hardlock-u ni sa jednog od povezanih računala u mreži, čime će biti onemogućen i sam rad izvršnog programa.

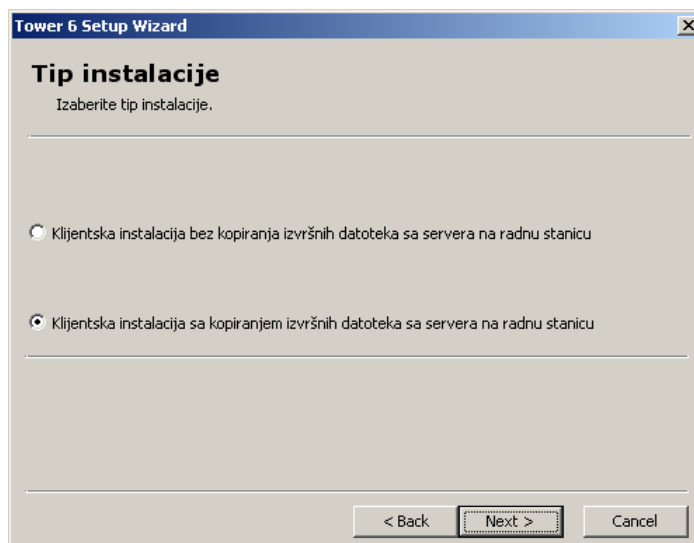
Napomenućemo da ukoliko želite da program izvršavate i na serveru, morate i na njemu izvršiti klijentsku instalaciju programa, na potpuno isti način kao i na ostalim računalima na mreži.

1.3 Klijentska instalacija

Sa računala na kome želite da radite sa programom potrebno je da se pozicionirate na disk servera, i iz direktorijuma gde je prethodno izvršena serverska instalacija pokrenete instalacioni program **"Setup.exe"**. Znači klijentska instalacija se ne vrši sa instalacionog CD-a, već sa diska servera, i to iz direktorijuma gde je izvršena serverska instalacija. Ako niste mijenjali default putanju koju je instalacioni program ponudio pri serverskoj instalaciji, onda se ona nalazi na disku servera u direktorijumu **"C:\Tower 6 Server\"**.



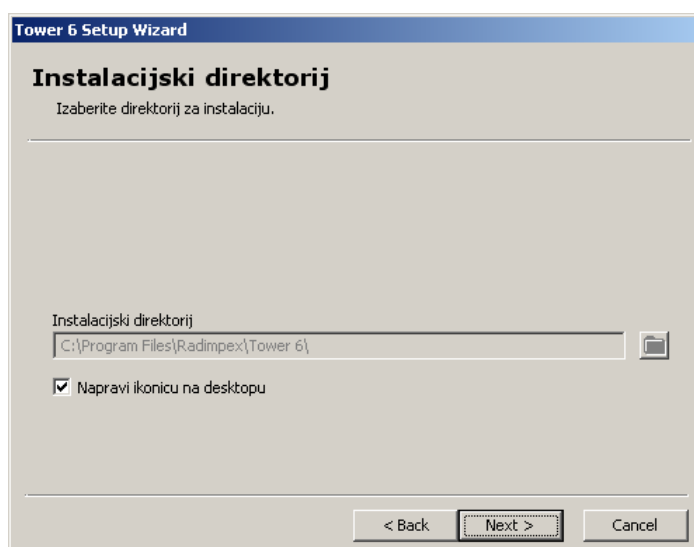
Za nastavak klijentske instalacije, aktivirajte komandno polje **"Next"**.



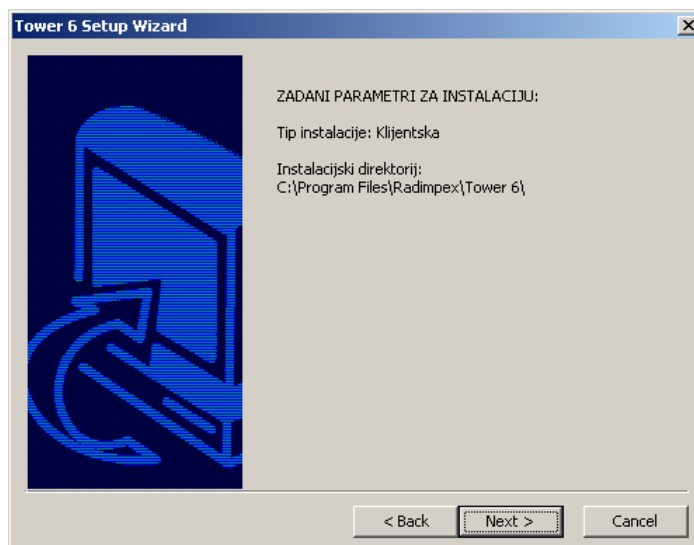
U ovom dijalog box-u se vrši izbor vrste klijentske instalacije. U slučaju da se izabere **"Klijentska instalacija bez kopiranja izvršnih datoteka sa servera na radnu stanicu"**, na klijentu se neće kopirati ni jedan izvršni fajl. Umjesto toga program će se startati pozivanjem izvršnih fajlova direktno sa servera. Ova varijanta je pogodna za male, brze i slabo opterećene mreže i prednost joj je u tome što je moguće neuporedivo lakše ažuriranje i instalacija novih verzija programa. Naime, instalacijom nove verzije programa na serveru, svi klijenti automatski dobijaju novu verziju.

U slučaju da se izabere **"Klijentska instalacija sa kopiranjem izvršnih datoteka sa servera na radnu stanicu"**, tada će se svi izvršni fajlovi iskopirati na klijent. Ova varijanta je pogodna za mreže sa većim brojem korisnika, mreže koje su opterećenije ili mreže koje imaju manju propusnu moć. Prednost joj je što ne izaziva povećanje mrežnog prometa i zagušenje servera pri startanju, a samim tim se program brže starta. Da bi se instalirala novija verzija, potrebno je posle serverske instalacije ponovo izvršiti klijentsku instalaciju na svakom računalu.

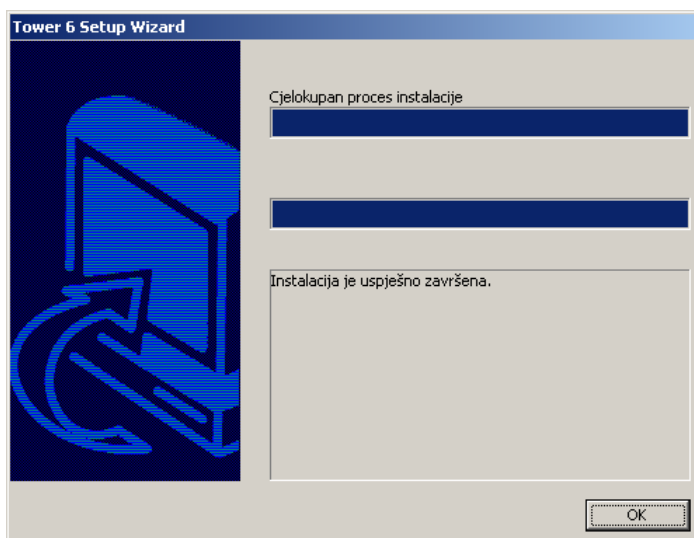
Nakon izbora vrste klijentske instalacije, aktivirajte komandno polje **"Next"**.



U ovom dijalog box-u potrebno je zadati mjesto na disku, gde će biti instalirana klijentska instalacija, i aktivirati komandno polje **"Next"**.



Program sada prikazuje sve parametre koje ste u toku klijentske instalacije postavili, i ako ste zadovoljni njima, potrebno je da mišem kliknete na komandno polje **"Next"**, nakon čega će otpočeti sam proces instalacije programa. Ubrzo, na ekranu će se pojaviti informacija o uspješno provedenoj klijentskoj instalaciji.



Prethodno opisani postupak klijentske instalacije provedite i na ostalim računalima u mreži, na kojima želite da koristite program.

2. GRAFIČKO SUČELJE

2.1 Ortogonalni i polarni izbor točaka

Ortogonalni i polarni izbor točaka se mogu primijeniti samo pri iscrtavanju segmenata poligonalne linije u prozorima "2D pogled" i "Dispozicija", kada izabrana točka sa prethodno zadanom točkom određuje geometriju danog segmenta.

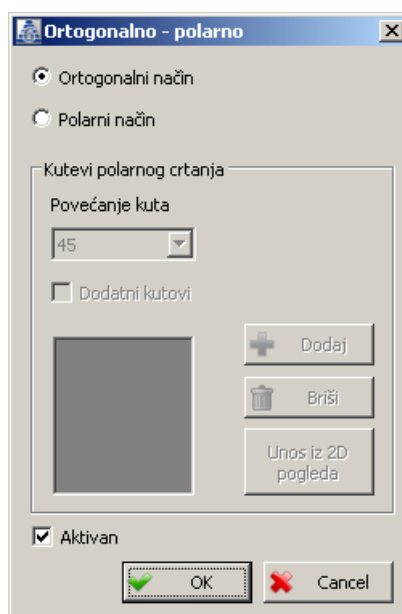


Kada je uključeno "ortogonalno crtanje" mogu se crtati samo horizontalni i vertikalni segmenti polilinije

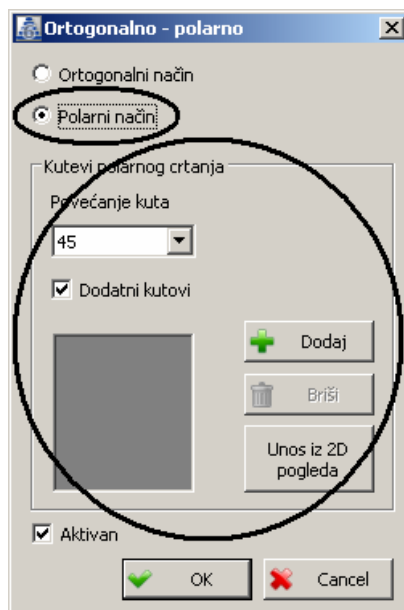


Polarni izbor točaka se razlikuje od ortogonalnog po tome što se mogu definirati segmenti polilinije pod bilo kojim zadanim kutom. Naime oko svakog zadanog kuta postoje uske zone u kojima se mogu izabrati samo točke sa pravca danog kuta, a van tih zona program se ponaša kao pri slobodnom izboru točke.

Desnim klikom miša preko ikone, otvara se dijalog box u kojem se definiraju svi potrebni parametri:



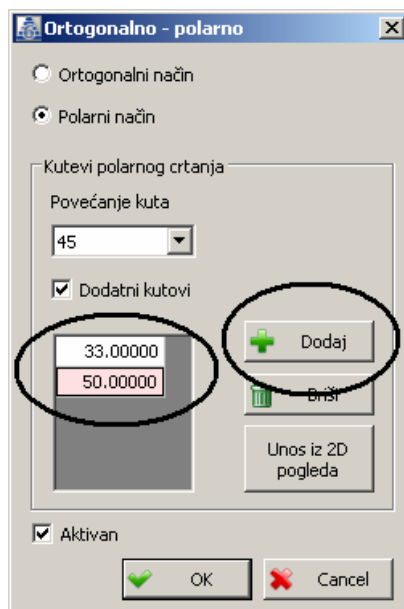
Način izbora točaka, a samim tim i izgled ikone, određuje se pomoću radio button-a "**Ortogonalni način**" i "**Polarni način**". Kada se izabere "Polarni način" za promjenu postaju dostupni i parametri u dijelu dijalog box-a "**Kutevi polarnog crtanja**".



Dio dijalog box-a u kome se definiraju kutovi polarnog crtanja

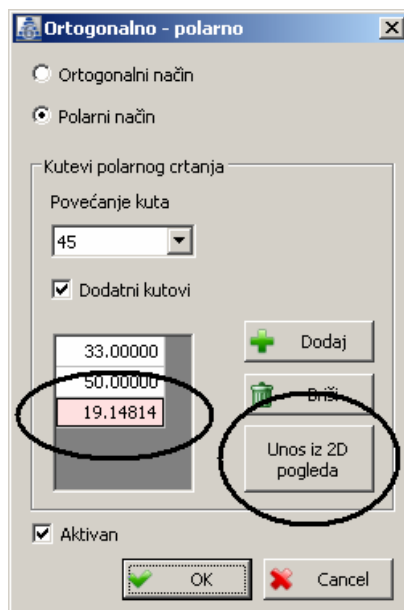
Iz zatvorene liste se za inkrement može izabrati bilo koji od ponuđenih kutova. Ako se npr. izabere kut od 45° mogu se crtati segmenti polilinije pod slijedećim kutovima: 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° i 315° .

Također je omogućeno i zadavanje potpuno proizvoljnih kutova, tako što se aktiviranjem komandnog polja "  **Dodaj** " u listu ubaci novi red u kome se zatim unosi željeni kut.



Zadani su dodatni kutovi od 33° i 50°

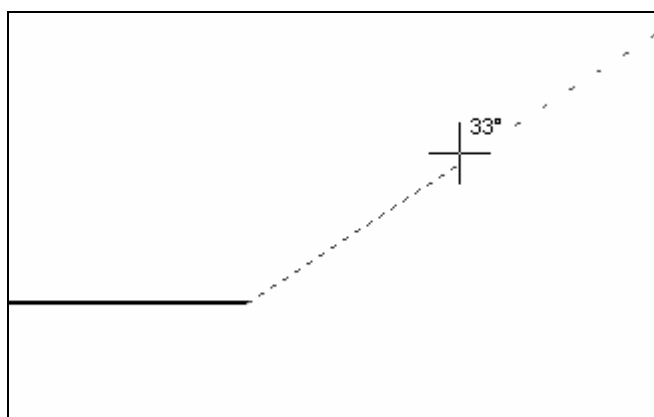
Pored ovog načina kutove je moguće preuzeti i direktno sa crteža. Pomoću komandnog polja "**Unos iz 2D pogleda**" se izlazi na crtež i izborom dvije točke definira pravac, čiji nagib sa horizontalom određuje željeni kut. Ovako preuzeta vrijednost se automatski ubacuje u listu.



Kut preuzet sa crteža

Aktiviranjem komandnog polja "  **Briši** " se odabrani red uklanja iz liste, dok se pomoću check box-a "**Dodatni kutovi**" određuje da li će se ovi kutovi koristiti pri polarnom izboru točaka.

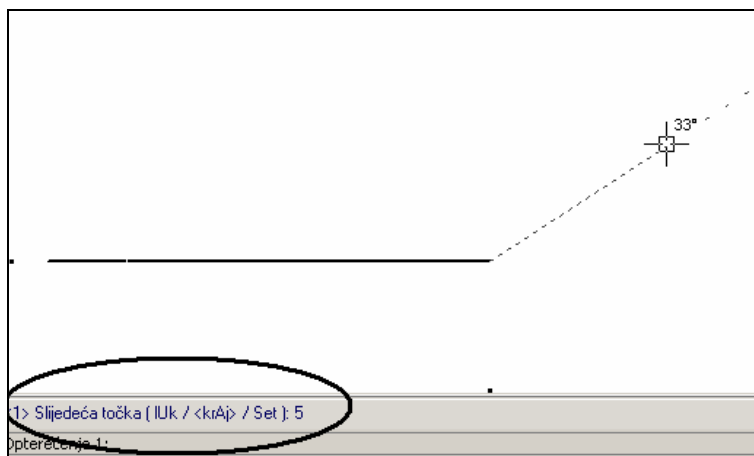
Check box "**Aktivan**" služi za uključivanje, odnosno isključivanje izabranog način crtanja. Indikator da je izabrani način crtanja postavljen na uključeno stanje je uvučena ikona, a da je isključen, izbočena ikona. Izabrani način crtanja se može aktivirati i lijevim klikom miša preko ikone, kao i pritiskom na funkcijsku tipku " F8 ".



Zadavanje segmenta polilinije sa korištenjem polarnog načina crtanja

2.2 Relativan unos točke zadavanjem jedne koordinate

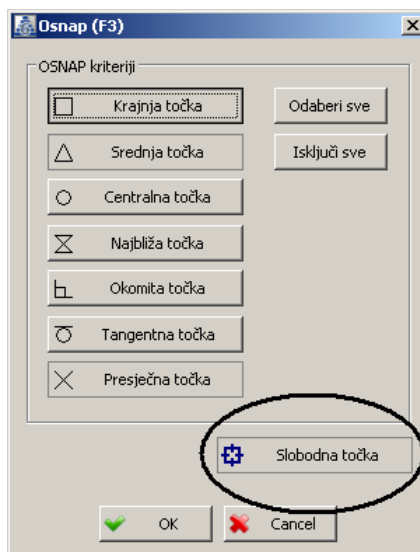
Relativan unos točke zadavanjem jedne koordinate se može primijeniti pri iscrtavanju segmenata poligonalne linije u prozorima "2D pogled" i "Dispozicija". Naime nakon unosa prve točke potrebno je postaviti miša u željenom pravcu i sa tastature zadati dužinu segmenta, čime je njegova geometrija u potpunosti određena. Ovaj način izbora točke se najčešće koristi u kombinaciji sa ortogonalnim ili polarnim načinom crtanja, kada je vrlo jednostavno nacrtati segment poliliniije željene dužine pod bilo kojim nagibom.



Crtanje segmenta poliliniije u pravcu trenutnog položaja miša, zadavanjem njegove dužine

2.3 Unos slobodne točke kada je uključen OSNAP kriterij

U "Tower-u 6" je omogućen unos slobodne točke i kada je uključen OSNAP kriterij. Ova opcija postaje aktivna kada se u dijalogu za definiranje OSNAP kriterija prekidač " **Slobodna točka** " postavi na uključeno stanje.



Prekidač "Slobodna točka"

Pri kretanju miša po crtežu program stalno analizira da li točke koje se nalaze unutar kvadrata kursora mogu biti odabrane za neki od trenutno aktivnih OSNAP kriterija. Ako to nije slučaj, a ovaj prekidač je uključen, točka iznad koje se nalazi kursor može biti izabrana kao slobodna točka.

2.4 Crtanje poligonalne linije

Pri crtanju poligonalne linije na komandnoj liniji su u zagradi ispisane podopcije koje služe za lakše crtanje. Ako npr. pokrenemo naredbu "Greda" komandna linija će dobiti slijedeći oblik:

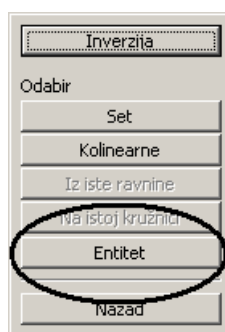
<-> Prva točka grede (Kontura / Prav. / kRuž. / Offset / <krAj> / Set):

Podopcija "Kraj" se nalazi između simbola < >, što znači da je ona naredba koja se podrazumijeva i da će se aktivirati kada se pritisne desno dugme miša ili tipku "Enter" na tastaturi. Da bi se olakšalo pozivanje podopcija sa komandne linije, program "Tower 6" pamti koja je podopcija posljednja pokrenuta, i pri novom aktiviranju naredbe nju prikazuje kao podrazumijevanu. Ako naprimjer pokrenemo podopciju za crtanje pravokutnika, pri svakom slijedećem aktiviranju naredbe ona će biti podrazumijevana, sve dok se ne izabere neka druga podopcija.

<-> Prva točka grede (Kontura / <Prav.> / kRuž. / Offset / krAj / Set):

2.5 Odabir elemenata crteža

Podopcija "**eXtras**" se sada nalazi u svim naredbama u kojima je potrebno odabrati elemente sa crteža. U meniju, koji se otvara nakon njenog aktiviranja, nalazi se i opcija "**Entitet**". Da bi ova opcija bila dostupna, neophodno je da bar jedan element crteža bude odabran. Nakon njenog izbora program odabire sve elemente sa crteža koji su istog tipa kao i prethodno odabrani element. Ako je recimo bila odabrana greda, nakon aktiviranja ove opcije bit će odabrane sve grede koje su prikazane u trenutno aktivnom prozoru.



Opcija "Entitet" u meniju naredbe "eXtras"

Omogućen je također i rad opcije "**Set**" sa opterećenjima. Ako se nakon odabira nekog opterećenja sa crteža izabere ova opcija program će odabrati sva opterećenja koja su istog tipa i intenziteta kao prethodno odabrano opterećenje, a nalaze se u trenutno aktivnom prozoru.



Opcija "Set" u meniju naredbe "eXtras"

2.6 Kopiranje



Ova komanda služi za preslikavanje odabranih objekata na bilo koje drugo mjesto na crtežu, pri čemu original ostaje nepromijenjen. Nakon završene selekcije, program će sa komandne linije tražiti da izborom dvije točke zadate vektor koji određuje pravac, smjer i rastojanje iskopiranih entiteta od originala.

Prva točka vektora kopiranja:

Druga točka vektora kopiranja:

Nakon određivanja vektora kopiranja, program će sa komandne linije zatražiti da zadate broj kopija ili da izaberete podopciju **"Višestruko"**:

Broj kopija (Višestruko) <1>:

Klik na desni gumb miša će označiti prihvatanje ponuđene vrijednosti broja kopija "1", koja se nalazi u uglastoj zagradi. Svakako da sa tastature možete zadati proizvoljan broj kopija, pri čemu će se svaka od njih nalaziti na razmaku koji je određen zadanim vektorom kopiranja.

Pomoću podopcije "Višestruko" imate mogućnost da kreirate proizvoljan broj kopija odabranih objekata zadavanjem različitih vektora kopiranja. Nakon aktiviranja ove podopcije program na zadatom mjestu crta prvu kopiju i sa komandne linije traži da izborom druge točke zadate novi vektor kopiranja.

Druga točka vektora kopiranja (<krAj>):

Ova poruka će stajati na komandnoj liniji sve dok izborom podopcije "krAj" ne završite naredbu.

2.7 Podešavanje vidljivosti po tipovima elemenata (Vidljivost)

U dijalogu ove naredbe dodani su novi parametri za definiranje stanja vidljivosti elemenata na crtežu:

Ploča

- ⊙ Dijagonala
Prikazuje se dijagonala ploče. Njen položaj program automatski određuje, tako što od dvije dijagonale gabarita ploče izabere onu koja većom dužinom prelazi preko površine ploče. Položaj dijagonale može se naknadno mijenjati pomoću naredbe "Promjena dijagonale površinskih entiteta".
- ☒ Ozn. pozicije – Ovaj check box je dostupan samo kada je uključeno prikazivanje dijagonale. Njegovo stanje određuje da li će na sredini dijagonale biti prikazana oznaka pozicije ploče. Svakako da će ovaj prekidač imati smisla jedino ako na modelu postoje ploče kojima je dodijeljena oznaka pozicije.
- ☒ Opis – Ovaj check box je dostupan samo kada je uključeno prikazivanje dijagonale. Njegovo stanje određuje da li će na sredini dijagonale biti prikazan opis ploče.
- ☒ Set – Ovaj check box je dostupan samo kada je uključeno prikazivanje dijagonale. Njegovo stanje određuje da li će na sredini dijagonale biti prikazan redni broj seta numeričkih podataka koji su pridruženi danoj ploči. Zbog preglednosti broj se ispisuje u zadanoj boji između simbola "<" i ">".

Greda

- ☒ Ozn. pozicije – Stanje ovog check box-a određuje da li će na sredini svake od greda biti prikazana njena oznaka pozicije. Svakako da će ovaj prekidač imati smisla jedino ako na modelu postoje grede kojima je dodijeljena oznaka pozicije.

Površinski ležaj

- ⊙ Dijagonala
Prikazuje se dijagonala površinskog ležaja. Njen položaj program automatski određuje, tako što od dvije dijagonale gabarita površinskog ležaja izabere onu koja većom dužinom prelazi preko površine ležaja. Položaj dijagonale može se naknadno mijenjati pomoću naredbe "Promjena dijagonale površinskih entiteta".
- ☒ Ozn. pozicije – Ovaj check box je dostupan samo kada je uključeno prikazivanje dijagonale. Njegovo stanje određuje da li će na sredini dijagonale biti prikazana oznaka pozicije površinskog ležaja. Svakako da će ovaj prekidač imati smisla jedino ako na modelu postoje površinski ležajevi kojima je dodijeljena oznaka pozicije.
- ☒ Set – Ovaj check box je dostupan samo kada je uključeno prikazivanje dijagonale. Njegovo stanje određuje da li će na sredini dijagonale biti prikazan redni broj seta numeričkih podataka koji su pridruženi danom površinskom ležaju. Zbog preglednosti broj se ispisuje u zadanoj boji između simbola "I" i "I".

Linijski ležaj

- ☒ Ozn. pozicije – Stanje ovog check box-a određuje da li će na sredini svakog linijskog ležaja biti prikazana njegova oznaka pozicije. Svakako da će ovaj prekidač imati smisla jedino ako na modelu postoje linijski ležajevi kojima je dodijeljena oznaka pozicije.

Točkasti ležaj

- ☒ Ozn. pozicije – Stanje ovog check box-a određuje da li će pored svakog točkastog ležaja biti prikazana njegova oznaka pozicije. Svakako da će ovaj prekidač imati smisla jedino ako na modelu postoje točkasti ležajevi kojima je dodijeljena oznaka pozicije.

Centrično naprezanje

- ☐ Kontura
Is crtava se samo polilinja u odgovarajućoj boji.
- ☐ Intenzitet
Na sredini svakog segmenta polilnije ispisuje se zadani intenzitet centričnog naprezanja. Za intenzitet centričnog naprezanja je usvojena oznaka "P=".

Reduktor

- ☒ Reduktor - Stanje ovog check box-a određuje da li će reduktor biti vidljiv ili ne.
- ☒ Lokalne osi - Stanje ovog check box-a određuje da li će na sredini svakog reduktora biti prikazane i strelice koje određuju položaj njegovog lokalnog koordinatnog sustava. Ovaj check box će biti dostupan za promjenu samo ako je uključena vidljivost reduktora.

Indeks pozicija

- ☒ Indeks pozicija - Stanje ovog check box-a određuje da li će pored oznaka pozicija kolinearnih entiteta biti prikazani i indeksi koji jednoznačno određuju svaki entitet. Indeks se od oznake pozicije odvaja crticom: "*-n". Svakako da će ovaj prekidač imati smisla jedino ako na modelu postoje kolinearni entiteti kojima je dodijeljena oznaka pozicije sa indeksom.

Simbol u presjeku

- ☒ Reduktor - Stanje ovog check box-a određuje da li će u prozoru "2D pogled" biti prikazani simboli koji ukazuju na mjesta na kojima reduktori prodiru ili dodiruju trenutačnu ravninu pogleda.
- ☒ Presjek ispred - Stanje ovog check box-a određuje da li će u prozoru "2D pogled" biti prikazani simboli na mjestima na kojima konstruktivni elementi koji se nalaze ispred trenutne ravni pogleda dodiruju ili prodiru danu ravninu.
- ☒ Ozn. pozicije – Stanje ovog check box-a određuje da li će u prozoru "2D pogled" biti prikazane oznake pozicija konstruktivnih elemenata koji se nalaze ispred trenutne ravnine pogleda, a dodiruju ili prodiru danu ravninu. Ovaj check box će biti dostupan za promjenu samo ako je check box "Presjek ispred" postavljen na uključeno stanje.
- ☒ Presjek iza - Stanje ovog check box-a određuje da li će u prozoru "2D pogled" biti prikazani simboli na mjestima na kojima konstruktivni elementi koji se nalaze iza trenutne ravnine pogleda dodiruju ili prodiru danu ravninu.

- ☒ Ozn. pozicije – Stanje ovog check box-a određuje da li će u prozoru "2D pogled" biti prikazane oznake pozicija konstruktivnih elemenata koji se nalaze iza trenutne ravnine pogleda, a dodiruju ili prodiru danu ravninu. Ovaj check box će biti dostupan za promjenu samo ako je check box "Presjek iza" postavljen na uključeno stanje.

Pomoćni nivo

- ☒ Ispis razmaka osi - Stanje ovog check box-a određuje da li će na zaslonu biti prikazano rastojanje između susjednih osi. Horizontalna rastojanja između postavljenih vertikalnih osi se prikazuju u vrhu oblasti crteža, a vertikalna rastojanja između horizontalnih osi uz desnu ivicu područja crteža.
- ☒ Mreža 3D površina - Stanje ovog check box-a određuje da li će u prozoru "2D pogled" biti prikazana pomoćna mreža, koja ukazuje na oblik i domenu pružanja zadane 3D površine.

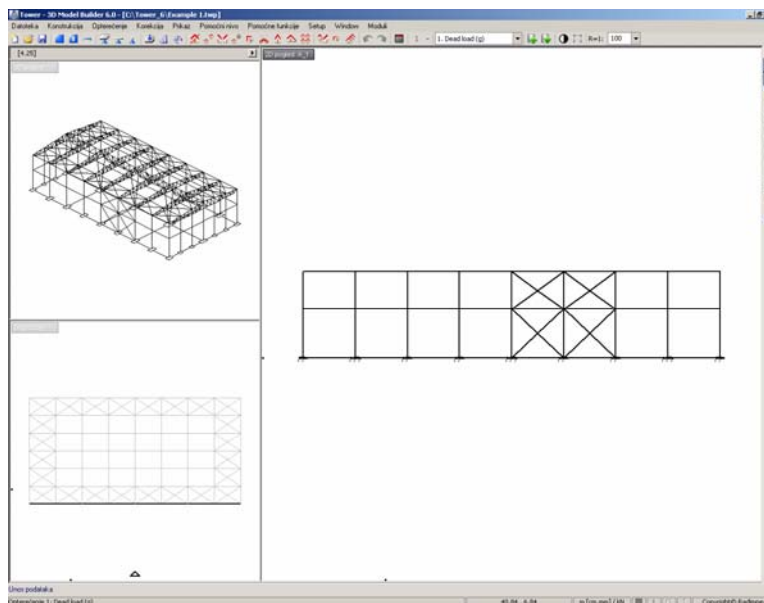
Gran. uvjeti i oslobađanja

- ☐ Statički
Prikazuju se simboli samo statičkih graničnih uvjeta i statičkih oslobađanja utjecaja u odgovarajućim bojama.
- ☐ Seizmički
Prikazuju se simboli samo seizmičkih graničnih uvjeta i seizmičkih oslobađanja utjecaja u odgovarajućim bojama.
- ☐ Statički i seizmički
Prikazuju se simboli svih graničnih uvjeta i svih oslobađanja utjecaja u odgovarajućim bojama.

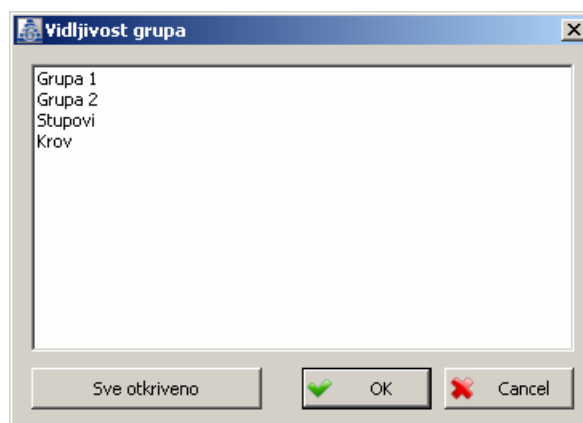
Napominjemo i da se podešavanja vidljivosti koja su u upotrebi pamte za sva tri modula ("Unos podataka", "Formiranje mreže" i "Obrada rezultata") i postavljaju za tekuća pri ponovnom pokretanju programa.

2.8 Sakrivanje

U "Tower-u 6" je omogućeno kombiniranje više grupa vidljivosti za istovremeni prikaz. Ovu mogućnost programa ćemo objasniti na primjeru hale:

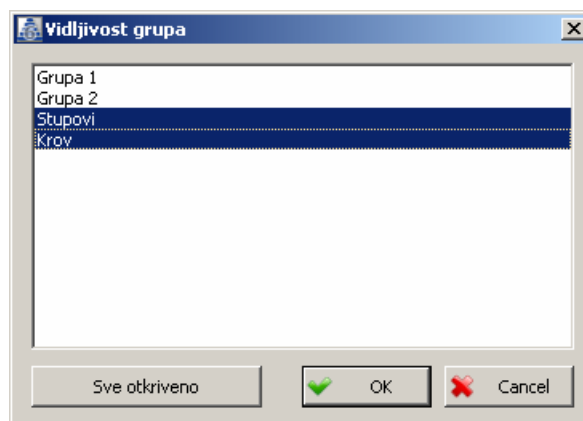


Desnim klikom miša preko ikone **"Sakrivanje"**, otvara se dijalog box sa listom svih grupa vidljivosti koje su do tada snimljene u bazu programa.



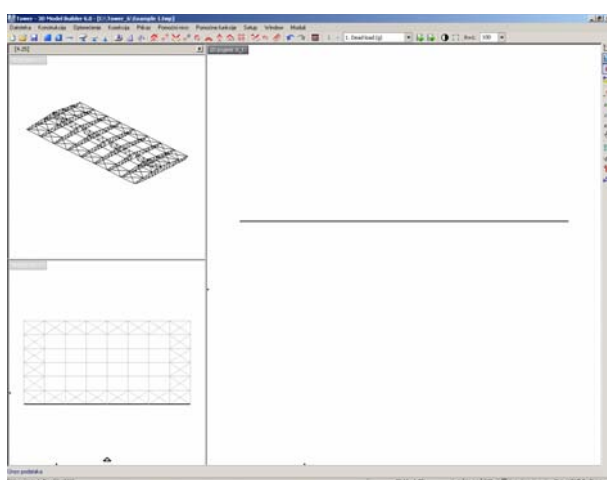
Dijalog box za rad sa grupama vidljivosti

Da bi se istovremeno prikazao sadržaj više grupa vidljivosti potrebno je izvršiti njihov odabir u listi.

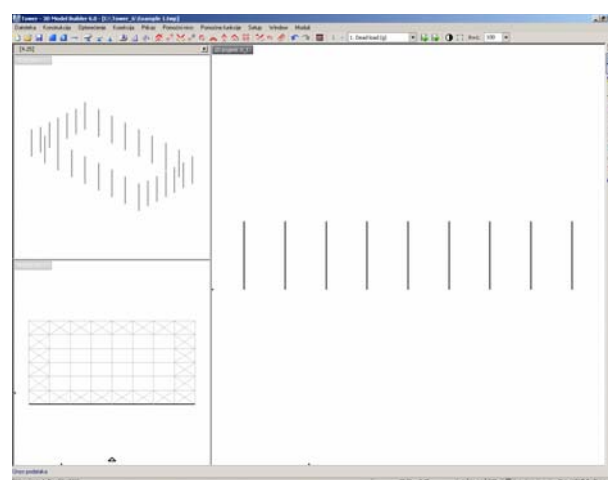


Odabrane su grupe "Stupovi" i "Krov"

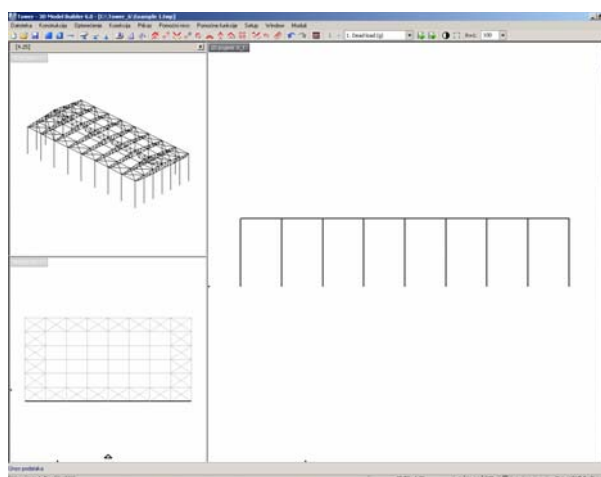
Nakon aktiviranja komandnog polja **"OK"** program zatvara dijalog box i na crtežu prikazuje sve entitete koji se nalaze u odabranim grupama.



Entiteti koji pripadaju grupi "Krov"



Entiteti koji pripadaju grupi "Stupovi"

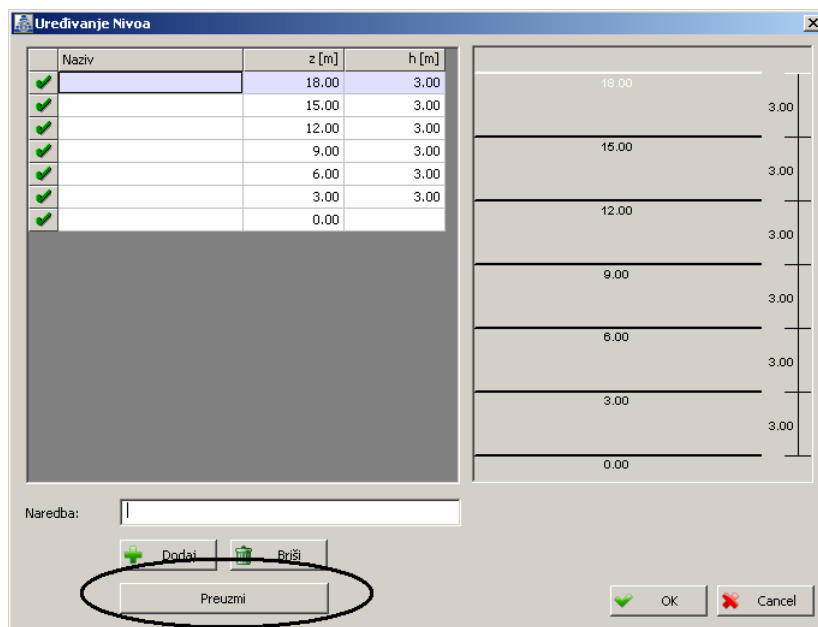


Istovremeni prikaz obje grupe

2.9 Uređivanje nivoa (Edit)

Postavljanje nivoa

Nivoi se mogu postavljati i izborom točke sa crteža, pri čemu će Z koordinata izabrane točke predstavljati i Z koordinatu dodanog nivoa. Za ovu namjenu je predviđeno komandno polje **"Preuzmi"**.



Komandno polje za postavljanje nivoa izborom točaka sa crteža

Nakon aktiviranja ovog komandnog polja program zatvara dijalog box i sa komandne linije traži da sa crteža izaberete točke u kojima želite postaviti nivoe.

Unos točaka (Deselektiranje / <krAj>):

Ova poruka će stajati na komandnoj liniji sve dok izborom podopcije **"Kraj"**, ili desnim klikom miša ne završite proceduru unosa točaka, nakon čega će se dijalog box ponovo otvoriti. U listu će biti dodano onoliko nivoa koliko je odabrano točaka sa različitim Z koordinatama.

2.10 Promjena imena okvira (Preimenuj)

Pomoću naredbe **"Preimenuj"**, imate mogućnost da programski zadane nazive kreiranih okvira naknadno promijenite prema svojoj želji. Nakon njenog izbora komandna linija dobiva slijedeći oblik:

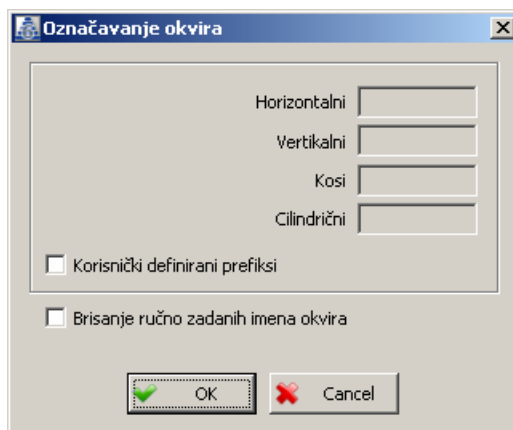
<0 odab.> Promjena imena okvira - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj> / stiL / osvježavanje Indeksa):

Kako se u ovoj proceduri očekuje odabir simbola okvira, to će za rad biti dostupan samo prozor "Dispozicija". Pored pojedinačnog, omogućen je i grupni odabir, pri čemu će zadano ime biti pridruženo svim odabranim okvirima. Po završetku odabira, program će sa komandne linije tražiti da zadate novo ime odabranom okviru.

Novi naziv: H_1

Prikazana oznaka H_1 predstavlja stari naziv odabranog okvira, odnosno okvira ukoliko su svi oni imali isti naziv. Ako je odabrano više okvira koji imaju različita imena na komandnoj liniji se neće ispisivati nikakva oznaka. Potreba za ispisivanjem starog imena okvira proizlazi iz činjenice da je često potrebno već postojećem nazivu pridružiti neku oznaku, što je na ovaj način znatno ubrzano. Ova naredba je cirkularna, tako da se odabir okvira i promjena njihovih imena može vršiti sve dok se ne izađe iz naredbe, izborom podopcije **"krAj"** sa komandne linije.

Pomoću podopcije **"stil"** imate mogućnost da definirate stil označavanja okvira. Izborom ove podopcije sa komandne linije otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:

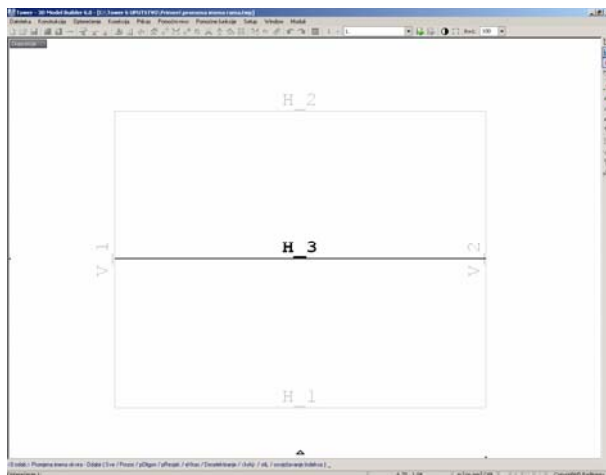


Izgled dijalog box-a za definiranje stila označavanja okvira

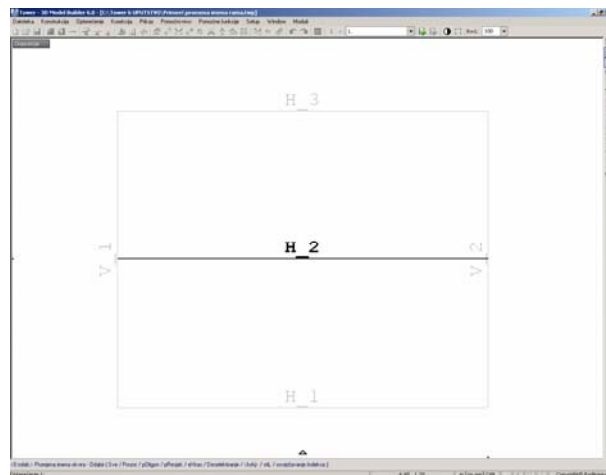
Ukoliko je check box **"Korisnički definirani prefiksi"** isključen, okvirima će biti dodijeljeni default nazivi (H_n, V_n, K_n, C_n). Postavljanjem istog check box-a na uključeno stanje, edit box-ovi postaju dostupni za unos i u njima korisnik može sam definirati prefikse za nazive okvira. Pored svakog edit box-a je ispisan tip okvira na koje se prefiks odnosi ("Horizontalni", "Vertikalni", "Kosi" i "Cilindrični").

Check box **"Brisanje ručno zadanih imena okvira"** služi za uklanjanje svih ručno promijenjenih imena okvira i njihovu zamjenu sa default nazivima, ili nazivima koji su zadani u ovom dijalogu. Naime, kada je ovaj check box postavljen na uključeno stanje, a check box "Korisnički definirani prefiksi" isključen, ručno zadana imena će biti zamijenjena sa default nazivima. Kada je ovaj check box postavljen na uključeno stanje, a check box "Korisnički definirani prefiksi" uključen, ručno zadana imena bit će zamijenjena imenima koja su zadana u ovom dijalogu. Ukoliko je check box "Brisanje ručno zadanih imena okvira" isključen, promjene stila označavanja u ovom dijalogu neće utjecati na ručno zadane oznake okvira.

Poslije promjena koje narušavaju redoslijed indeksa u imenima okvira (brisanje simbola, dodavanje okvira, promjena imena okvira,...) program ne vrši njihovu automatsku preindeksaciju. Ukoliko želite izvršiti ažuriranje indeksa potrebno je da sa komandne linije izaberete podopciju **"osvježavanje Indeksa"**, i tada će svim okvirima biti pridruženi odgovarajući indeksi u zavisnosti od njihovog položaja na crtežu.



Oznake okvira prije ažuriranja indeksa

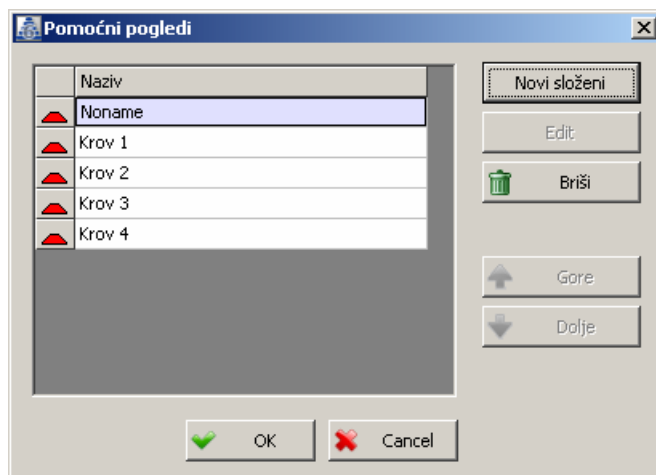


Oznake okvira poslije ažuriranja indeksa

2.11 Složeni pogledi

U "Tower-u 6" je omogućeno kreiranje "složenih pogleda". Složeni pogled je unija više ploča i/ili pomoćnih pogleda koji se istovremeno prikazuju u prozoru "2D pogled", sa smjerom gledanja odozgo nadolje. Zbog toga se entiteti koji pripadaju pomoćnim pogledima, u složenom pogledu ne prikazuju sa svojom pravom geometrijom, već se vide njihove projekcije na horizontalnu ravninu. Složeni pogledi se najčešće koriste pri pregledu rezultata, kada je potrebno da se istovremeno prikažu utjecaji u nekoliko uzajamno povezanih sklopova konstrukcije. Naprimjer, složeni pogled se može sastojati od nekoliko kosih pogleda koji čine stranice krova, ili recimo od sklopova koji čine stepenice sa podestima.

Složeni pogledi se kreiraju pomoću naredbe **"Uređivanje liste pogleda"**. Izborom ove naredbe, otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za uređivanje liste pogleda

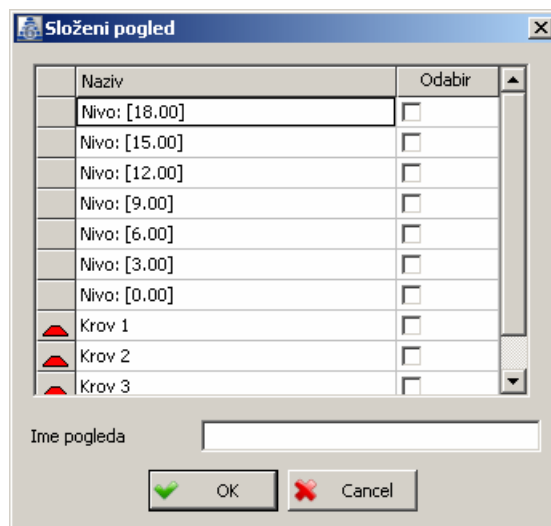
U listi se prikazuju svi pogledi koji su snimljeni u bazu, kao i privremeni pogled **"Noname"**, ako je prethodno definiran.

Promjena imena nekog pogleda se vrši direktno u listi, unošenjem novog imena u kolonu **"Naziv"**. Ako se preimenuje pogled "Noname", on će biti snimljen u bazu pod novim imenom i postat će ravnopravan ostalim pogledima.

Brisanje odabranog pogleda iz baze vrši se izborom komandnog polja **"Briši"**.

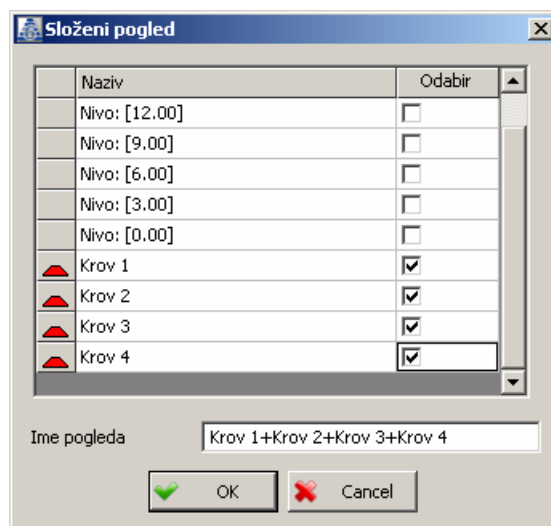
Pomoću komandnih polja "  **Gore** " i "  **Dolje** " imate mogućnost da promijenite redoslijed u listi definiranih pogleda. Naime, izbor jednog od ovih komandnih polja pomiče trenutno odabrani pogled u listi za jedno mjesto na gore, odnosno na dolje.

Aktiviranjem komandnog polja "**Novi složeni**", otvara se dijalog box u kome se kreiraju složeni pogledi.



Dijalog box za kreiranje složenih pogleda

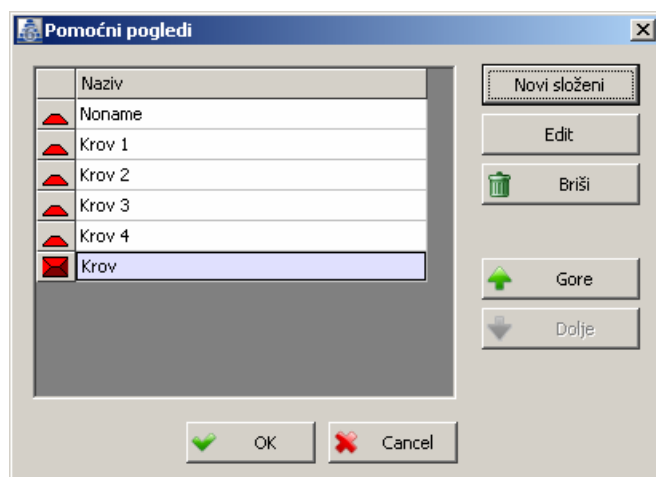
U listi se sada pored pomoćnih pogleda koji su snimljeni u bazu prikazuju i svi postavljeni nivoi. Klikom miša preko check box-ova, koji se nalaze u koloni "**Odabir**", vrši se izbor pogleda i nivoa koji će ući u sastav složenog pogleda.



Postavljeni simboli "✓" u koloni "Odabir", jasno ukazuju koji će pomoćni pogledi i nivoi ući u sastav složenog pogleda.

U edit box-u "**Ime pogleda**" program automatski ispisuje nazive svih odabranih pogleda i nivoa i razdvaja ih pomoću simbola "+". Ovako kreirano ime složenog pogleda možete promijeniti unošenjem željenog teksta u dati edit box.

Izborom komandnog polja "**OK**" vrši se povratak u glavni dijalog box naredbe, u kome se sada prikazuje i naziv kreiranog složenog pogleda.

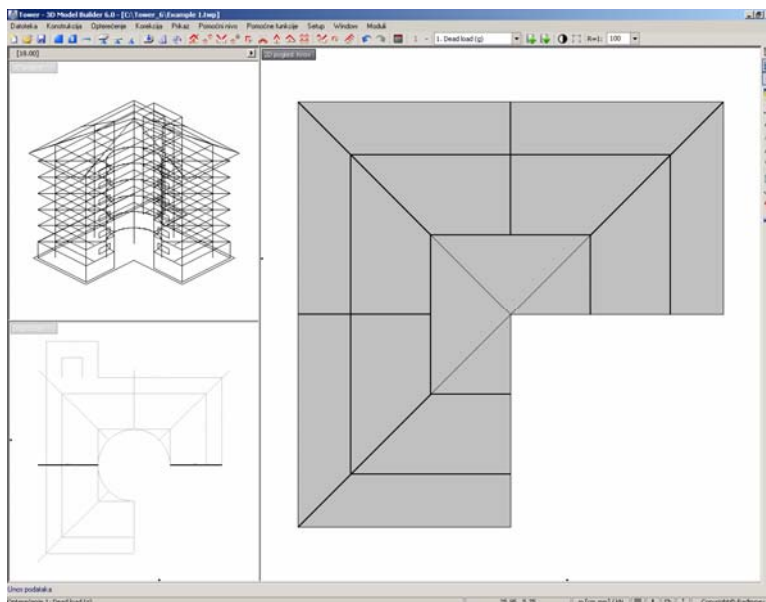


U listi je prikazan kreirani složeni pogled

U listi je ispred složenih pogleda postavljena sličica cijelog krova "☑", tako da se oni jasno razlikuju od pomoćnih pogleda, ispred kojih je postavljena sličica jedne strane krova "☒".

Kada je u listi odabran složeni pogled, dostupno je i komandno polje **"Edit"** pomoću koga se mogu mijenjati parametri danog složenog pogleda. Njegovim aktiviranjem se otvara potpuno isti dijalog box kao i pri kreiranju novog složenog pogleda, tako da ga nećemo ponovo objašnjavati.

Nakon izbora komandnog polja **"OK"** dijalog box se zatvara, a u prozoru "2D pogled" se prikazuje pogled koji je odabran u listi



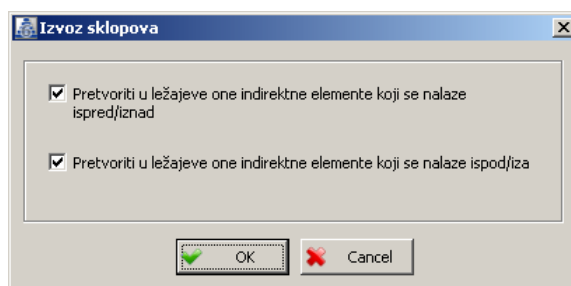
U prozoru "2D pogled" prikazan je složeni pogled krova

Napominjemo da u složenim pogledima nije moguće unijeti točku, tako da se oni ne mogu koristiti za definiranje geometrije konstruktivnih elemenata. Jedini izuzetak predstavlja naredba "Presjek", koja se nalazi u modulu za obradu rezultata, i za koju je dopušten unos točaka u složenim pogledima.

2.12 Izvoz sklopova u ravninski model (Izvoz)

Naredba **"Izvoz"** se nalazi u padajućem meniju, koji se otvara desnim klikom miša preko naziva prozora "2D pogled", i koristi se za snimanje trenutnog sadržaja ovog prozora u posebnu datoteku.

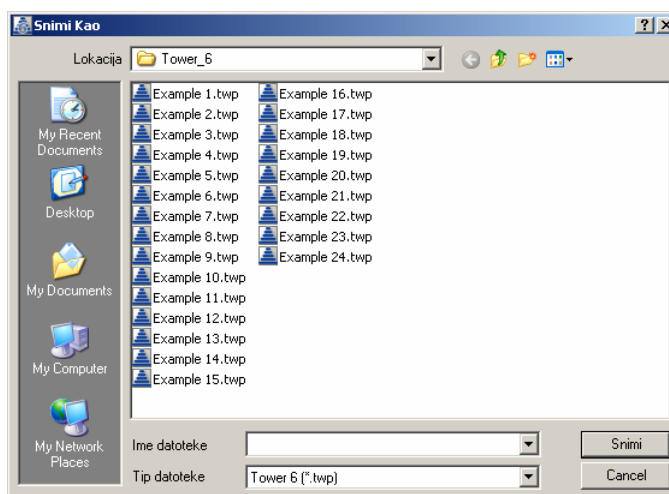
Nakon izbora ove naredbe otvara se dijalog box u kome se definira način snimanja greda i ploča koje presijeca trenutno prikazana ravnina (indirektni elementi).



Kada je check box **"Pretvoriti u ležajeve one indirektne elemente koji se nalaze ispred/iznad"** postavljen na uključeno stanje, na mjestima presjeka trenutno prikazane ravnine sa pločama i stupovima koji se nalaze ispred nje, u novo kreiranoj datoteci će biti postavljeni linijski, odnosno točkasti ležajevi.

Kada je check box **"Pretvoriti u ležajeve one indirektne elemente koji se nalaze ispod/iza"** postavljen na uključeno stanje, na mjestima presjeka trenutno prikazane ravnine sa pločama i stupovima koji se nalaze iza date ravnine, u novo kreiranoj datoteci će biti postavljeni linijski, odnosno točkasti ležajevi.

Nakon aktiviranja komandnog polja **"OK"** otvara se dijalog box potpuno istog izgleda kao i kod naredbe "Snimi kao".



Sada je potrebno unijeti ime datoteke, a zatim i izborom komandnog polja **"Snimi"** izvršiti njegovo snimanje.

U novu datoteku će biti snimljeni svi entiteti koji pripadaju trenutnom pogledu, uključujući opterećenja i pomoćne osi.

Ova naredba se koristi kada je potrebno da se dijelovi prostorne konstrukcije detaljnije analiziraju kao ravninski model.

3. UNOS PODATAKA

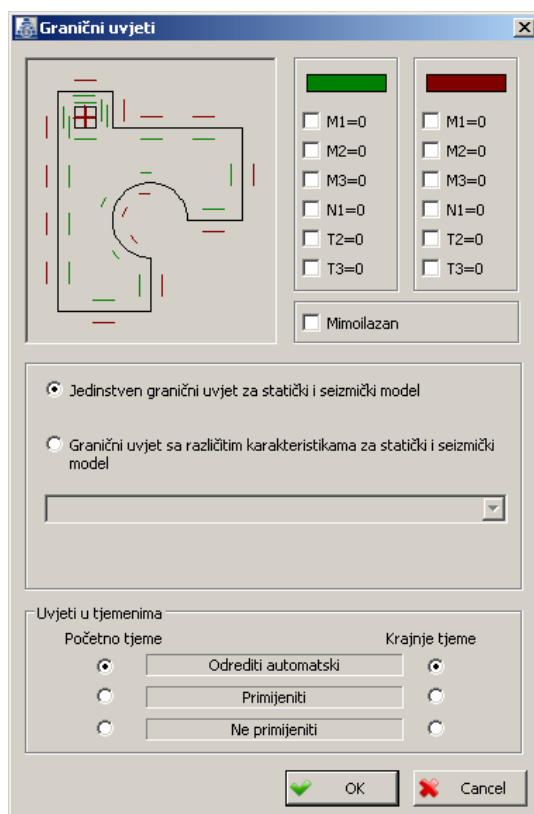
3.1 Konstrukcija

3.1.1 Granični uvjeti

 Često se u praksi javlja potreba za postavljanjem graničnih uvjeta koji djeluju u pločama i zidovima, duž zadane linije. Na ovaj način se mogu lako modelirati zgلوبne veze ploče i zida, pukotine u ploči, dilatacije, itd. Izborom naredbe **"Granični uvjeti"**, koja se nalazi u padajućem meniju "Konstrukcija", komandna linija dobiva svoj standardni oblik za iscrtavanje poliliniije.

Prva točka graničnih uvjeta (Kontura / Prav. / kRuž. / Offset / <krAj> / ploča-Zid / Ortotropne ploče):

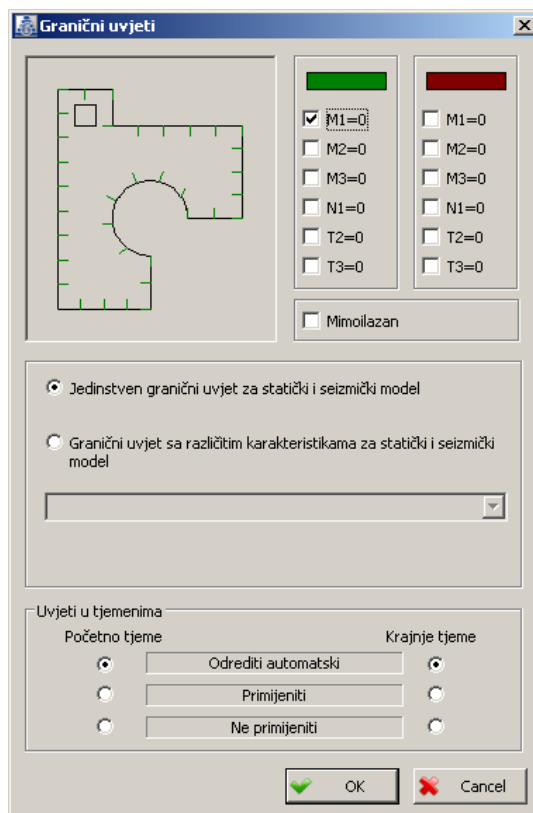
Po završetku definiranja geometrije poliliniije, klik na desni gumb miša će označiti izbor podopcije **"krAj"**, i na zaslonu će se pojaviti dijalog box za definiranje graničnih uvjeta.



Izgled dijaloga za definiranje graničnih uvjeta

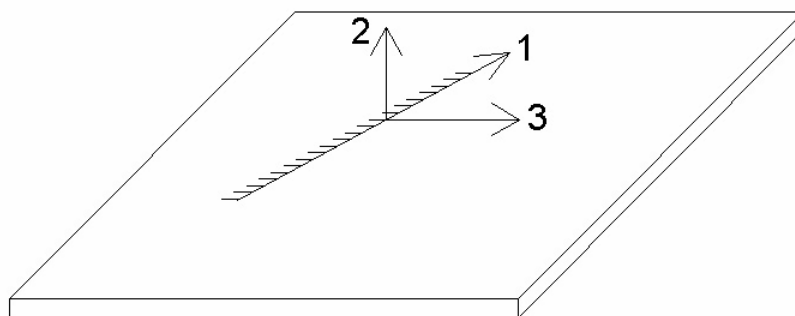
U gornjem lijevom dijelu dialog box-a je prikazana geometrija nacrtane poliliniije, a sa desne strane su u dvije kolone organizirani podaci o utjecajima koje je moguće osloboditi, odnosno postaviti na nulu. Svaka od ovih kolona odgovara izboru utjecaja za poništavanje sa lijeve, odnosno desne strane nacrtane poliliniije. Kako je teško naslutiti što je lijeva a što desna strana poliliniije, to je iznad lijeve kolone postavljena zelena, a iznad desne crvena boja. Jednostavnim izborom nekog od utjecaja iz jedne od kolona, na slici će sa odgovarajuće strane biti postavljen

simbol crtica odgovarajuće boje. Na ovaj način, lako se može odrediti što je lijevo a što desno, odnosno sa koje strane će biti oslobođen odabrani utjecaj.



Postavljene crtice jasno ukazuju na stranu, sa koje će odabrani utjecaj biti oslobođen.

Pri postavljanju graničnih uvjeta, možete odabrati proizvoljnu kombinaciju oslobađanja jednog ili više utjecaja, i to ili samo sa jedne, ili pak sa obje strane nacrtane poliliniije. Svaki segment nacrtane poliliniije ima svoj jasno definiran lokalni koordinatni sustav a ponuđeni utjecaji za poništavanje nose oznake lokalnih osi.



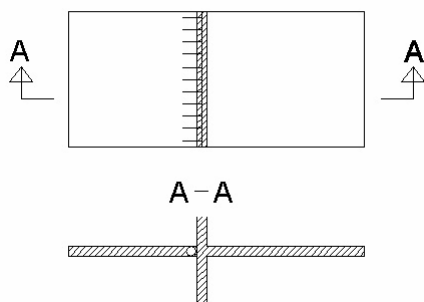
Lokalni koordinatni sustav graničnih uvjeta

Lokalna os "1" je uvijek u pravcu zadanog segmenta poliliniije, lokalna os "3" je okomita na os "1" i leži u ravnini ploče kojoj pripada dati segment graničnih uvjeta, dok je os "2" u pravcu normale na ravninu ploče kojoj nacrtani segment poliliniije pripada. Prema tome, ponuđeni utjecaji za oslobađanje imaju slijedeće značenje:

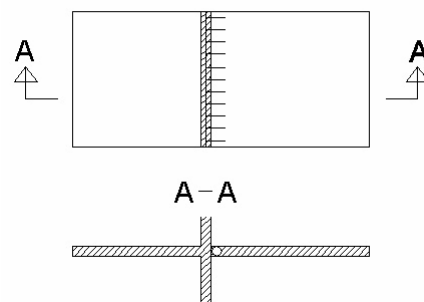
M1 - Moment savijanja oko lokalne osi 1

- M2** - Moment savijanja oko lokalne osi 2
- M3** - Moment savijanja oko lokalne osi 3
- N1** - Normalna sila u pravcu lokalne osi 1
- T2** - Transverzalna sila u pravcu lokalne osi 2
- T3** - Transverzalna sila u pravcu lokalne osi 3

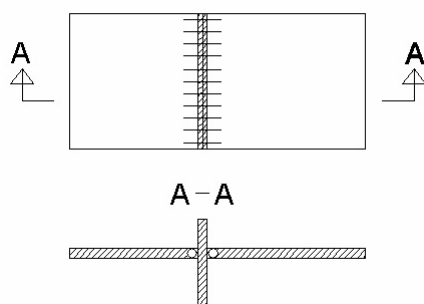
Način izbora vrste utjecaja i sa koje strane ih treba osloboditi, najbolje ćemo objasniti na primjeru modeliranja zglobne veze ploče i zida.



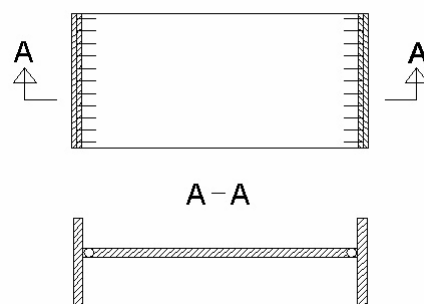
Zglob sa lijeve strane zida



Zglob sa desne strane zida



Zglob sa obje strane zida

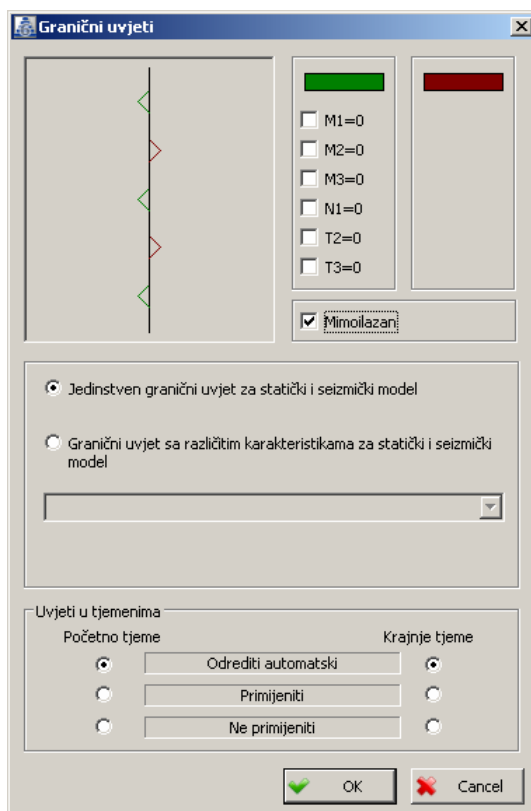


Zglobna veza sa obodnim zidovima

Na svim prethodno prikazanim slikama oslobođen je samo utjecaj "M1" i to na strani prema kojoj su usmjerene kratke crtice.

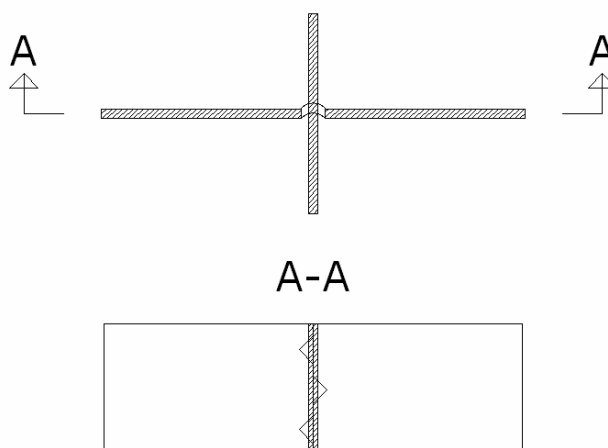
Programom je predviđena i mogućnost postavljanja "linije fiktivnog zgloba u ploči/zidu", tako što se izađe iz dijaloga bez i jednog oslobođenog utjecaja. Utjecaji u ploči/zidu koji se nalaze sa različitih strana "linije fiktivnog zgloba" se ne uprosječaju, što u obradi rezultata omogućava dobivanje skoka u utjecajima na tom mjestu. "Linija fiktivnog zgloba" se na crtežu prikazuje pomoću dvije paralelne isprekidane linije.

Pomoću check box-a "**Mimoilazan**" zadaje se mimoilaženje zidova iz različitih pravaca. Mimoilaženje se na crtežu obilježava trokutićima koji su raspoređeni duž zadane linije.



Prikazani trokutići ukazuju da je
zadano mimoilaženje

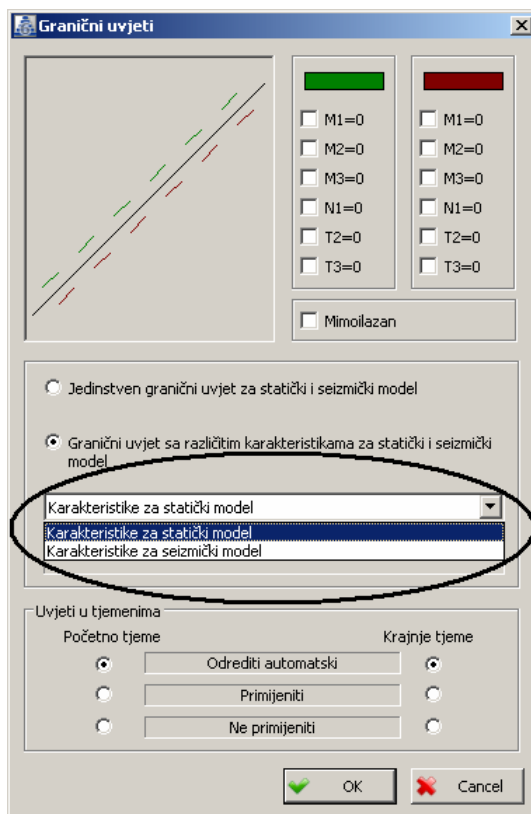
Na geometrijskom mjestu spoja zidova ne formira se veza između zidova različitih pravaca ali pruža se mogućnost zadržavanja veze zida ispred sa zidom iza mjesta geometrijskog spoja. Moguće je podesiti oslobađanja utjecaja na mjestu veze zida ispred sa zidom iza. Na primjer, u slučaju da ni jedan utjecaj nije oslobođen dobit će se pun kontinuitet zida ispred i iza ili ako su svi utjecaji oslobođeni potpuno razdvajanje zida na dio ispred i na dio iza.



Mimoilaženje zidova

Radio button-i i zatvorena lista, koji se nalaze u centralnom dijelu dijaloga, služe za definiranje prirode zadanih graničnih uvjeta. Kada je uključen radio button **“Jedinstven granični uvjet za statički i seizmički model”**, kao što se iz samog naziva vidi, zadani

granični uvjeti se koriste i pri statičkoj i pri dinamičkoj analizi. Različiti parametri za svaku vrstu proračuna se mogu definirati kada se uključi radio button "**Granični uvjet sa različitim karakteristikama za statički i seizmički model**". Tada se iz zatvorene liste prvo izabere opcija "**Karakteristike za statički model**" i zadaju se parametri koji će se primjenjivati pri statičkoj analizi, a zatim se iz liste izabere opcija "**Karakteristike za seizmički model**" i zadaju parametri koji će se primjenjivati pri dinamičkoj analizi.

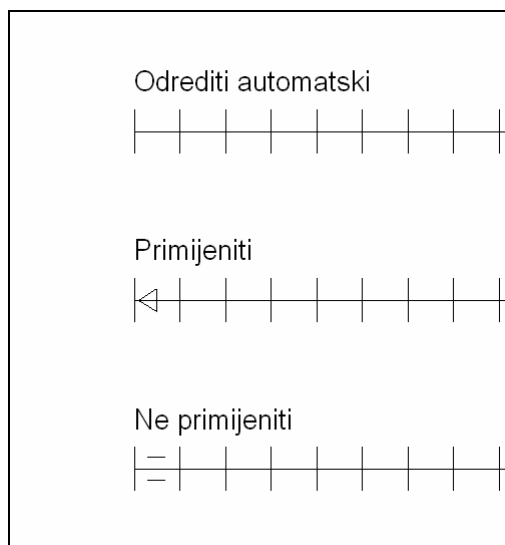


Sadržaj liste pomoću koje se definira dvojna priroda graničnih uvjeta

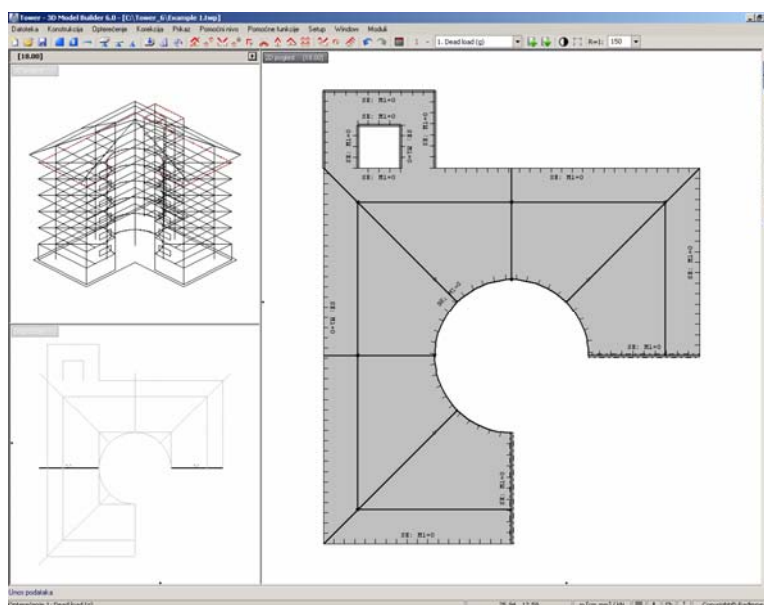
Uvjeti u početnoj i krajnjoj točki svake zadane linije definiraju se u dijelu dijalog box-a "**Uvjeti u tjemenuima**". Mogu se zadati tri načina ponašanja:

- **Odrediti automatski** - program na osnovu geometrije modela određuje da li će se zadani granični uvjeti primjenjivati na dano tjeme
- **Primijeniti** - zadani granični uvjeti se primjenjuju na dano teme
- **Ne primijeniti** - zadani granični uvjeti se ne primjenjuju na dano tjeme linije

Svaki od tri načina ponašanja na crtežu se prikazuje sa posebnim simbolom:

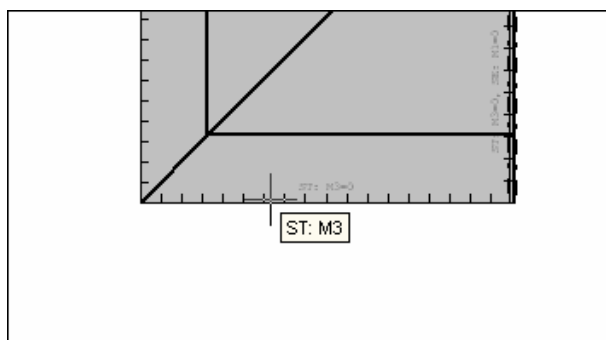


Aktiviranjem komandnog polja **"OK"**, program će zatvoriti dijalog box, a duž nacrtane polilinije bit će postavljene kratke crtice koje određuju odabranu stranu za oslobađanje utjecaja. Na sredini svakog segmenta polilinije, bit će ispisana i vrsta utjecaja koja je oslobođena.

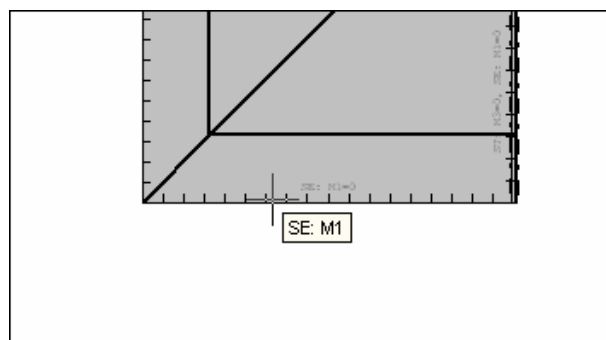


Duž zadane linije graničnih uvjeta, ispisuje se naziv oslobođenog utjecaja

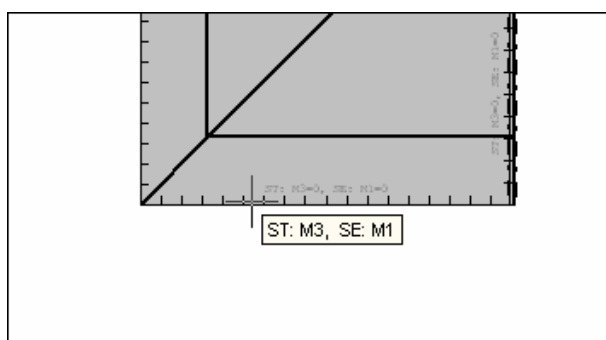
Dovođenjem miša u položaj da pokazuje na kratke crtice duž linije po kojoj su postavljeni granični uvjeti, dok je naredba aktivna, otvorit će sa mali prozor u kome će biti ispisani nazivi svih utjecaja koji su na toj strani linije graničnih uvjeta oslobođeni. Ako su oslobođeni statički utjecaji ispred naziva utjecaja ispisivat će se tekst "ST", ako su oslobođeni seizmički utjecaji ispisivat će se tekst "SE", dok će se u slučaju oslobađanja istih utjecaja za obje vrste proračuna ispisivati samo nazivi utjecaja.



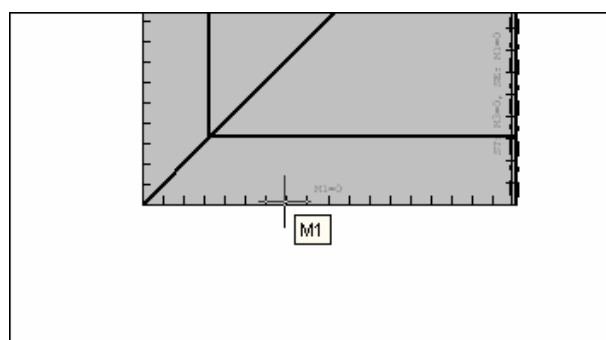
Oslobođeni su samo statički utjecaji



Oslobođeni su samo seizmički utjecaji



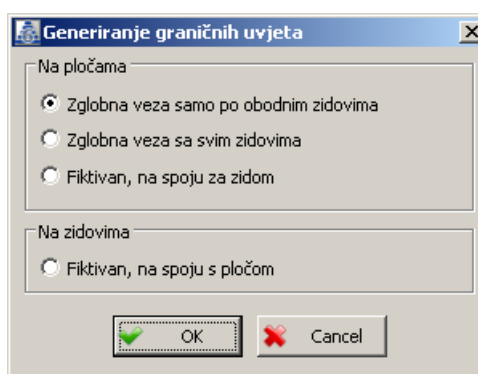
Oslobođeni su i statički i seizmički utjecaji



Oslobođeni su isti utjecaji za obje vrste proračuna

Napominjemo da će ova opcija biti dostupna samo za kretanje miša u oblasti prozora "2D pogled", bez obzira na to koji je dio konstrukcije prikazan u njemu.

Da bi se olakšalo modeliranje veze između ploča i zidova, pri aktiviranju naredbe "Granični uvjeti" na komandnoj liniji je prisutna i podopcija za automatsko modeliranje veze na cijelom modelu. Naime, izborom podopcije "**ploča-Zid**" otvara se dijalog box sljedećeg izgleda.



Izgled dijalog box-a za automatsko postavljanje veze između ploča i zidova

Postavljanjem jednog od ponuđenih prekidača na uključeno stanje, vrši se izbor veze između ploča i zidova.

Na pločama:

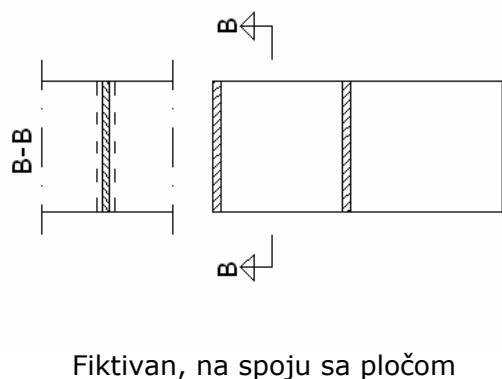
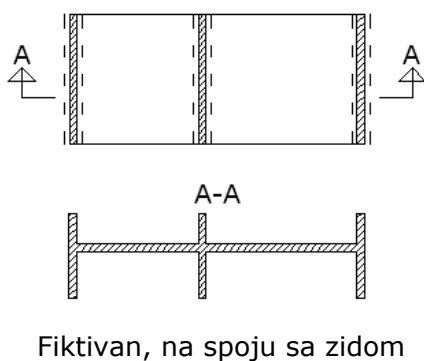
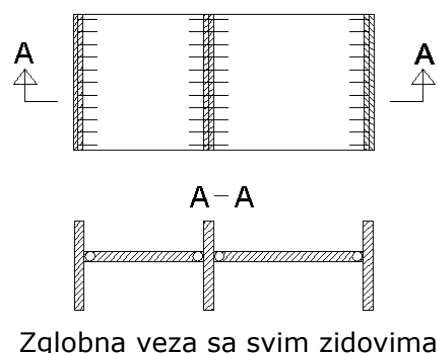
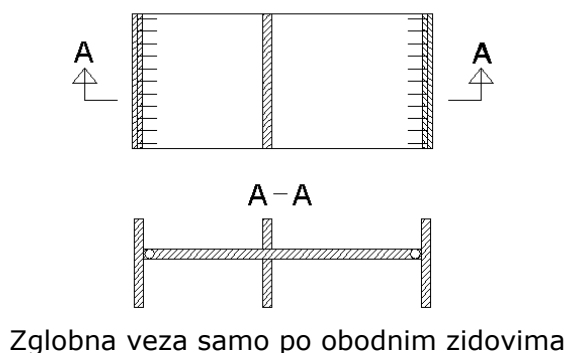
Zglobna veza samo po obodnim zidovima - program će na spoju ploča i obodnih (vanjskih) zidova automatski postaviti linije graničnih uvjeta sa oslobođenim momentom oko lokalne osi 1 (M1).

Zglobna veza sa svim zidovima - program će na spoju ploča i svih zidova automatski postaviti linije graničnih uvjeta sa oslobođenim momentom oko lokalne osi 1 (M1).

Fiktivan, na spoju sa zidom - program će na spoju ploča i svih zidova automatski postaviti linije fiktivnog zgloba

Na zidovima:

Fiktivan, na spoju sa pločom - program će na spoju zidova i svih ploča automatski postaviti linije fiktivnog zgloba

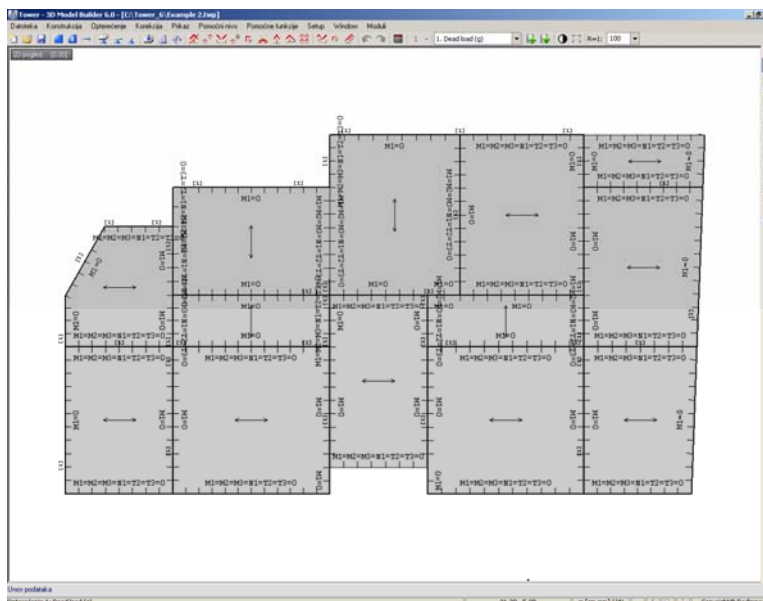


Kod velikih modela ovakva mogućnost automatskog modeliranja može uštedjeti dosta vremena.

Izborom podopcije **“Ortotropne ploče”** komandna linija dobiva novi izgled:

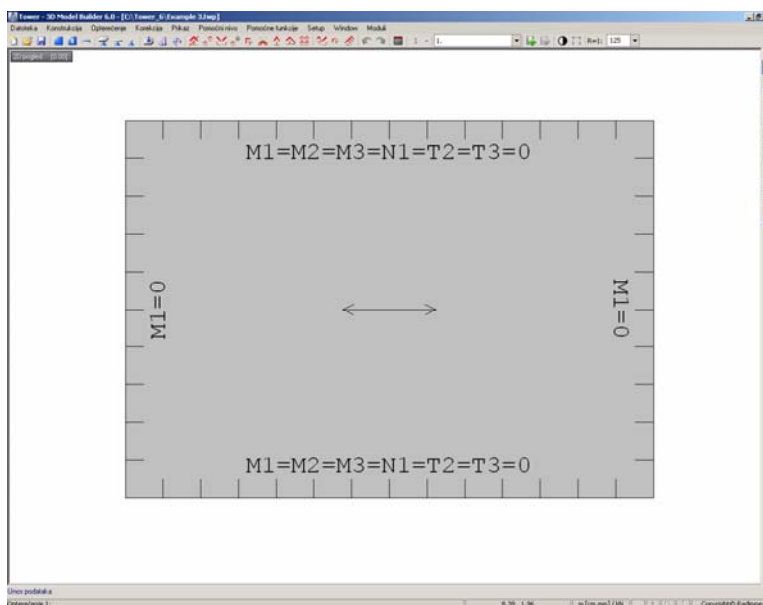
<0 odab.> Granični uvjeti za ortotropne ploče - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

Sada se očekuje da odaberete sve ortotropne ploče za koje želite da program automatski postavi potrebne granične uvjete. Klik na desni gumb miša će označiti kraj procedure odabira, nakon čega program na svim prethodno odabranim pločama postavlja potrebne granične uvjete i vraća se na osnovni izgled komandne linije u okviru ove naredbe.



Automatski postavljene granični uvjeti na svim ortotropnim pločama

Kako zadani pravac ortotropije određuje pravac nošenja dane ploče, tada se granični uvjeti postavljaju prema slijedećem pravilu. Strane ploče koje zadani pravac ortotropije može presjeći prenose sve utjecaje osim momenata savijanja, dok se strane paralelne sa pravcem nošenja oslobađaju od prenošenja svih utjecaja.



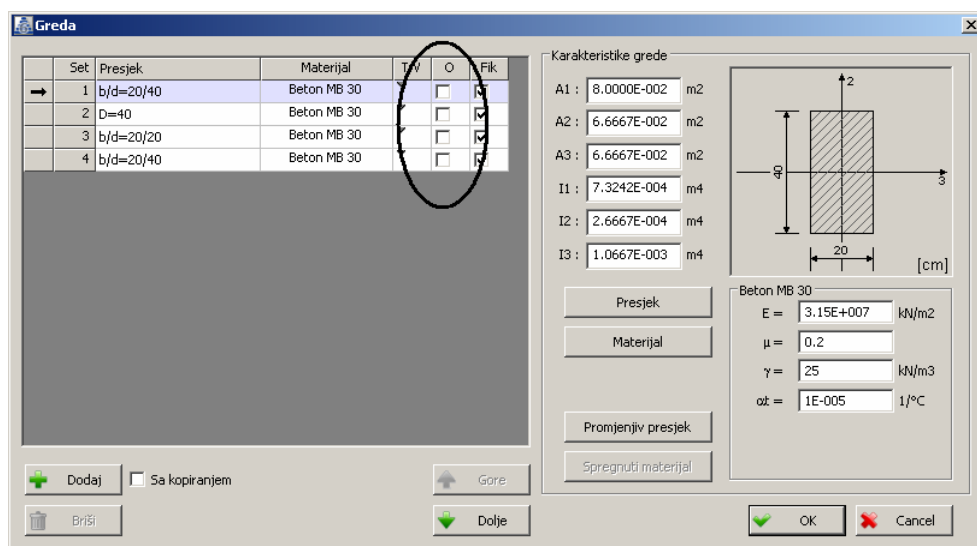
Način postavljanja graničnih uvjeta za ortotropne ploče

3.1.2 Greda

U "Toweru 6" je izvršeno nekoliko izmjena vezanih za definiranje parametara grede.

Ofset greda

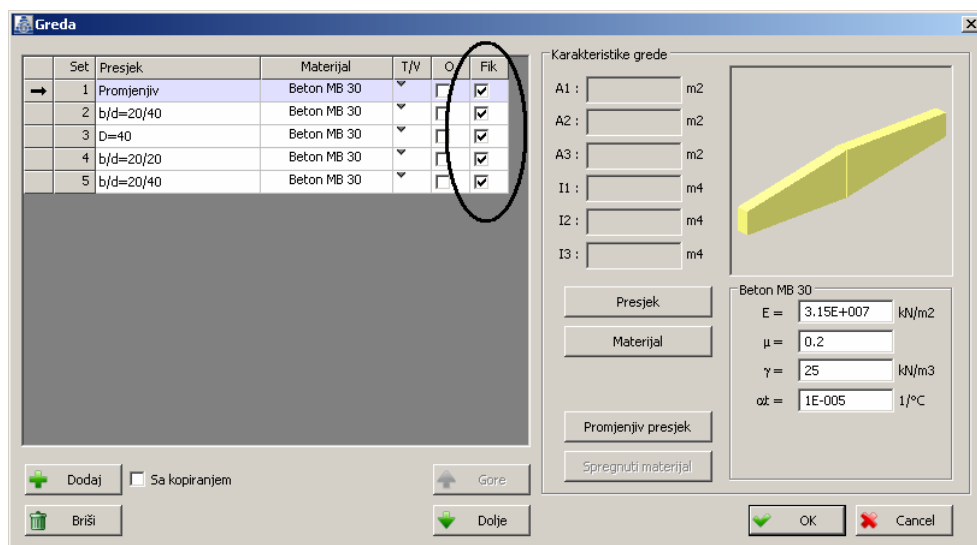
Za svaki set se posebno definira da li će se grede proračunavati sa ofsetom. Ovaj podatak se primjenjuje i u statičkoj i u modalnoj analizi.



Check box-ovi za definiranje ofseta za svaki set greda

Fiktivna ekscentričnost

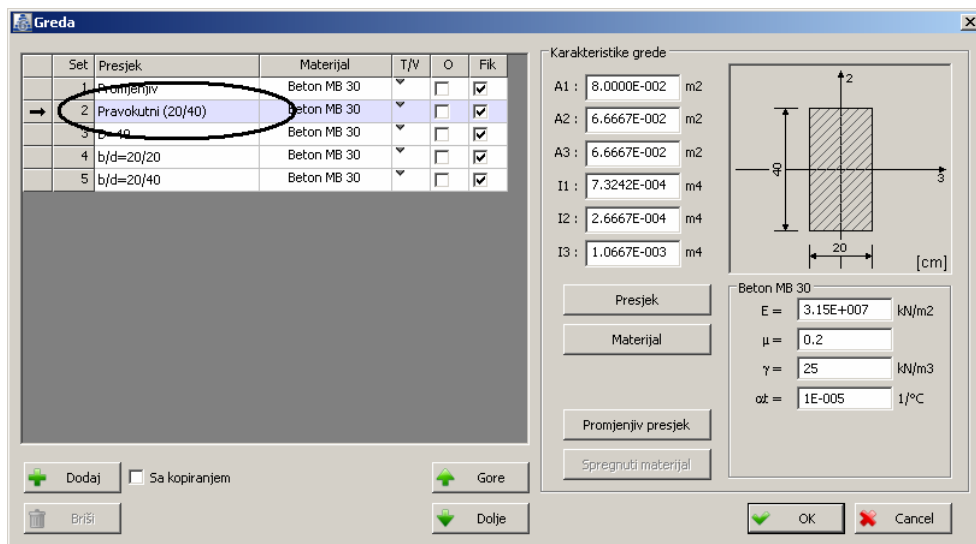
Način proračuna ekscentrično postavljenih greda definira se za svaki set greda posebno. Omogućeno je uključivanje fiktivne ekscentričnosti i za grede promjenljivog poprečnog presjeka.



Check box-ovi "Fiktivna ekscentričnost", pomoću kojih se određuje način proračuna ekscentrično postavljenih greda

Mogućnost zadavanja tekstualnog opisa seta greda

Svakom setu greda program na osnovu geometrije zadanog poprečnog presjeka generira opis i prikazuje ga u koloni "Presjek". Ovaj opis u svakom trenutku možete promijeniti, tako što klikom miša obilježite dano polje i sa tastature unesete željeni tekst.

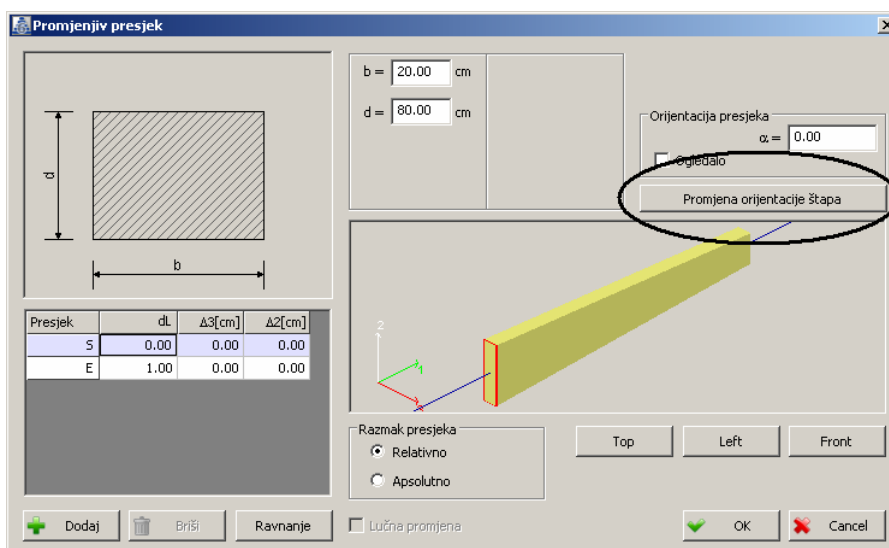


Setu greda pod rednim brojem 2 je zadan novi opis presjeka

Opis seta greda se ispisuje u većini tekstualnih izvještaja, a može se zadati i njegovo prikazivanje na crtežu, odnosno u grafičkim blokovima koji se izvoze u projektnu dokumentaciju. Na ovaj način se u svakom trenutku može vidjeti kojoj grupi neka greda pripada.

Promjenljiv presjek

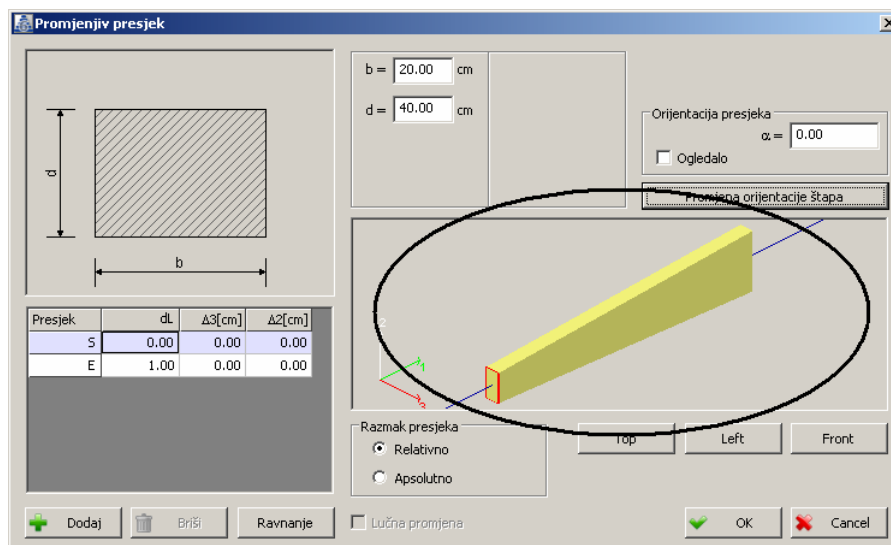
U dijalogu za kreiranje promjenljivog poprečnog presjeka je dodano komandno polje "Promjena orijentacije štapa".



Komandno polje za mijenjanje orijentacije štapa

Aktiviranjem ovog komandnog polja obrće se funkcija promjene štapa, tako da ono što je bilo na početku ide na kraj i obrnuto. Na ovaj način se postiže isti efekt kao da je svaka greda

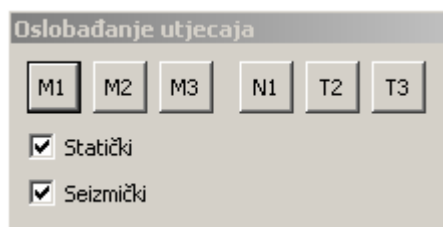
danog seta zarotirana za 180° oko svoje srednje točke, u ravni u kojoj se nalaze lokalne osi 1 i 3.



Promijenjena orijentacija štapa

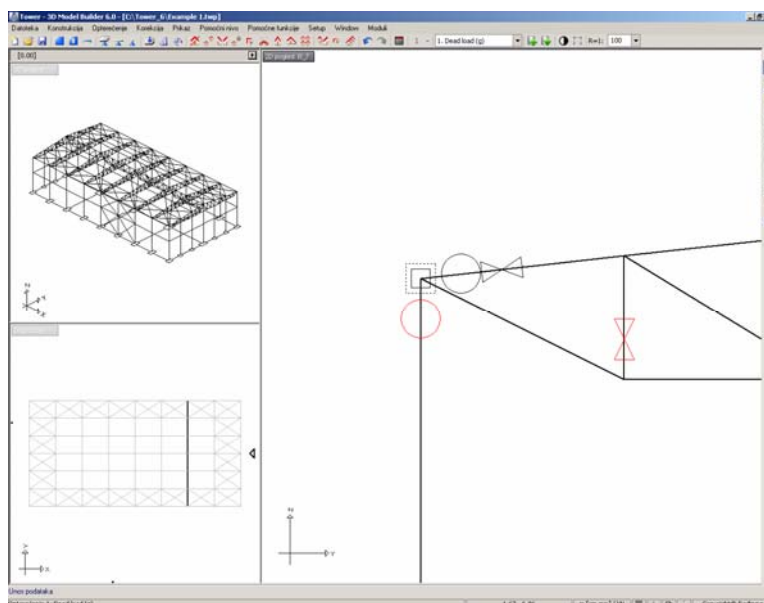
3.1.3 Oslobađanje utjecaja

U "Tower-u 6" je omogućeno definiranje dvojne prirode oslobađanja utjecaja na kraju grede - jedne za statičku a druge za dinamičku analizu. U dijalog box-u ove naredbe se nalaze dva check box-a pomoću kojih se određuje priroda oslobađanja utjecaja.



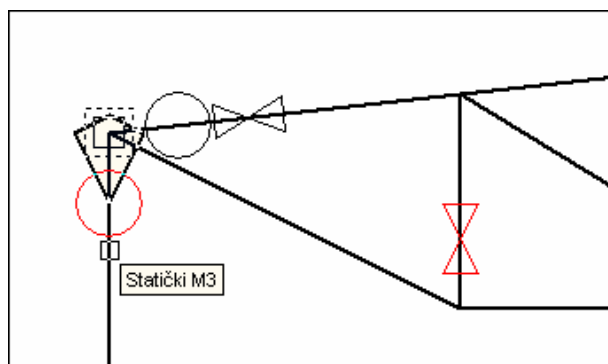
Ako je uključen samo check box **"Statički"**, zadano oslobađanje utjecaja će se primijeniti samo pri statičkom proračunu, a ako je uključen samo check box **"Seizmički"** primijenit će se pri dinamičkoj analizi. Kada su uključena oba check box-a, zadano oslobađanje utjecaja će se primijeniti i za statičku i za dinamičku analizu.

Simboli kojima se obilježavaju zadana oslobađanja mogu se iscrtavati različitom bojom i debljinom za dvojno (oslobođeni su različiti utjecaji za statičku i dinamičku analizu) i obično oslobađanje utjecaja (oslobođeni su isti utjecaji). Ova podešavanja se definiraju pomoću naredbe "Parametri".

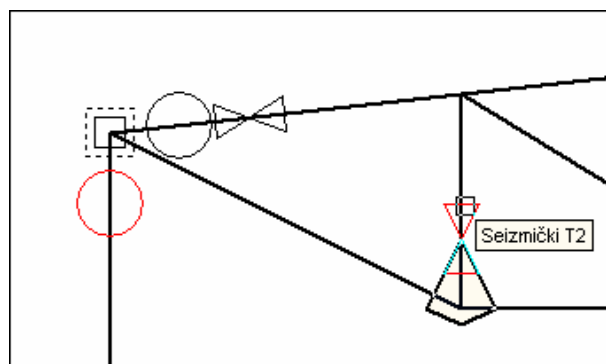


Simboli dvojnog oslobađanja utjecaja su prikazani crvenom bojom, a simboli običnog oslobađanja crnom bojom

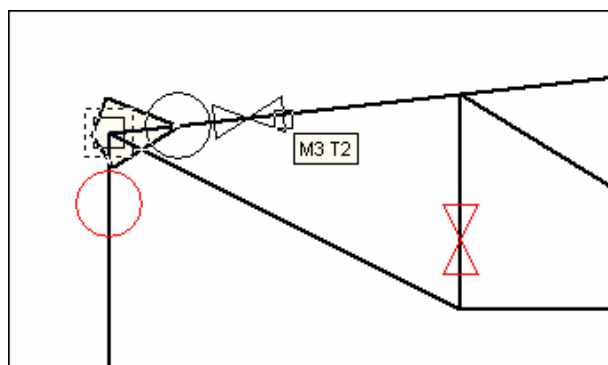
Dovođenjem miša u položaj da pokazuje na oslobođeni kraj neke grede, pojavit će se mali prozor u kome su ispisani nazivi svih oslobođenih utjecaja:



Oslobođeni su samo statički utjecaji



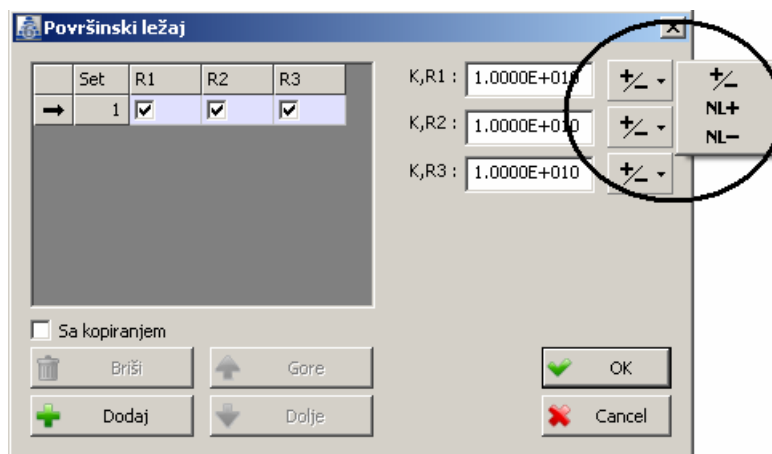
Oslobođeni su samo seizmički utjecaji



Oslobođeni su i statički i seizmički utjecaji

3.1.4 Površinski ležaj

U "Tower-u 6" je omogućeno da se u setu površinskog ležaja zada nelinearno ponašanje, odnosno da se spriječi pomak samo jednog znaka u pravcu bilo koje lokalne osi ležaja.

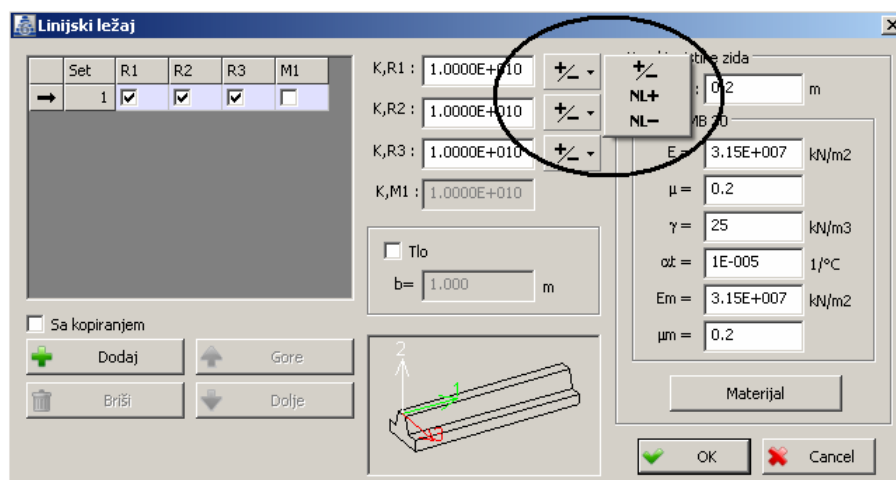


Lista iz koje se vrši izbor ponašanja ležaja u pravcu date lokalne osi

- +/-** U pravcu date lokalne osi spriječeni su pomaci u oba smjera. Ovo je "default" ponašanje
- NL+** Spriječen je pomak u smjeru koji je suprotan smjeru date lokalne osi - može se dobiti samo pozitivna reakcija
- NL-** Spriječen je pomak u smjeru date lokalne osi - može se dobiti samo negativna reakcija

3.1.5 Linijski ležaj

U "Tower-u 6" je omogućeno da se u setu linijskog ležaja zada nelinearno ponašanje, odnosno da se spriječi pomak samo jednog znaka u pravcu bilo koje lokalne osi ležaja.

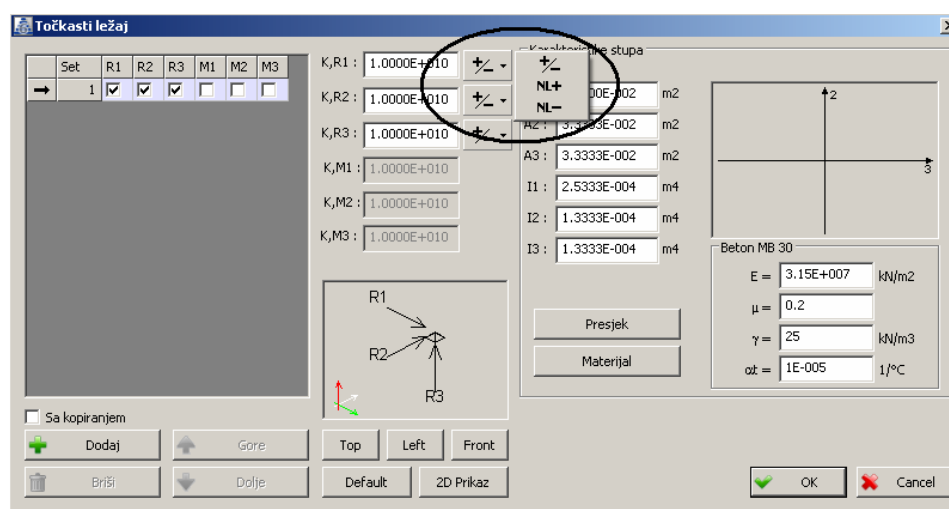


Lista iz koje se vrši izbor ponašanja ležaja u pravcu date lokalne osi

- +/-** U pravcu date lokalne osi spriječen je pomak u oba smjera. Ovo je "default" ponašanje
- NL+** Spriječen je pomak u smjeru koji je suprotan smjeru date lokalne osi - može se dobiti samo pozitivna reakcija
- NL-** Spriječen je pomak u smjeru date lokalne osi - može se dobiti samo negativna reakcija

3.1.6 Točkasti ležaj

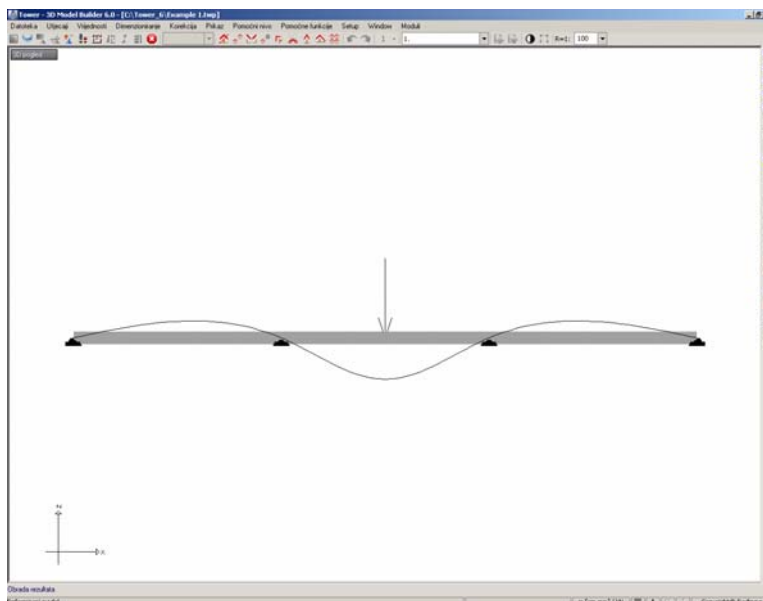
U "Tower-u 6" je omogućeno da se u setu točkastog ležaja zada nelinearno ponašanje, odnosno da se spriječi pomak samo jednog znaka u pravcu bilo koje lokalne osi ležaja. Klikom miša preko jedne od ikona, koje se nalaze pored edit box-ova za definiranje krutosti, otvara se lista iz koje se vrši izbor ponašanja ležaja u pravcu date lokalne osi.



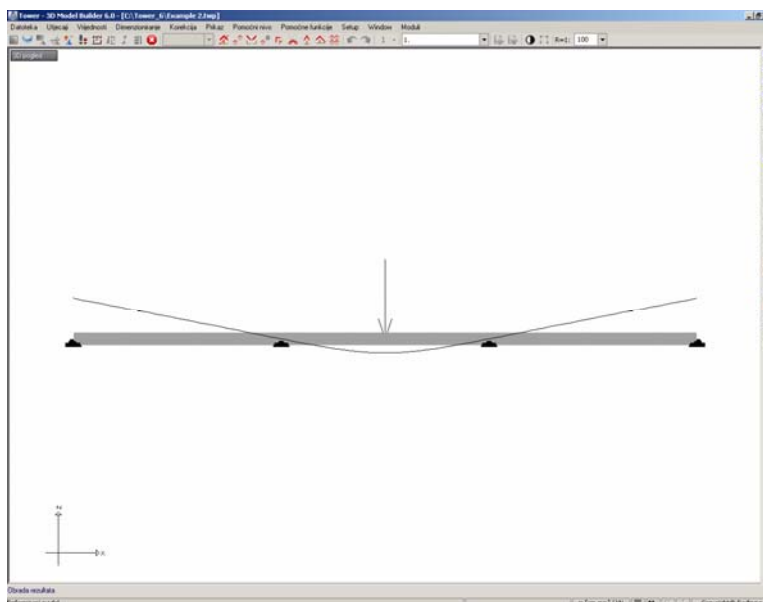
Lista iz koje se vrši izbor ponašanja ležaja u pravcu date lokalne osi

- +/-** U pravcu date lokalne osi spriječen je pomak u oba smjera. Ovo je "default" ponašanje
- NL+** Spriječen je pomak u smjeru koji je suprotan smjeru date lokalne osi - može se dobiti samo pozitivna reakcija
- NL-** Spriječen je pomak u smjeru date lokalne osi - može se dobiti samo negativna reakcija

Razliku između nelinearnog i "default" ponašanja pokazat ćemo na primjeru kontinuirane grede koja je opterećena jednom koncentriranom silom.



Deformirani model grede sa standardnim točkastim ležajevima



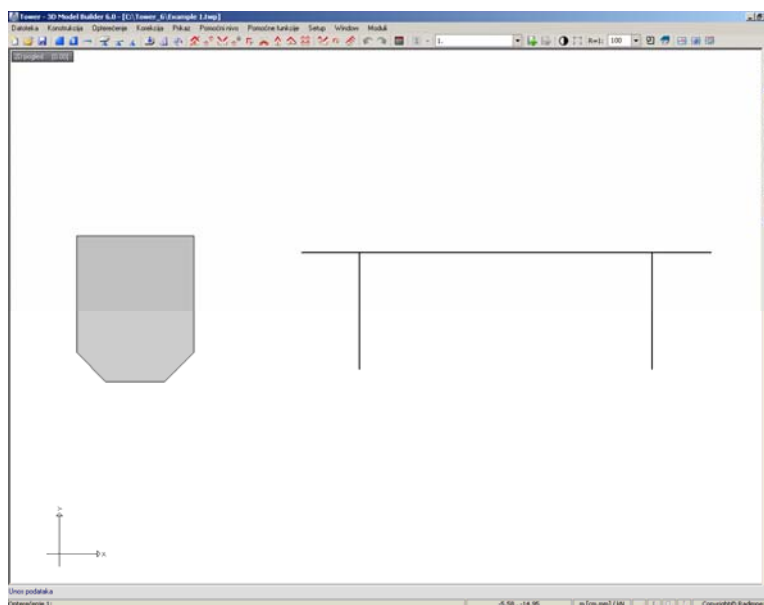
Deformirani model grede. U pravcu lokalne osi 3 ležaja spriječen je samo pomak suprotnog smjera od smjera osi (NL+)

U "Tower-u 6" lokalni koordinatni sustav točkastog ležaja ne pripada setu, već svakom pojedinačnom ležaju koji je postavljen u modelu. Po default-u, program lokalni koordinatni sustav ležaja postavlja u pravcu globalnog koordinatnog sustava cijelog modela, a njegov položaj se može promijeniti pomoću naredbe "Promjena L.K.S."

3.1.7 Baza masivnih i tankozidnih presjeka

U "Tower-u 6" je omogućeno definiranje poprečnih presjeka proizvoljne geometrije. Predviđene su dvije vrste presjeka - masivni i tankozidni. Obje vrste se mogu koristiti u grednim elementima, ali glavna namjena tankozidnih presjeka je za generiranje nosača pomoću naredbe "Generiranje nosača tankozidnog presjeka", koja će biti posebno objašnjena.

Geometrija masivnih i tankozidnih presjeka se definira crtanjem. Masivni presjeci se crtaju pomoću neke od naredbi za kreiranje površinskih entiteta ("Ploča" ili "Površinski ležaj"), dok se tankozidni presjeci crtaju pomoću neke od naredbi za kreiranje linijskih entiteta ("Greda" ili "Linijski ležaj").

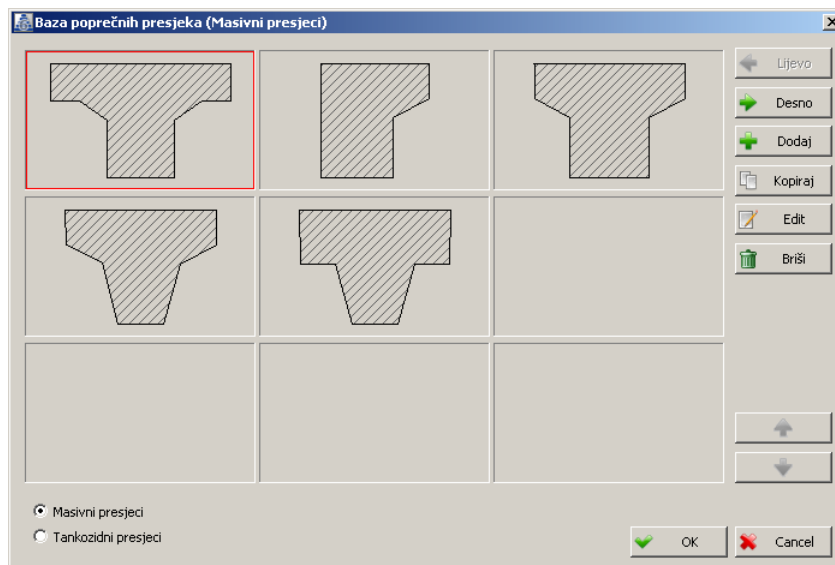


Geometrija masivnog presjeka je zadana pomoću naredbe "Ploča", dok je geometrija tankozidnog zadana pomoću naredbe "Greda"

Da bi se kreirani poprečni presjek mogao koristiti neophodno je da bude ubačen u bazu masivnih i tankozidnih presjeka.



Aktiviranjem naredbe **"Baza masivnih i tankozidnih presjeka"**, koja se nalazi u padajućem meniju "Konstrukcija", otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a "Baza masivnih i tankozidnih presjeka"

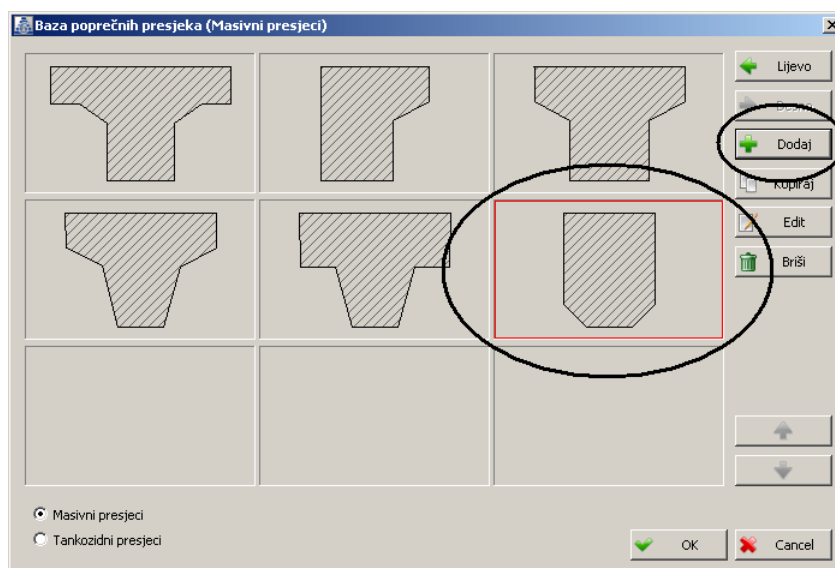
U centralnom dijelu dijalog boxa prikazani su svi masivni poprečni presjeci koji se trenutno nalaze u bazi, dok se u desnom dijelu nalaze naredbe za rad sa njima.

Pomoću komandnih polja " **Lijevo** " i " **Desno** " se odabranom poprečnom presjeku vrši promjena položaja u bazi, pomakom u lijevo, odnosno u desno.

Ubacivanje novog presjeka u bazu se vrši pomoću komandnog polja " **Dodaj** ", tako što nakon njegovog aktiviranja program izlazi na crtež i sa komandne linije zahtijeva odabir poprečnog presjeka.

<0 odab.> Površinski entitet – Odabir (<krAj>):

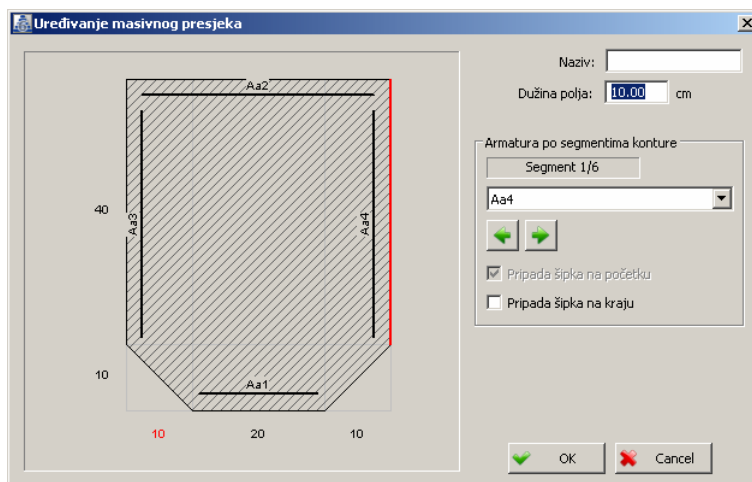
Odabrani poprečni presjek se ubacuje u bazu na prvo slobodno mjesto.



U bazu je ubačen novi presjek pomoću komandnog polja " **Dodaj** "

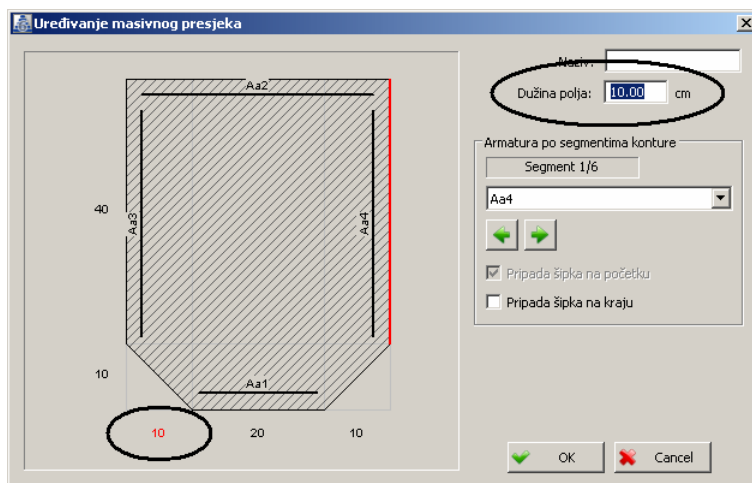
Izborom komandnog polja " **Kopiraj** " program u bazu presjeka ubacuje novi presjek kopiranjem geometrije trenutno odabranog presjeka.

Dvostrukim klikom miša preko nekog poprečnog presjeka, ili aktiviranjem komandnog polja "Edit", program otvara dijalog box za definiranje dodatnih parametara odabranog presjeka.



Izgled dijalog box-a za definiranje parametara masivnog poprečnog presjeka

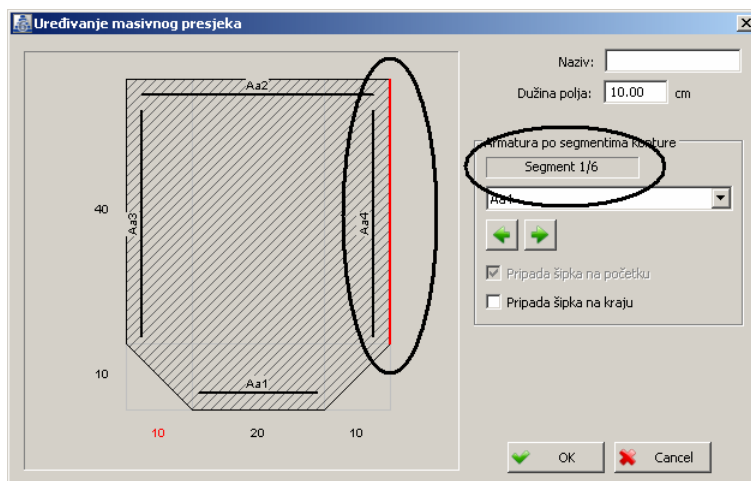
U lijevom dijelu dijalog box-a se prikazuje geometrija odabranog presjeka. U svim prijelomnim točkama poprečnog presjeka program postavlja mrežu horizontalnih i vertikalnih linija i kotira njihova međusobna rastojanja. Klikom miša preko bilo koje od ovih dužina ona postaje odabrana (obilježena crvenom bojom), a njena vrijednost se prikazuje u edit box-u "**Dužina polja**". Zadavanjem nove vrijednosti u edit box-u možete promijeniti bilo koju odabranu dužinu.



Edit box za promjenu odabrane dužine polja

U edit box-u "**Naziv**", imate mogućnost da odabranom poprečnom presjeku zadate proizvoljan naziv. Pri kreiranju seta greda od danog poprečnog presjeka kao njegov opis će se ispisivati zadani naziv, a ako nije zadan ispisivat će se tekst "Masivni".

Programom je omogućeno i dimenzioniranje betonskih greda koje su kreirane od masivnog poprečnog presjeka. Obzirom da geometrija presjeka može biti potpuno proizvoljna, neophodno je da se definira armatura koja se postavlja uz svaki segment konture presjeka. Odabrani segment konture je obilježen crvenom bojom, a njegovi parametri se prikazuju u dijelu dijalog box-a "**Armatura po segmentima konture**". Radi lakšeg zadavanja parametara program svakom segmentu konture dodjeljuje broj koji se za tekući segment ispisuje zajedno sa ukupnim brojem segmenata.



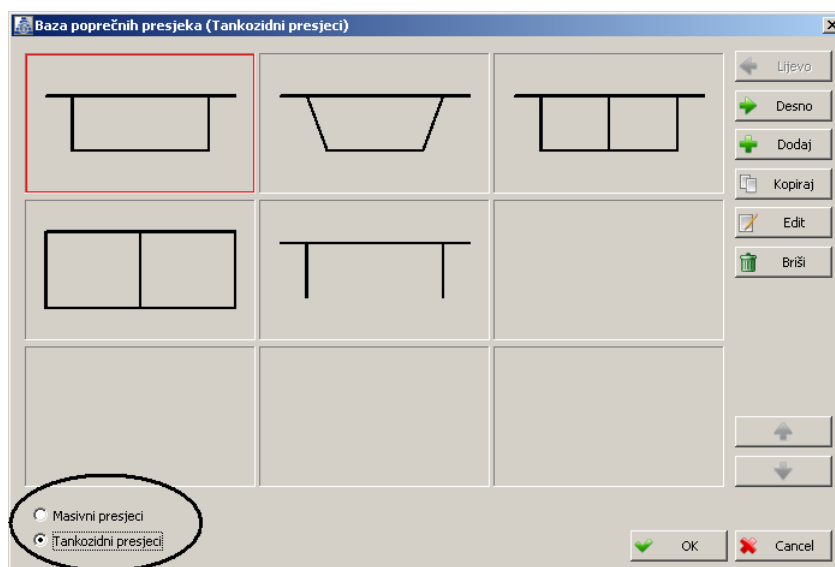
Redni broj tekućeg segmenta konture

Izborom iz zatvorene liste tekućem segmentu se može dodijeliti armatura Aa1, Aa2, Aa3 ili Aa4, dok se pomoću opcije "Bez armature" definira da se uz tekući segment armatura ne postavlja. Pomoću check box-ova **"Pripada šipka na početku"** i **"Pripada šipka na kraju"** se određuje da li granične šipke pripadaju tekućem ili njemu susjednim segmentima. Napominjemo da je za pravac segmenata usvojen pravac suprotan kretanju kazaljke na satu.

Aktiviranjem komandnog polja **"OK"** zadane promjene se prihvataju, a program se vraća u glavni dijalog box ove naredbe.

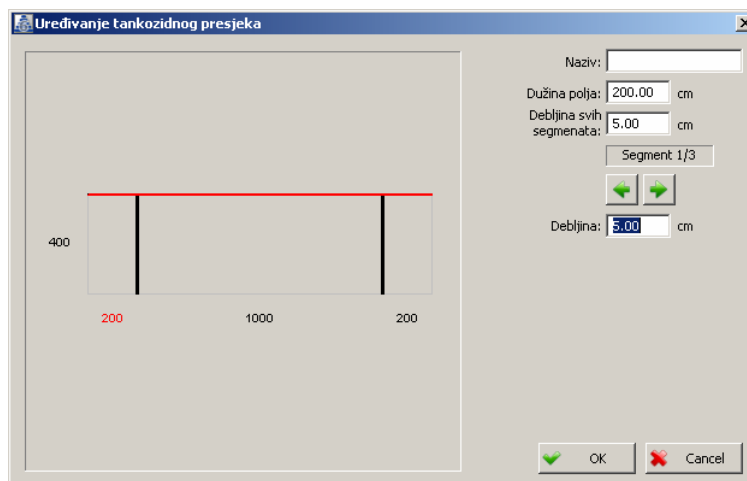
Aktiviranjem komandnog polja **"Briši"** se trenutno odabrani poprečni presjek uklanja iz baze, dok se pomoću komandnih polja i vrši promjena tekuće strane, odnosno listanje gore i dolje, u slučaju da se svi poprečni presjeci ne mogu istovremeno prikazati.

Pomoću radio button-a **"Masivni presjeci"** i **"Tankozidni presjeci"** se određuje vrsta presjeka koja se trenutno prikazuje.



Radio button-i za izbor grupe presjeka koja se trenutno prikazuje

Sve naredbe u ovom dijalog box-u funkcioniraju na isti način i za tankozidne presjeke. Jedino se pri uređivanju tankozidnih presjeka otvara nešto drugačiji dijalog box:

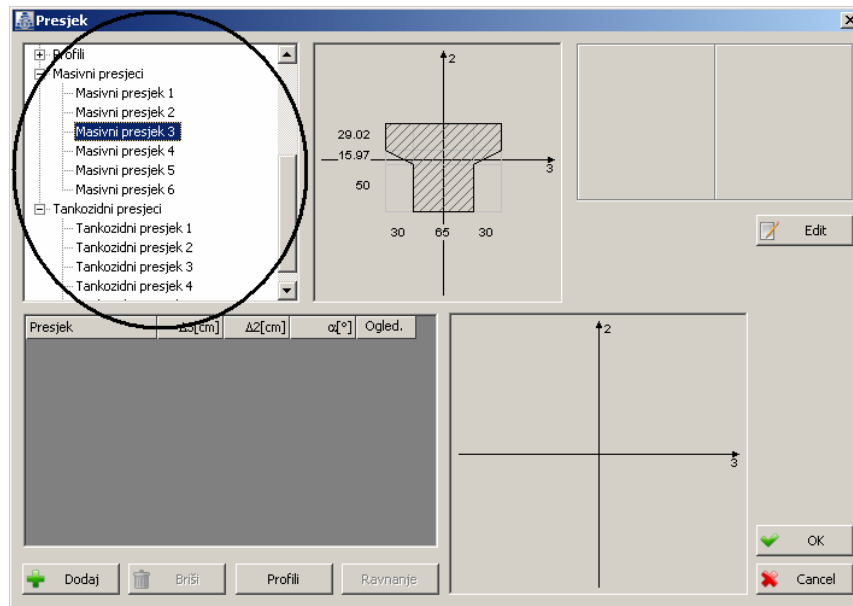


Izgled dijalog box-a za definiranje parametara tankozidnog poprečnog presjeka

U edit box-u "**Debljina**" se zadaje debljina tekućeg segmenta, a debljina svih segmenata se može zadati u edit box-u "**Debljina svih segmenata**". Ostali parametri imaju isto značenje kao kod masivnog presjeka.

Napominjemo da dimenzioniranje greda koje su kreirane od tankozidnih presjeka nije moguće, ali to i nije njihova glavna namjena.

Svi masivni i tankozidni presjeci koji se nalaze u bazi bit će dostupni za izbor u dijalogu za definiranje poprečnog presjeka grede.



Izbor masivnih i tankozidnih presjeka iz liste

Pomoću komandnog polja "**Edit**" se i iz ovog dijaloga mogu mijenjati parametri odabranog masivnog, odnosno tankozidnog presjeka.

3.1.8 Generiranje nosača tankozidnog presjeka

Pomoću ove naredbe se od izabranog tankozidnog presjeka može generirati cijeli nosač, pravolinijske ili lučne putanje, tako što program od svakog segmenta danog presjeka kreira ploču odgovarajuće geometrije. Nakon aktiviranja naredbe, program sa komandne linije zahtijeva unošenje prve točke osi nosača:

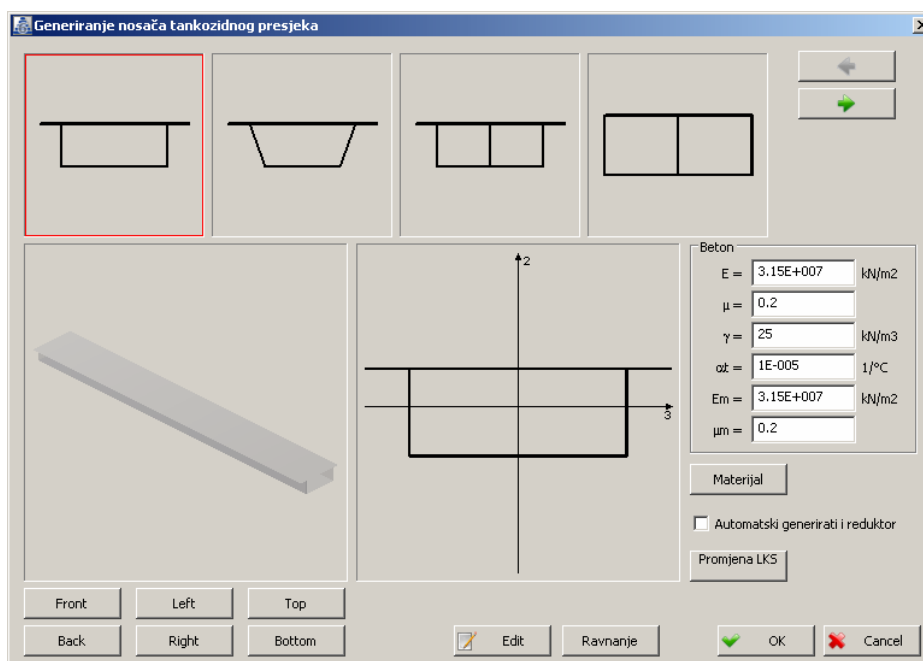
Prva točka osi:

Nakon izbora prve točke osi, komandna linija dobiva slijedeći izgled:

Druga točka (Luk):

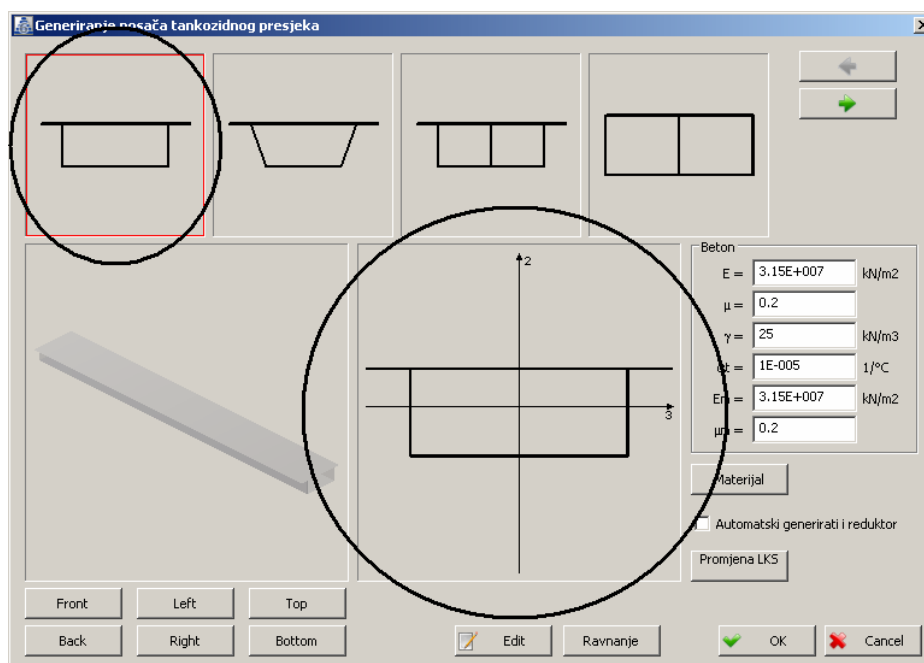
Sada se od korisnika očekuje da zada drugu točku osi nosača ili da izabere podopciju **"Luk"**, čime se ulazi u proceduru definiranja lučne putanje.

Bez obzira da li je zadana pravolinijska ili lučna putanja otvorit će se dijalog box istog izgleda:



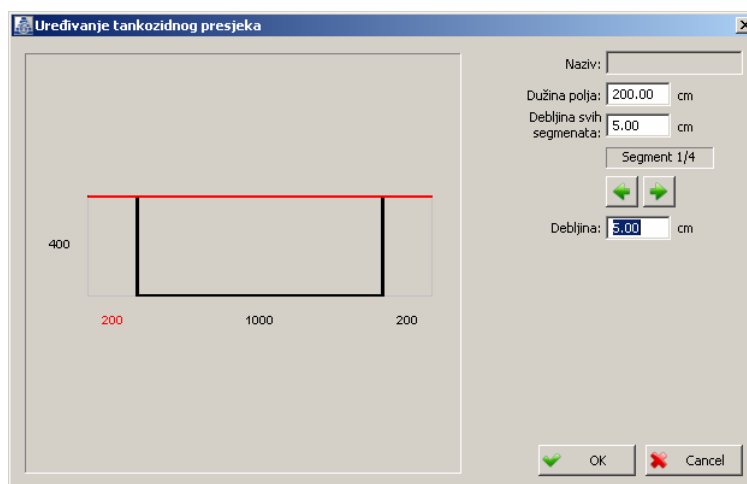
Izgled dijalog box-a u kome se definiraju parametri za generiranje nosača tankozidnog presjeka

U gornjem dijelu dijalog box-a su prikazani tankozidni presjeci koji se nalaze u bazi. Istovremeno su prikazana četiri presjeka, a prelazak na slijedeću grupu, odnosno povratak na prethodnu vrši se pomoću komandnih polja  i , koja se nalaze u gornjem desnom kutu dijalog box-a. Odabrani presjek je uokviren crvenom bojom i prikazuje se u centralnom dijelu dijalog box-a.



Dio dijaloga u kome je prikazan odabrani presjek

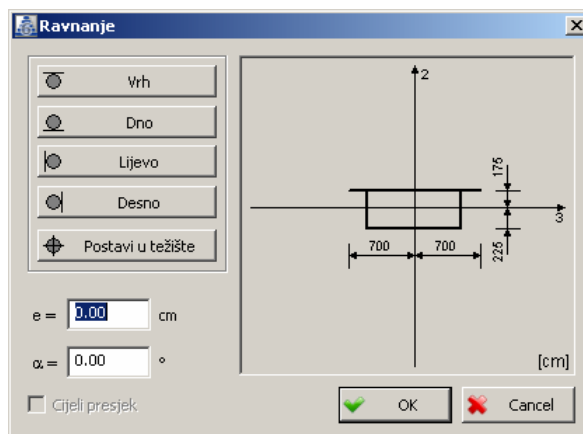
Aktiviranjem komandnog polja "  **Edit** " otvara se dijalog box u kome se mogu promijeniti karakteristike odabranog tankozidnog presjeka.



Izgled dijalog box-a za definiranje parametara tankozidnog poprečnog presjeka

Rad sa ovim dijalog box-om je isti kao i kod naredbe "Baza masivnih i tankozidnih presjeka", tako da ga nećemo ponovo objašnjavati.

Nakon aktiviranja komandnog polja "**Ravnanje**" otvara se dijalog box u kojem se može definirati točan položaja presjeka u odnosu na lokalni koordinatni sustav nosača.



Izgled dijalog box-a za ravnanje presjeka

Ovaj dijalog box radi na isti način kao da je pozvan u okviru naredbe za definiranje poprečnog presjeka grede.

U edit box-ovima, koji su postavljeni uz desnu ivicu dijalog box-a, prikazane su karakteristike materijala od koga se kreira nosač. Ove karakteristike se mogu promijeniti unošenjem novih vrijednosti, dok se pomoću komandnog polja **"Materijal"** može izabrati neki drugi materijal.

Kada je check box **"Automatski generirati i reduktor"** postavljen na uključeno stanje, program će duž osi nosača postaviti reduktor za sve generirane ploče.

Lokalni koordinatni sustav nosača se može promijeniti pomoću komandnog polja **"Promjena LKS"**. Nakon njegovog aktiviranja program izlazi na crtež i sa komandne linije zahtijeva da zadate točku, koja će odrediti kako ravnina u kojoj leže lokalne osi "1" i "2", tako i usmjerenje lokalne osi "2".

Promjena L.K.S. (Točka koja određuje os 2 / <krAj>):

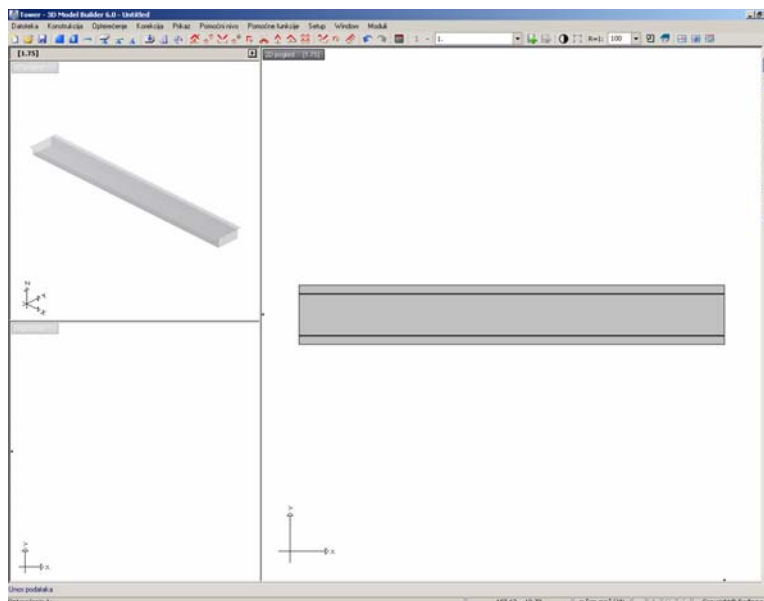
Kako je u nekim slučajevima lakše odrediti ravnina u kojoj leže osi "1" i "3", klik miša preko podopcije **"Točka koja određuje os 2"**, dovest će do promjene sadržaja komandne linije.

Promjena L.K.S. (Točka koja određuje os 3 / <krAj>):

Sad će odabrana točka odrediti ravnina u kojoj leže lokalne osi "1" i "3". Ponovni klik preko ove podopcije, vratit će nas na prvobitni oblik komandne linije. Nakon izbora željene točke, program se vraća u dijalog box naredbe.

U prozoru, koji se nalazi uz lijevu ivicu dijalog box-a, je prikazano kako će nosač izgledati na crtežu sa trenutnim stanjem parametara. Komandna polja, koja se nalaze ispod ovog prozora, služe za promjenu trenutnog prikaza. Ona rade kao prekidači i imaju potpuno istu ulogu kao i istoimene naredbe u padajućem meniju prozora "3D pogled".

Kada se aktivira komandno polje **"OK"** program zatvara dijalog box i generira nosač od izabranog tankozidnog presjeka, a u skladu sa zadanim parametrima.

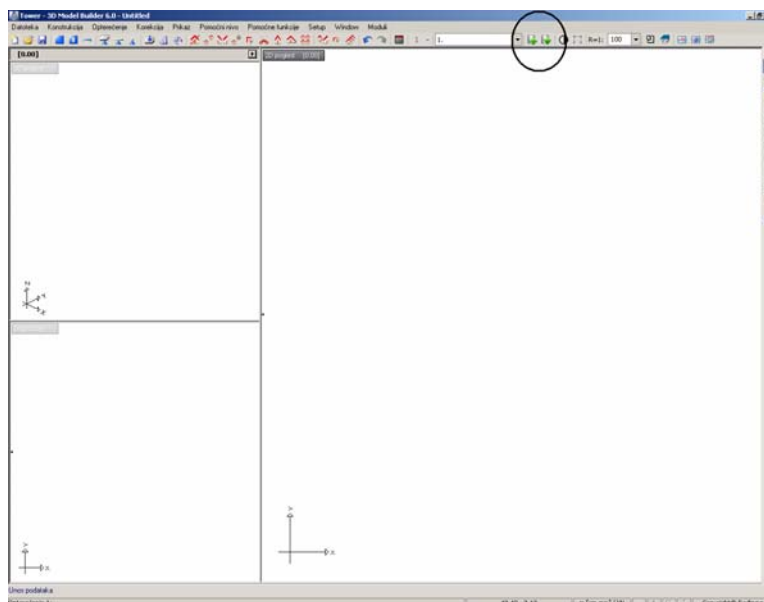


Nosač koji je generiran pomoću naredbe "Generiranje nosača tankozidnog presjeka"

3.2 Opterećenje

3.2.1 Promjena slučaja opterećenja

Promjena slučaja opterećenja se može vršiti i pomoću ikona, koje su u toolbaru postavljene sa desne strane liste za izbor slučaja opterećenja.



Ikone za promjenu slučaja opterećenja

 Klikom miša preko ove ikone se bira "slijedeći slučaj opterećenja" – slučaj opterećenja koji se u listi nalazi iza tekućeg slučaja

 Klikom miša preko ove ikone se bira "prethodni slučaj opterećenja" – slučaj opterećenja koji se u listi nalazi ispred tekućeg slučaja

Ova opcija se najčešće koristi kada se u modulu za obradu rezultata vrši kontrola utjecaja po slučajevima opterećenja.

3.2.2 Površinsko opterećenje

U okviru ove naredbe omogućeno je automatsko definiranje opterećenja pomoću opcije "Wizard" i na ravnim površinama. Procedura zadavanja opterećenja je ista kao i na evaluiranim površinama. Tipovi opterećenja koji se mogu definirati su težina konstrukcije, opterećenje od snijega, pritisak plina, pritisak vode i pritisak zemlje.

3.2.3 Pokretno opterećenje

Omogućeno je zadati da pokretno opterećenje djeluje van konstrukcije. Ovo je jako korisna opcija, obzirom da se jedino tako mogu analizirati slučajevi u kojima opterećenje tek nailazi na konstrukciju.

3.2.4 Utjecajna linija

 Izborom naredbe "**Utjecajna linija**", ulazi se u proceduru definiranja položaja i vrste utjecaja, za koji je potrebno konstruirati utjecajnu liniju.



Izgled dijalog box-a za izbor utjecaja za koji je potrebno konstruirati utjecajnu liniju

U prikazanom dijalog box-u, postavljanjem odgovarajućeg prekidača na uključeno stanje, odabire se utjecaj za koji se želi konstruiranje utjecajne linije. Iz samog naziva prekidača, jasno se vidi da se može odabrati, kako bilo koji od utjecaja na gredi, tako i bilo koja reakcija točkastog ležaja. Odabrani utjecaj će se svakako odnositi na lokalni koordinatni sustav grede, odnosno ležaja.

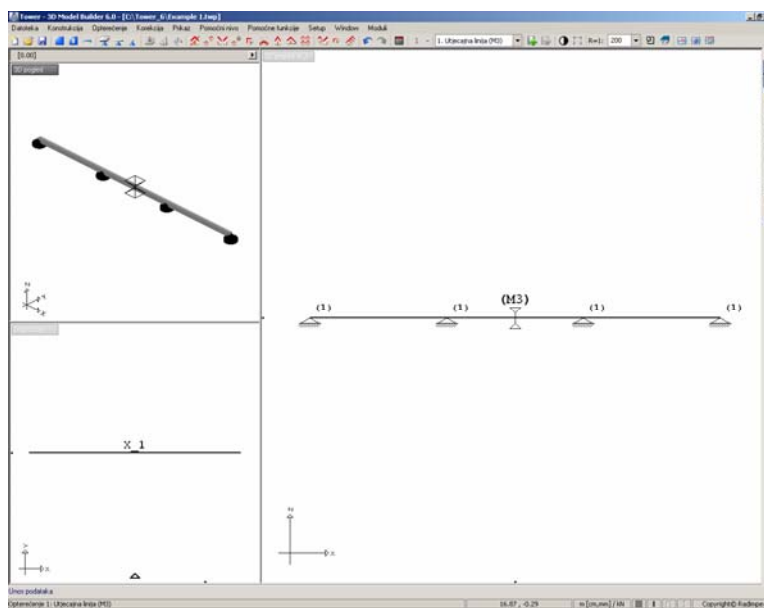
Kada ste odabrali željeni utjecaj i aktivirali komandno polje "**OK**", program će zatvoriti dijalog box, i sa komandne linije zahtijevati da odredite mjesto za koje se traži utjecajna linija. Ako je odabran utjecaj koji se odnosi na rezne sile i pomake na gredi, na komandnoj liniji će se javiti poruka:

<0 odab.> Greda na kojoj se traži utjecajna linija - Odabir (<krAj>):

Sada se od korisnika očekuje da prvo odabere gredu, a potom i samo mjesto utjecajne linije na odabranoj gredi.

Mjesto utjecajne linije:

Pri izboru mjesta utjecajne linije, obavezno koristite OSNAP kriterije za precizno pogađanje točaka, s obzirom da će program prihvatiti samo točku koja pripada prethodno odabranoj gredi. Na odabranom mjestu, program će postaviti odgovarajući simbol, i ispisati naziv odabranog utjecaja.



Zadano je konstruiranje utjecajne linije za moment savijanja "M3", u sredini cijelog nosača

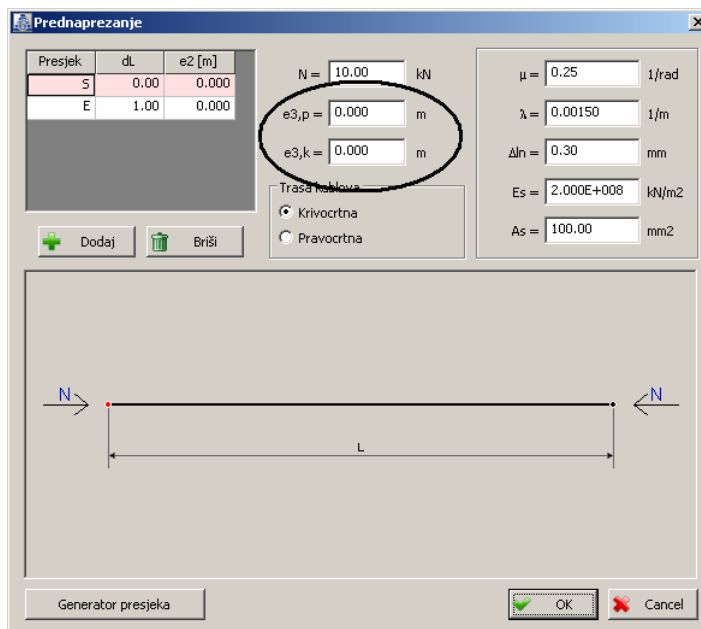
Ako ste za konstruiranje utjecajne linije odabrali neku od reakcija, tada će program na komandnoj liniji izdati poruku, na koju treba odgovoriti izborom točkastog ležaja, za čiju reakciju se traži konstruiranje utjecajne linije.

<0 odab.> Točkasti ležaj na kome se traži utjecajna linija – Odabir (<krAj>):

Na odabranom osloncu, program će postaviti simbol za utjecajnu liniju i ispisat će naziv odabrane reakcije.

3.2.5 Prednaprezanje

U dijalogu ove naredbe omogućeno je definiranje promjenljivog ekscentriciteta u pravcu lokalne osi 3, zadavanjem vrijednosti na početku i na kraju trase kablova.



Edit box-ovi za definiranje ekscentriciteta

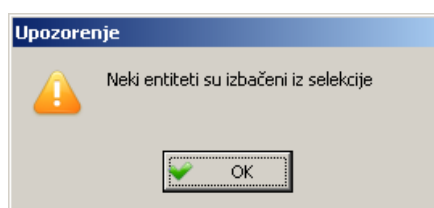
U edit box-u "**e3,p** =" zadaje se ekscentricitet kablova u pravcu lokalne osi 3 na početku, dok se u edit box-u "**e3,k** =" zadaje ekscentricitet u pravcu lokalne osi 3 na kraju štapa.

3.2.6 Centrično naprezanje

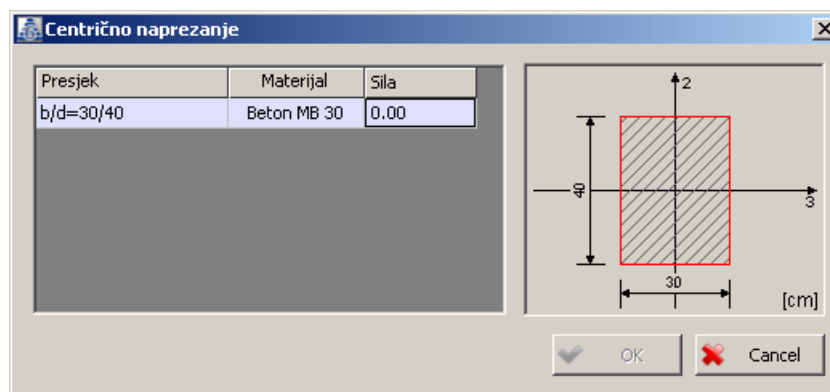
Naredba "**Centrično naprezanje**" se nalazi u okviru padajućeg menija "Opterećenje" i pomoću nje se odabranim gredama može zadati centrična sila tlaka ili vlaka. Analogija za ovu vrstu opterećivanja je zadavanje temperature promjene u osi štapa. Intenzitet sile koji se zadaje, odnosi se na nedeformirani štap. Uslijed deformacije modela (razmicanja ili udaljavanja čvorova u kojima je štap vezan za konstrukciju) kao rezultirajuća vrijednost centrične sile u tom štapu će se dobiti neka druga vrijednost. Aktiviranjem naredbe ulazi se u proceduru odabira greda:

<0 odab.> Centrično naprezanje - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

Ako su odabrane grede koje imaju različit broj presjeka, program će neke od njih izbaciti iz selekcije (ostat će odabrane grede sa najmanjim brojem presjeka) uz odgovarajuću obavijest:



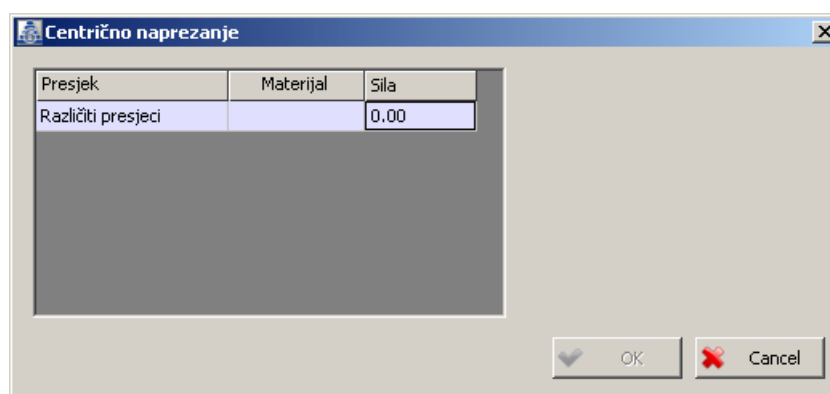
Kada su sve odabrane grede istog poprečnog presjeka otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Dijalog box u kome se zadaje aksijalno naprezanje

U desnom dijelu dijaloga je prikazan izgled poprečnog presjeka odabranih greda, dok se u lijevom nalazi lista koja ima onoliko redova koliko ima samostalnih dijelova u okviru danog poprečnog presjeka. Za svaki od njih se ispisuju opis i materijal, dok se u koloni "**Sila**" zadaje željeno centrično naprezanje.

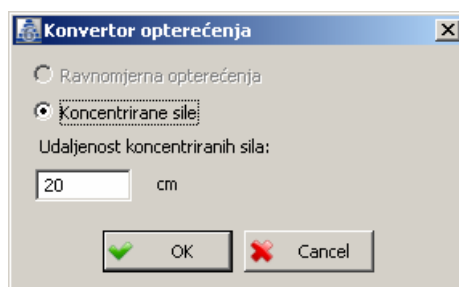
Ako odabrane grede nemaju isti poprečni presjek desni dio dijaloga bit će prazan, a umjesto opisa presjeka pisat će "Različiti presjeci".



Izgled dijaloga kad su odabrane grede sa različitim poprečnim presjekom

3.2.7 Konvertor opterećenja

U "Tower-u 6" je omogućeno konvertiranje površinskog opterećenja, koje je zadano na nekoj krivoj površini, u niz koncentriranih sila duž odabranih grednih elemenata konstrukcije. Sama procedura konvertiranja je ista kao i na ravnim površinama. Jedino je u dijalog box-u, koji se otvara nakon završene selekcije greda, opcija "Ravnomjerna opterećenja" nedostupna, s obzirom da se zbog složenosti problema površinsko opterećenje u općem slučaju ne može prikazati pomoću linijskih.

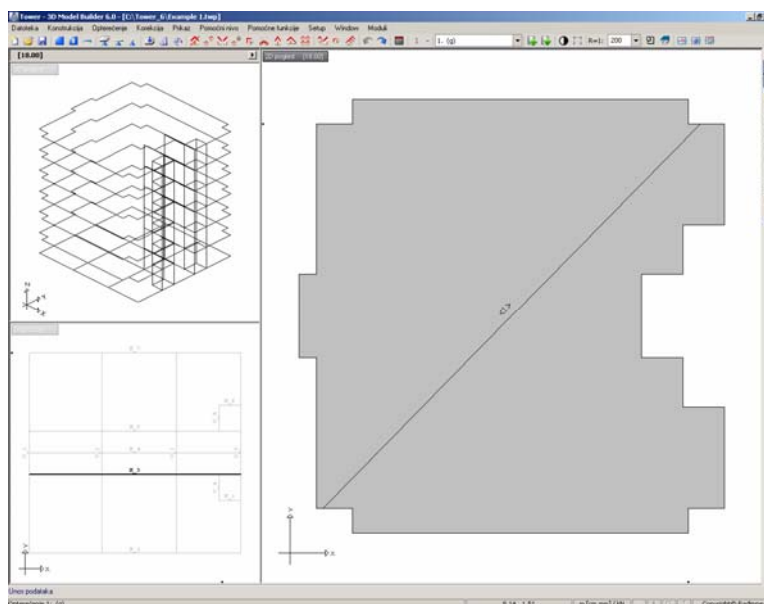


Izgled dijalog box-a

3.3 Promjena i kontrola ranije unesenih podataka

3.3.1 Promjena dijagonale površinskih entiteta

Pomoću naredbe "Vidljivost" može se uključiti prikazivanje dijagonale u svakom površinskom konstruktivnom elementu (ploče i površinski ležajevi) modela. Njen položaj program automatski određuje, tako što od dvije dijagonale gabarita elementa izabere onu koja većom dužinom prelazi preko površine tog konstruktivnog elementa.



Uključeno je prikazivanje dijagonale ploče



Automatski određeni položaj može se promijeniti pomoću naredbe **"Promjena dijagonale površinskih entiteta"**. Izborom ove naredbe iz padajućeg menija "Pomoćni nivo", ili klikom miša preko prikazane ikone, program će sa komandne linije zahtijevati da odaberete dijagonalu kojoj želite da promijenite položaj.

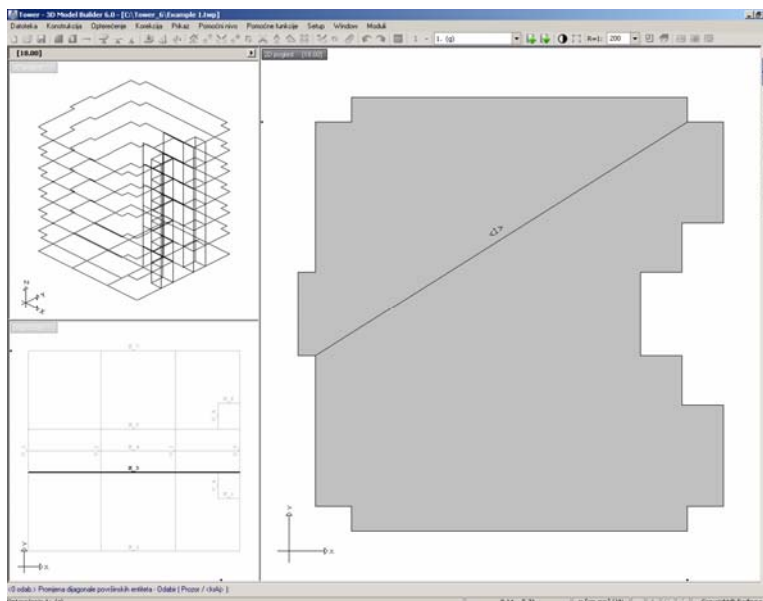
<0 odab.> Promjena dijagonale površinskih entiteta – Odabir (Prozor / <krAj>):

Nakon odabira, potrebno je da izborom dvije točke sa crteža zadate novi položaj dijagonale.

Prva točka:

Druga točka:

Program će ostati u proceduri odabira sve dok izborom podopcije **"Kraj"** ne završite naredbu.



Izborom dvije točke sa crteža promijenjen je položaj dijagonale ploče

3.3.2 Promjena lokalnog koordinatnog sustava točkastih ležajeva



Pored promjene lokalnog koordinatnog sustava linijskih elemenata, pomoću naredbe **"Promjena L.K.S."** može se mijenjati i orijentacija lokalnog koordinatnog sustava točkastih ležajeva. Njenim izborom iz padajućeg menija "Korekcija", ulazi se u standardnu proceduru odabira.

<0 odab.> Promjena L.K.S - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

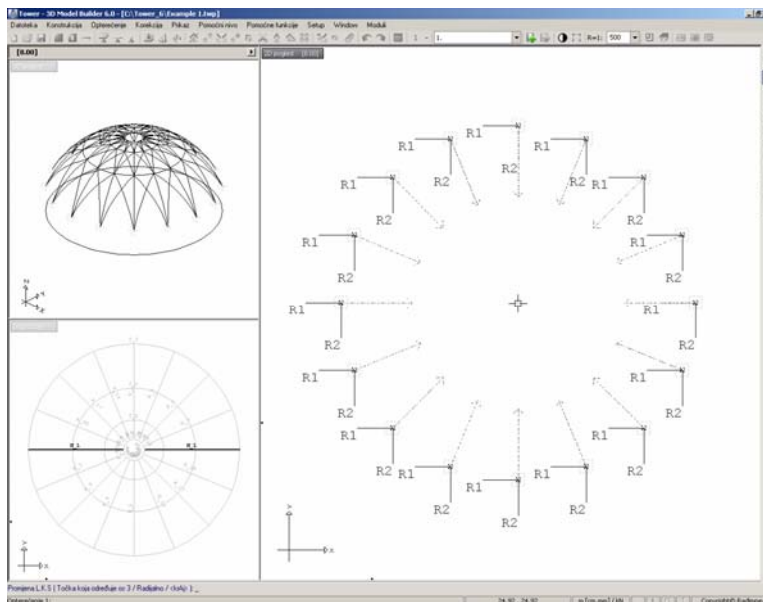
U ovoj proceduri ne mogu se istovremeno odabrati i točkasti ležajevi i linijski entiteti. Kada se koriste opcije grupnog odabira program nasumično određuje koji će entiteti ući u selekciju, tako da je najbolje da se u prvom koraku odabere jedan entitet, točkasti ležaj ili neki linijski element, čime se određuje koji će entiteti ući u grupnu selekciju.

Ako su odabrani točkasti ležajevi, program će sa komandne linije zahtijevati da zadate točku sa crteža koja će odrediti pravac i smjer lokalne osi 3:

Promjena L.K.S (Točka koja određuje os 3 / Radijalno / <krAj>):

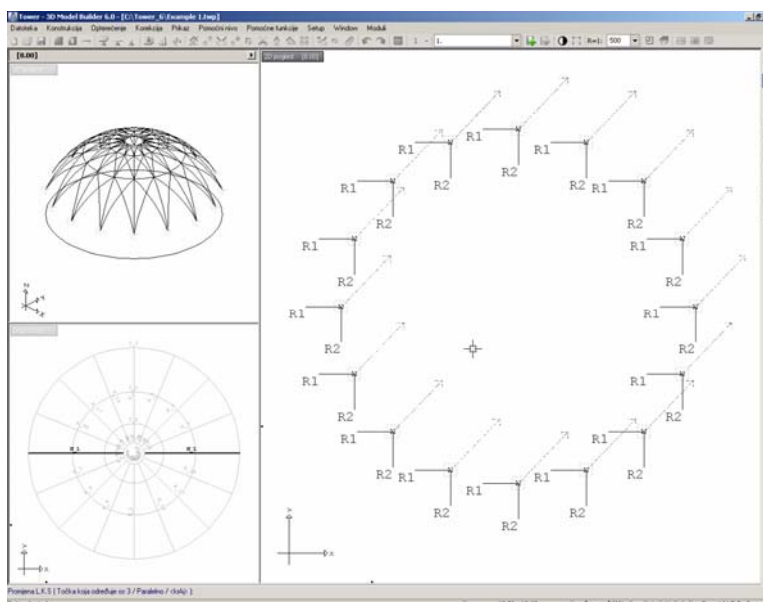
Izbor podopcije **"Točka koja određuje os 3"** dovest će do promjene osi čije će usmjerenje odrediti točka koja se zadaje. Jedan klik miša mijenja na lokalnu os 2, drugi na lokalnu os 1 dok treći klik miša vraća prvobitno stanje komandne linije.

Pravac i smjer izabrane lokalne osi (pretpostaviti ćemo da je izabrana osi 3) može se odrediti na dva načina – radijalno i paralelno. Kod radijalnog određivanja, lokalne osi 3 svih odabranih entiteta bit će usmjerene prema zadanoj točki.



Radijalno određivanje usmjerenja lokalnih osi

Kod paralelnog određivanja zadana točka određuje usmjerenje lokalne osi 3 jednog (referentnog) točkastog ležaja, dok su lokalne osi ostalih odabranih oslonaca paralelne sa njom i imaju isti smjer. Za referentni točkasti ležaj program usvaja onaj koji je prvi odabran.



Paralelno određivanje usmjerenja lokalnih osi

Izabrani način određivanja ispisuje se na komandnoj liniji kao ime podopcije. Znači ako se na komandnoj liniji nalazi podopcija **"Radijalno"** to znači i da se usmjerenje lokalne osi 3 određuje radijalno. Promjena na paralelno određivanje vrši se aktiviranjem ove podopcije.

Nakon izbora točke koja određuje usmjerenje lokalne osi 3, program će sa komandne linije zahtijevati da zadate točku koja određuje ravninu u kojoj se os 3 nalazi.

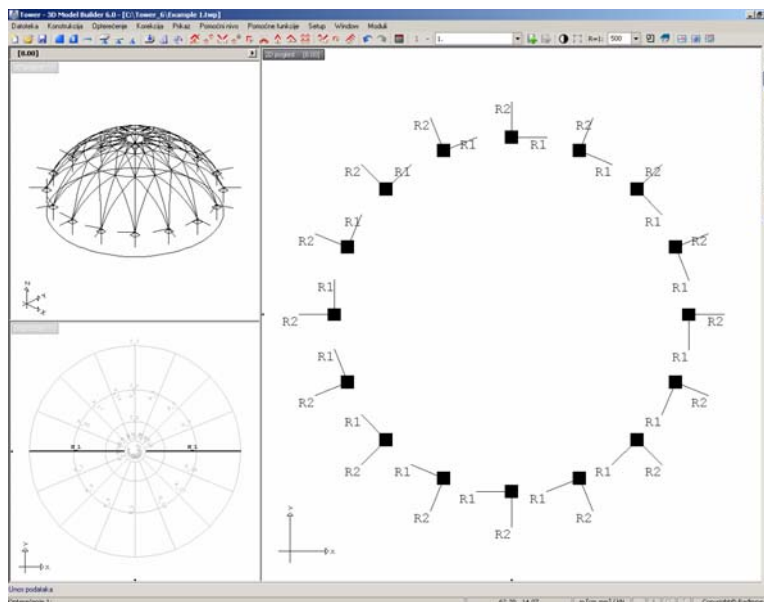
Promjena L.K.S (Točka koja određuje ravninu 2-3 / <krAj>):

Naziv podopcije **"Točka koja određuje ravninu 2-3"** ukazuje da će izabrana točka odrediti ravninu u kojoj se nalaze lokalne osi 2 i 3. Izborom ove podopcije komandna linija će dobiti novi izgled, odnosno točka koja se zadaje odredit će ravninu u kojoj se nalaze lokalne osi 1 i 3.

Promjena L.K.S (Točka koja određuje ravninu 1-3 / <krAj>):

Naravno, da je na početku ove procedure izabrana neka druga os, pomoću ove podopcije bi se vršio izbor ravni koje njoj odgovaraju.

Nakon izbora tražene točke naredba se završava, a lokalni koordinatni sustavi svih odabranih ležajeva dobivaju zadanu orijentaciju.



L.K.S. svih točkastih ležajeva je promijenjen tako što su lokalne osi 2 usmjerene prema centru kruga, a lokalne osi 3 su normalne na prikazanu ravninu

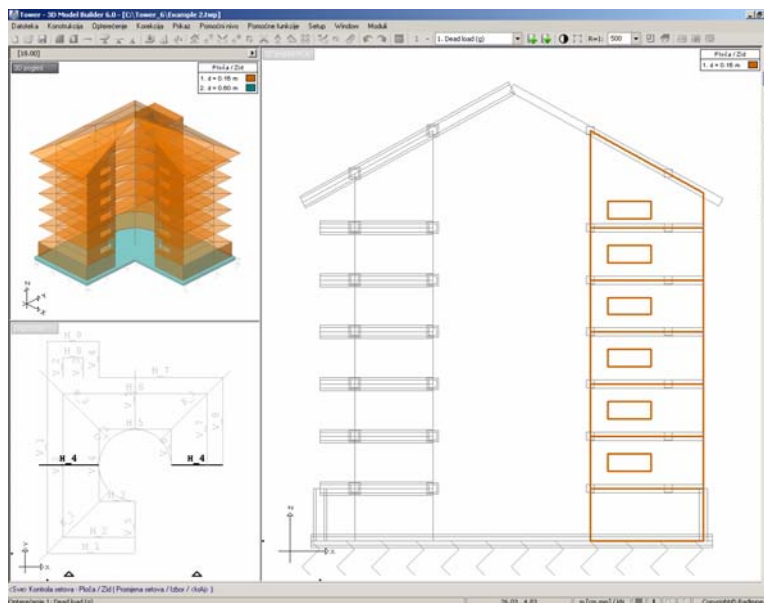
3.3.3 Kontrola setova

U programu "Tower 6", u naredbi **"Kontrola setova"** uvedeno je nekoliko značajnih novina: omogućeno je prikazivanje elemenata u prozoru "2D pogled" sa bojama iz kontrole setova, kao i rad naredbe sa opterećenjima.

Nakon izbora ove naredbe komandna linija dobiva slijedeći oblik:

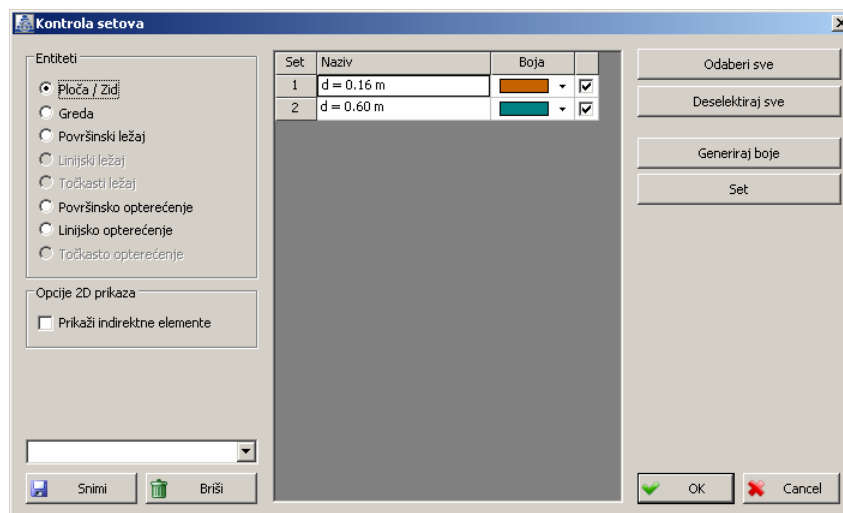
<Sve> Kontrola setova - Ploča/Zid (Promjena setova / Izbor / <krAj>):

Ime trenutno aktivnog konstruktivnog elementa ili opterećenja je ispisano na komandnoj liniji (Ploča/Zid), a program u prozorima "3D pogled" i "2D pogled" sve entitete sa istim numeričkim podacima prikazuje istom bojom.



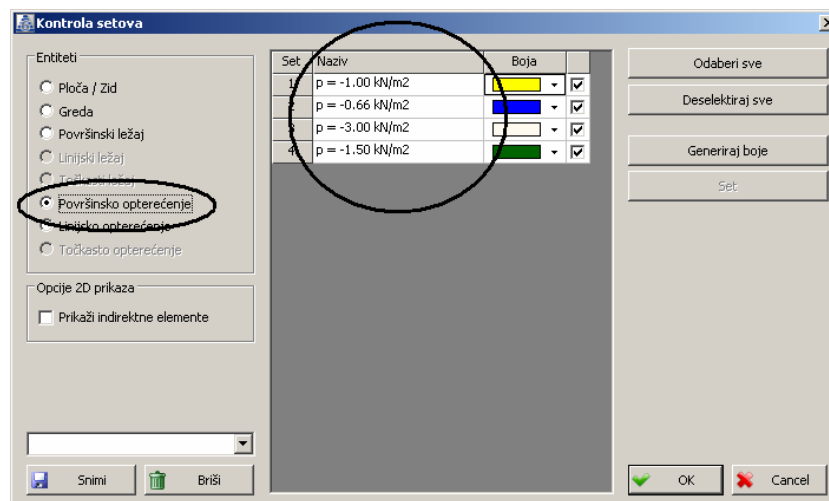
Program je istom bojom obojio sve ploče i zidove kojima je pridružen isti set numeričkih podataka

Aktiviranjem podopcije **"Izbor"**, otvara se dijalog box sljedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za definiranje parametara kontrole setova

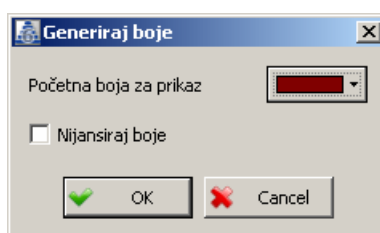
Korisniku je sada omogućeno da, osim za različite tipove konstruktivnih elemenata, vrši kontrolu unesenih podataka i za tri vrste opterećenja - površinsko, linijsko i točkasto. U lijevom dijelu dijalog box-a nalazi se lista svih entiteta (konstruktivnih elemenata i opterećenja) za koje se može uraditi kontrola unesenih podataka. Svakako da će za izbor biti dostupni samo oni entiteti koji se nalaze u modelu. Za odabrani entitet, u desnom dijelu dijalog box-a, prikazuje se lista sa svim setovima podataka koji su do tada kreirani.



Odabrana je kontrola unesenih podataka za površinsko opterećenje

Generiranje palete boja

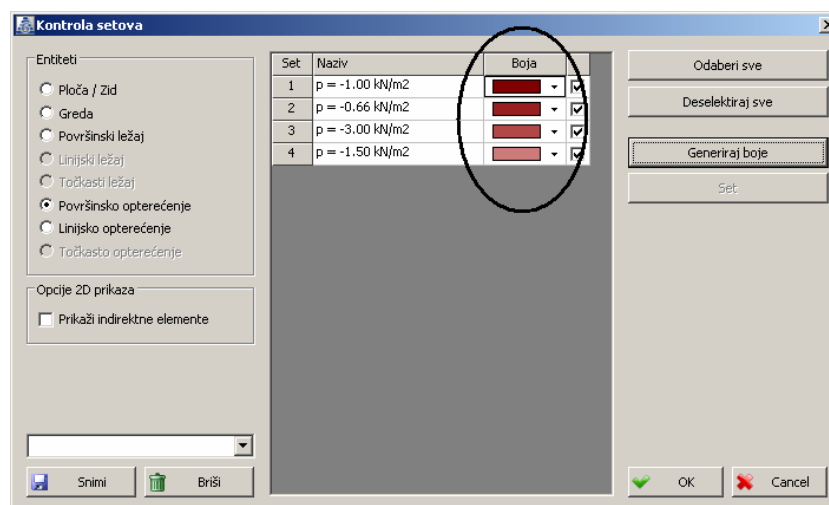
Aktiviranjem komandnog polja **"Generiraj boje"**, otvara se novi dijalog box u kome imate mogućnost da izborom početne boje zadate programu iz koje će palete boje biti generirane.



Dijalog box za generiranje palete boja

Nakon aktiviranja komandnog polja **"OK"**, program će se vratiti na osnovni izgled dijaloga, a u listi će za sve setove biti izgenerirane nove boje iz zadane palete.

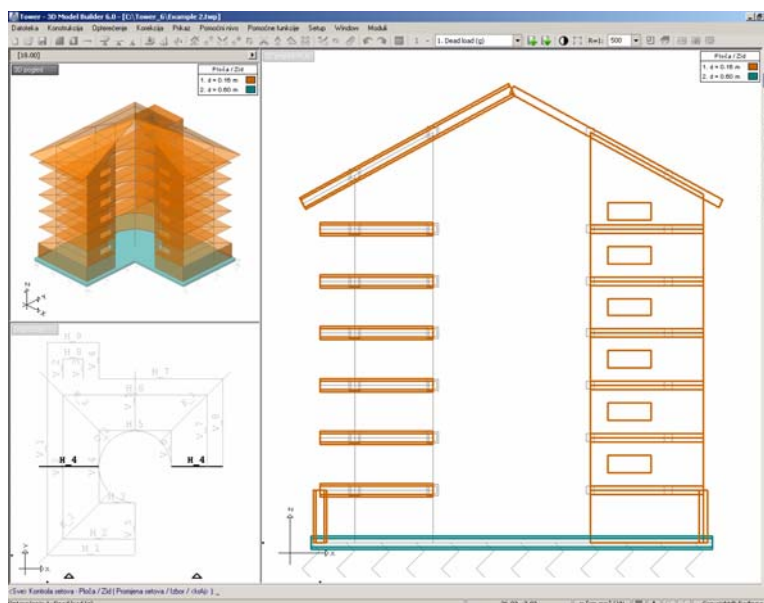
U dijalogu se nalazi i check box **"Nijansiraj boje"**. Ukoliko je ovaj check box postavljen na uključeno stanje, svim setovima će biti pridružene različite nijanse boje koja je izabrana za početnu.



Svim setovima su pridružene različite nijanse boje koja je izabrana za početnu

Opcije 2D prikaza

Pomoću check box-a **"Prikaži indirektne elemente"** se definira način prikazivanja indirektnih elemenata u prozoru "2D pogled". Ako je ovaj check box postavljen na uključeno stanje, simboli indirektnih elemenata će se iscrtavati s bojama koje su zadane u ovom dijalog box-u, a ako je postavljen na isključeno stanje iscrtavat će se s bojom koja je predviđena za neaktivne elemente.



Simboli ploča u presjeku su prikazani sa bojama iz kontrole setova

3.4 Komande za unos elemenata crteža koji nisu dio konstrukcije

3.4.1 Pomoćne osi

U "Tower-u 6" je omogućeno definiranje stila obilježavanja osi, kao i automatsko generiranje osi na osnovu geometrije modela. Također je promijenjen i izgled komandne linije da bi se što jasnije vidjelo sa kojim se pomoćnim osama trenutno radi.



Izborom naredbe **"Osi"**, na oblasti crteža se pojavljuju po jedna horizontalna i vertikalna os koje prolaze kroz koordinatni početak (točka 0,0), a komandna linija dobiva slijedeći oblik:

Vertikalne osi (Oznake / Pomjeri / Brisanje / proMjena / Ref.os / Gen / <krAj> / Drugi pravac):

Kako se u jednom trenutku može raditi samo sa horizontalnim ili vertikalnim osama, na početku komandne linije se ispisuje koje su osi trenutno aktivne, odnosno na koje će se osi odnositi sve dalje operacije. Promjena aktivnih osi se vrši klikom miša preko posljednje prikazane podopcije na komandnoj liniji **"Drugi pravac"**. Naime, svaki klik miša preko ove podopcije će naizmjenično postavljati za aktivne "Horizontalne osi" ili "Vertikalne osi".

3.4.1.1 Automatsko generiranje osi

Pored poznatih načina postavljanja pomoćnih osi, omogućeno je i automatsko generiranje osi na osnovu geometrije modela. Automatsko generiranje osi vrši se izborom podopcije **"Gen"** sa komandne linije, i tada program u svim prijelomnim točkama kontura konstruktivnih elemenata modela postavlja pomoćne osi za trenutačno aktivni pravac. Promjenom aktivnih osi, a zatim ponovnim izborom podopcije **"Gen"**, automatski će biti generirane osi u drugom pravcu. Automatsko generiranje se može vršiti u prozorima **"2D pogled"** i **"Dispozicija"**.

3.4.1.2 Promjena naziva osi

Izborom podopcije **"Oznake"** sa komandne linije, možete promijeniti zadani naziv bilo koje od postavljanih osi na crtežu:

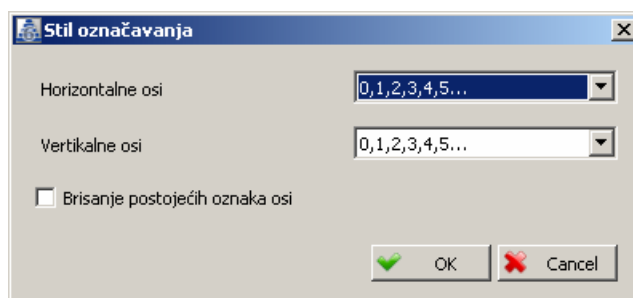
Oznaka vertikalne osi (Stil / <krAj>):

Sada se očekuje da odaberete os kojoj želite promijeniti ime, ili da izaberete podopciju **"Stil"**. Nakon izbora osi na komandnoj liniji će se pojaviti nova poruka:

Oznaka vertikalne osi "n": 1

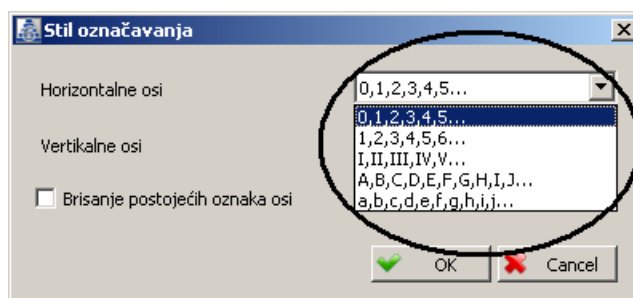
Prikazana oznaka **"n"** označava redni broj odabrane osi, a **"1"** njezin stari naziv. Zadavanjem novog naziva za odabranu os i pritiskom na tipku **"Enter"**, novo ime će biti prihvaćeno, a program će se vratiti na prethodni oblik komandne linije. Odabir osi i promjena njihovih naziva se može vršiti sve dok se izborom podopcije **"krAj"** sa komandne linije ne izađe iz naredbe.

Izborom podopcije **"Stil"** sa komandne linije otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Dijalog box u kome se definira stil obilježavanja osi

U dijalog box-u se nalaze dvije zatvorene liste, od kojih se jedna odnosi na horizontalne, a druga na vertikalne osi. Izborom jednog od ponuđenih stilova iz ovih listi možete promijeniti tekući stil obilježavanja osi.



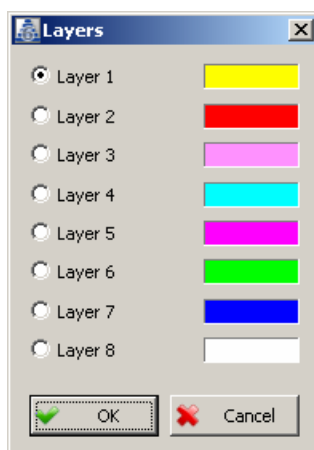
Sadržaj liste za izbor stila označavanja osi

Izbor stila obilježavanja za horizontalne osi je potpuno neovisan od stila označavanja vertikalnih osi, tako da jedan može biti npr. numerički, a drugi abecedni.

Pomoću check box-a **“Brisanje postojećih oznaka osi”** brišu se sve ručno zadane oznake, a umjesto njih se ispisuju default oznake osi. Ako je ovaj check box isključen, promjene stila označavanja u ovom dijalogu neće utjecati na ručno zadane oznake osi.

3.4.2 Izbor “layer”-a za crtanje

Programom su predviđena četiri nova “layer”-a, koji se koriste u okviru komandi za postavljanje pomoćnih linija, tekstova i kota, tako da ih sada ima ukupno osam.



Izgled dijaloga za izbor tekućeg “layer”-a

3.4.3 Kotiranje crteža

Dodana su 3 nova tipa strelica. Također je omogućeno da se za visinu teksta kote i veličinu strelica zadaju različite vrijednosti. Ova podešavanja se vrše u okviru naredbe “Parametri”.

3.5 Oznaka pozicije

Svim konstruktivnim elementima (ploča/zid, greda/stup i svi ležajevi) može se zadati tekstualno-numerički identifikator - oznaka pozicije. Ovaj identifikator se ispisuje u svim tekstualnim izvještajima. Također se može zahtijevati i njegovo prikazivanje na zaslonu, a samim tim i u grafičkim blokovima koji se izvoze u projektnu dokumentaciju. Oznaka pozicije predstavlja ime elementa kojem je pridružena i znatno olakšava rad kako pri crtanju modela, tako i pri kreiranju projektne dokumentacije.

Pri pozicioniranju, redoslijed entiteta program određuje prema koordinatama njihovog težišta. Prvo se porede Z, zatim Y i na kraju X koordinate. Recimo da se pozicioniraju sve grede jednog modela: prvo se pronađu sve grede čije težište pripada ravnini sa najmanjom Z koordinatom, zatim se među njima pronađu sve grede čije težište pripada pravcu sa najmanjom Y koordinatom i izvrši se njihovo pozicioniranje, počevši od grede čije težište ima najmanju X koordinatu. Važno je napomenuti da prednost imaju entiteti koji pripadaju zadanim nivoima modela i oni se pozicioniraju prvi, a zatim se prelazi na pozicioniranje ostalih entiteta.

Naredbe za rad sa oznakama pozicija nalaze se u padajućem meniju **"Pomoćni nivo"**.

3.5.1 Plan pozicija

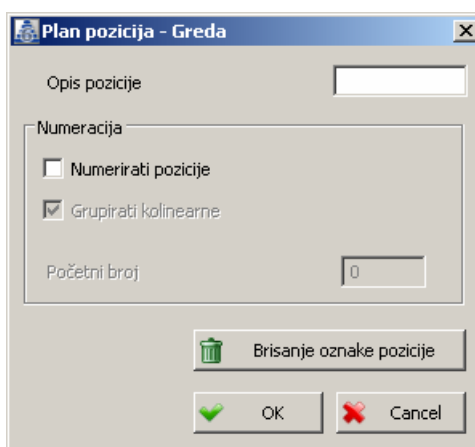


Pomoću ove naredbe se oznake pozicija dodjeljuju entitetima koji su odabrani sa crteža, tako da nakon njenog aktiviranja komandna linija dobiva slijedeći izgled:

<0 odab.> Promjena oznake pozicija - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / Deselektiranje / <krAj> / osvježavanje Indeksa / Brisanje svih oznaka):

Napominjemo da se istovremeno mogu odabrati samo entiteti istog tipa, na pr. samo grede ili samo ploče.

Po završetku odabira otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za dodjeljivanje oznaka pozicija

U edit box-u **"Opis pozicije"** se zadaje oznaka koja će biti dodijeljena svim odabranim entitetima.

Pomoću check box-a **"Numerirati pozicije"** definira se da li će program pored oznake, svakom entitetu pridružiti i redni broj. Kada je ovaj check box postavljen na uključeno stanje, za promjenu postaju dostupni i ostali parametri u ovom dijelu dijalog box-a.

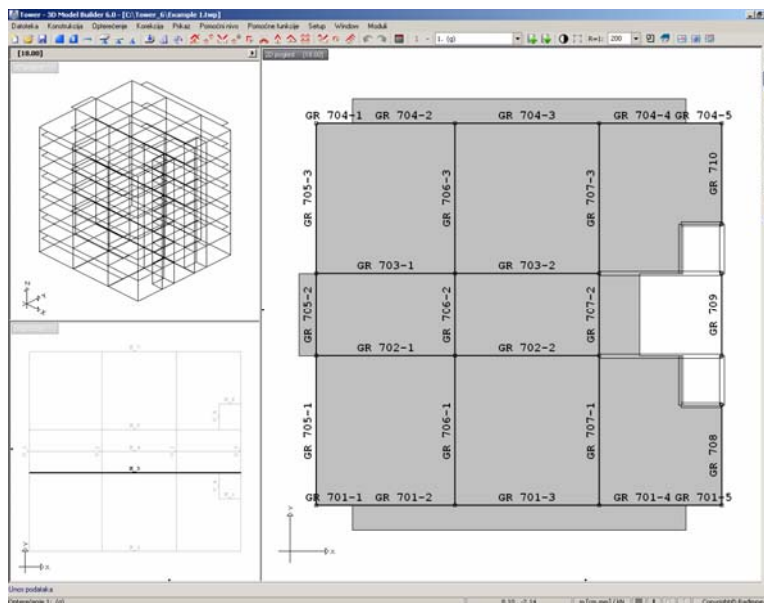
U edit box-u **"Početni broj"** se zadaje broj od koga kreće numeriranje pozicija. Ako je zadani broj 0 numeriranje se neće izvršiti, odnosno program se ponaša kao da je check box **"Numerirati pozicije"** isključen.

Postavljanjem na uključeno stanje check box-a **"Grupirati kolinearne"** od programa se zahtijeva da kolinearne entitete numerira sa istim brojem.

Napominjemo i da program automatski, svim entitetima koji imaju istu oznaku pozicije i isti redni broj dodjeljuje indekse koji ih jednoznačno određuju. Ovi indeksi su od oznaka pozicija odvojeni crticom ("*-n"), a njihovo prikazivanje se definira u dijalog box-u naredbe **"Vidljivost"**.

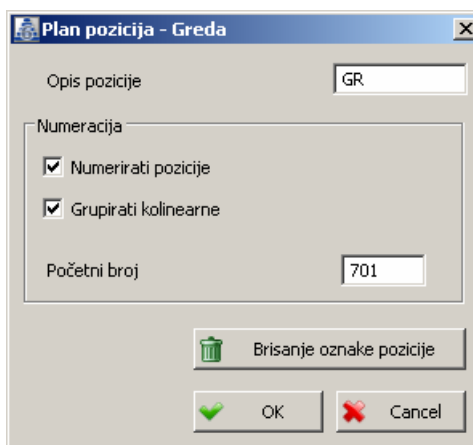
Komandno polje **"Brisanje oznake pozicije"** služi za uklanjanje oznaka pozicija koje su ranije dodijeljene odabranim entitetima.

Aktiviranjem komandnog polja **"OK"** dijalog box se zatvara, a program svim odabranim entitetima pridružuje zadane oznake pozicija. Prikazivanje oznaka pozicija definira se u dijalog box-u naredbe "Vidljivost", pojedinačno za svaki entitet.



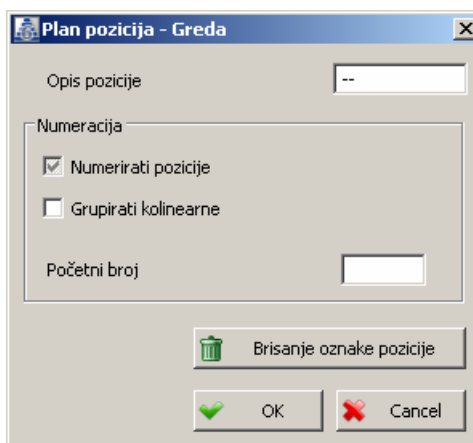
Pomoću naredbe "Plan pozicija" svim odabranim gredama su dodijeljene oznake pozicija

Pomoću naredbe "Plan pozicija" mogu se promijeniti oznake pozicija koje su ranije dodijeljene konstruktivnim elementima. Ako su svi odabrani entiteti pozicionirani sa istim parametrima, program će ih prikazati u dijalog box-u:



Svi odabrani entiteti imaju iste parametre

Parametri koji nisu isti za sve odabrane entitete bit će posebno označeni:



Parametri "Opis pozicije" i "Numerirati pozicije" nisu isti za sve odabrane entitete

Poruka kojom se zahtijeva odabir entiteta će stajati na komandnoj liniji sve dok se izborom podopcije **"krAj"** naredba ne završi.

<0 odab.> Promjena oznake pozicija - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / Deselektiranje / <krAj> / osvježavanje Indeksa / Brisanje svih oznaka):

Izborom podopcije **"osvježavanje Indeksa"** sa komandne linije, vrši se ažuriranje oznaka pozicija. Ovo je vrlo korisna opcija, s obzirom da se redoslijed rednih brojeva i indeksa može lako narušiti (naprimjer brisanjem i dodavanjem novih entiteta, brisanjem zadanih oznaka pozicija itd.).

Pomoću podopcije **"Brisanje svih oznaka"** uklanjaju se oznake pozicija svih elemenata modela.

3.5.2 Generiranje plana pozicija



Pomoću naredbe **“Generiranje plana pozicija”** se istovremeno mogu dodijeliti oznake pozicija svim konstruktivnim elementima modela. Nakon njenog aktiviranja otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:

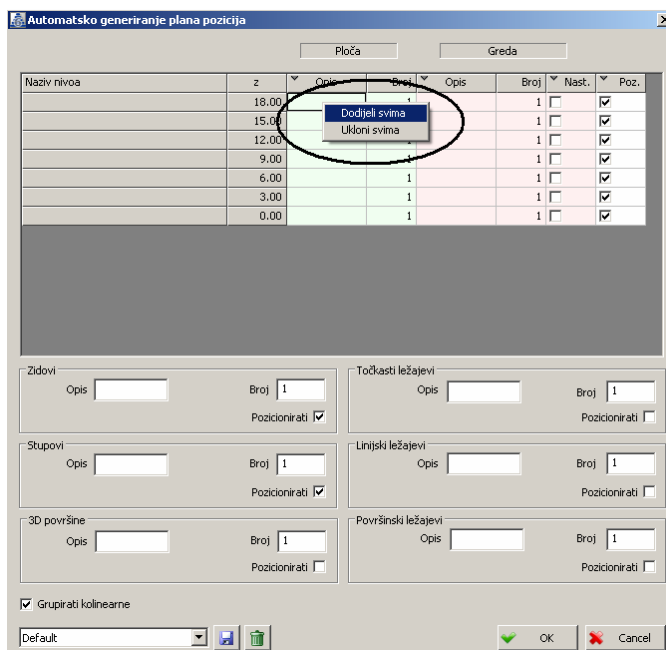
Naziv nivoa	z	Opis	Broj	Opis	Broj	Nast.	Poz.
	18.00		1		1	☐	☒
	15.00		1		1	☐	☒
	12.00		1		1	☐	☒
	9.00		1		1	☐	☒
	6.00		1		1	☐	☒
	3.00		1		1	☐	☒
	0.00		1		1	☐	☒

Izgled dijalog box-a za generiranje plana pozicija

U gornjem dijelu dijalog box-a nalazi se lista svih nivoa koji su definirani za dati model. U koloni **“Naziv nivoa”** ispisana su njihova imena, dok su u koloni **“Z”** ispisane njihove Z koordinate. Desni dio liste je podijeljen na dva dijela: **“Greda”** i **“Ploča”**. U kolonama **“Opis”** zadaju se oznake pozicija koje će biti pridružene svim pločama/gredama danog nivoa, a u kolonama **“Broj”** se za svaki nivo zadaje redni broj od koga počinje numeriranje. Desnim klikom miša preko zadane oznake pozicije otvara se padajući meni sa dvije ponuđene opcije:

Dodijeli svima - dana oznaka pozicije se dodjeljuje pločama/gredama na svim nivoima

Ukloni svima - uklanjaju se oznake pozicija koje su zadane za ploče/grede na bilo kojem nivou



Padajući meni koji se otvara desnim klikom miša preko oznake pozicije

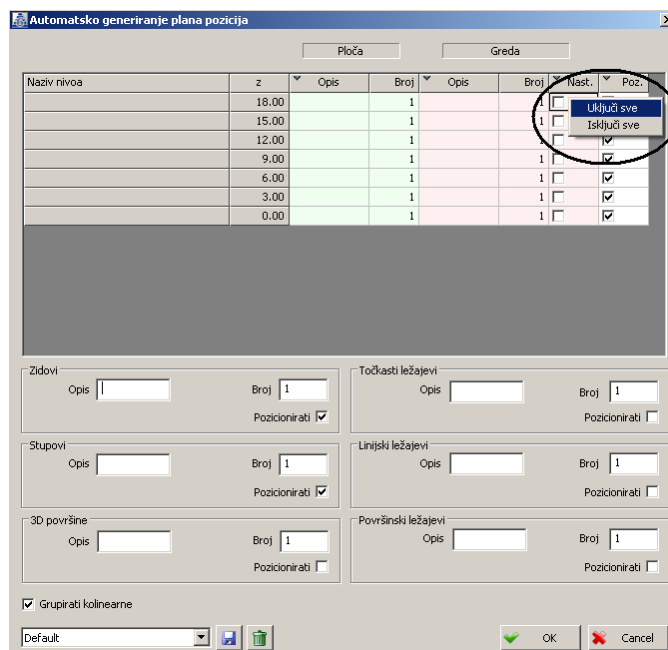
Pomoću check box-ova, koji se nalaze u koloni "**Nast.**", može se zahtijevati da numeriranje greda počne od prvog slobodnog broja koji je ostao poslije numeriranja ploča. Recimo da je zadani početni broj za numeriranje ploča na nekom nivou 101 i da se na tom nivou nalaze 3 ploče. Ako je uključen check box u koloni "**Nast.**", numeriranje greda će početi od broja 104. Kada su ovi check box-ovi uključeni, odgovarajuća polja za definiranje početnog broja numeriranja greda bit će nedostupna za uređivanje.

Pomoću check box-ova, koji se nalaze u koloni "**Poz.**", definira se da li se ploče/grede na tom nivou pozicioniraju.

Desnim klikom miša preko bilo kog od ovih check box-ova otvara se meni sa dvije ponuđene opcije:

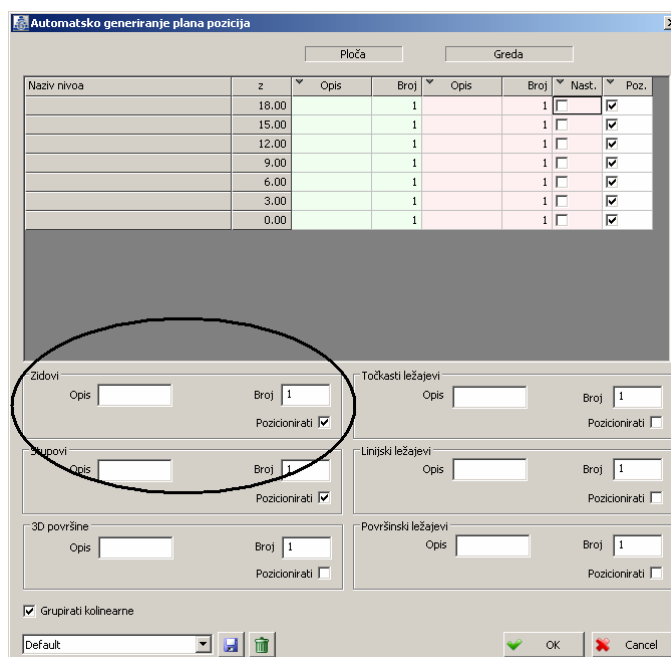
Uključi sve - uključuju se svi check box-ovi u danoj koloni

Isključi sve - isključuju se svi check box-ovi u danoj koloni



Padajući meni koji se otvara desnim klikom miša preko bilo kog check box-a

U donjem dijelu dijalog box-a nalaze se parametri za definiranje načina pozicioniranja ostalih entiteta.



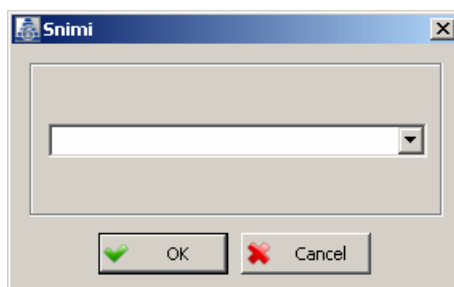
Grupa parametara za definiranje načina pozicioniranja zidova

Za svaki od ovih entiteta se u odgovarajućem edit box-u "**Opis**" zadaje oznaka pozicije, u edit box-u "**Broj**" početni broj za numeriranje, dok se pomoću check box-a "**Pozicionirati**" određuje da li će se izvršiti njihovo pozicioniranje.

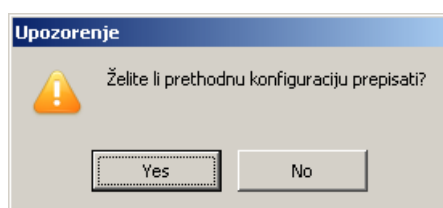
Kada je check box "**Grupirati kolinearne**" postavljen na uključeno stanje, program će svim kolinearnim entitetima istog tipa (npr. svim gredama), koji imaju istu oznaku pozicije, dodijeliti

isti redni broj. Također, svim entitetima sa istom oznakom i istim rednim brojem dodjeljuju se indeksi koji ih jednoznačno određuju.

Trenutačno stanje parametara se može snimiti u bazu konfiguracija pod željenim imenom. Za ovu namjenu je predviđeno komandno polje , čijim se aktiviranjem otvara slijedeći dijalog box:

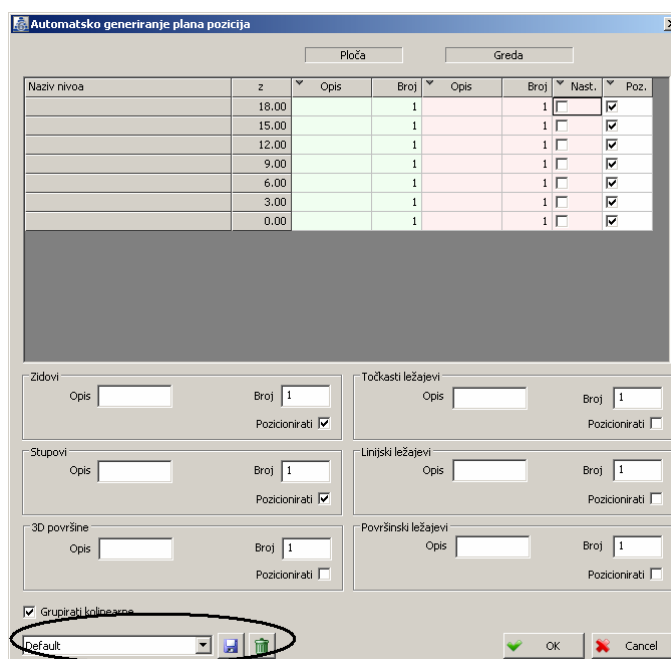


U edit box-u se zadaje ime konfiguracije, dok se aktiviranjem komandnog polja **"OK"** vrši njeno snimanje u bazu. Ime konfiguracije se može definirati i izborom iz liste neke od ranije snimljenih konfiguracija. U tom slučaju će prethodna konfiguracija biti prepisana, a program će pri izlasku iz dijaloga izbaciti odgovarajuće upozorenje:



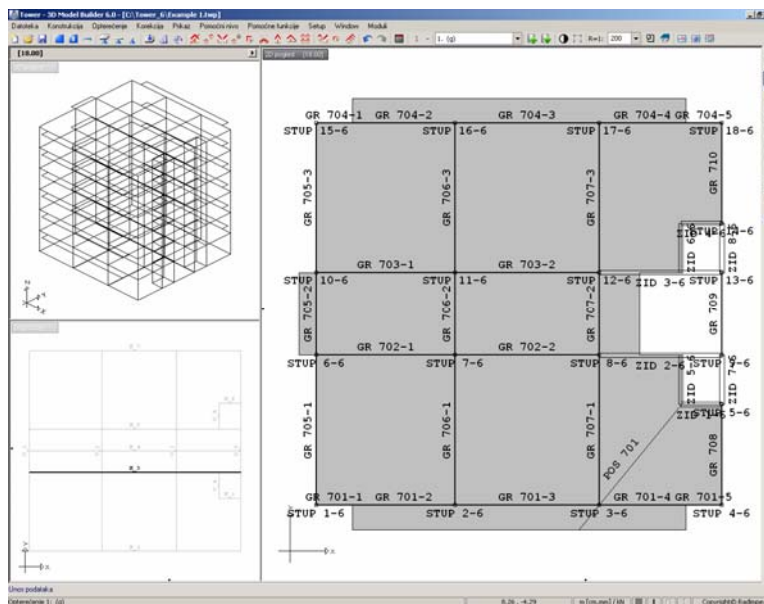
Sve snimljene konfiguracije se nalaze u zatvorenoj listi, i pomoću nje se mogu u bilo kojem trenutku učitati.

Komandno polje  se koristi za brisanje tekuće konfiguracije iz baze.



Dio dijalog box-a za rad sa konfiguracijama

Nakon aktiviranja komandnog polja "OK" program zatvara dijalog box i pozicionira sve elemente modela u skladu sa zadanim parametrima.



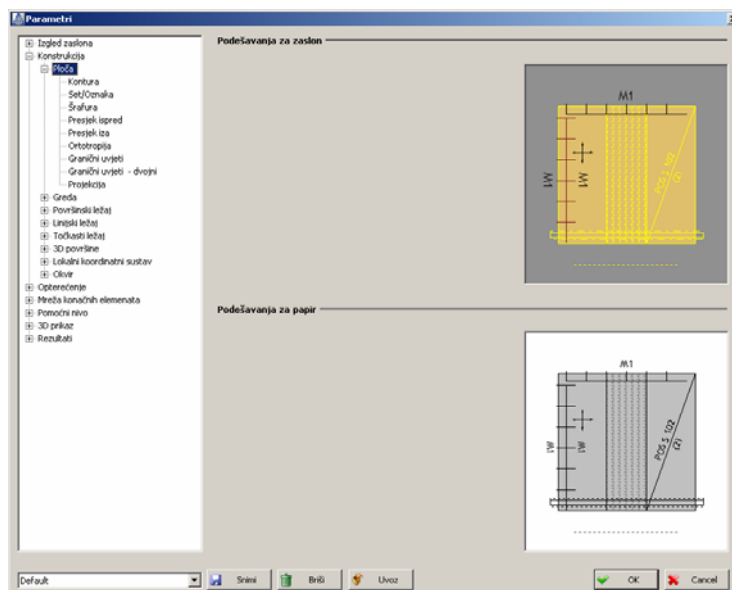
Svim entitetima u modelu su pridružene oznake pozicija pomoću naredbe "Generiranje plana pozicija"

3.6 Podešavanje parametara koje program koristi u svom radu (meni "Setup")

Konfiguracijske datoteke programa Tower 6 ne nalaze se više u istom direktoriju kao i izvršne datoteke, već u direktoriju **"Documents And Settings\<ime korisnika>\Application Data\Radimpex\Tower6"** - to je standardno mjesto za pohranu podataka podešavanja aplikacija.

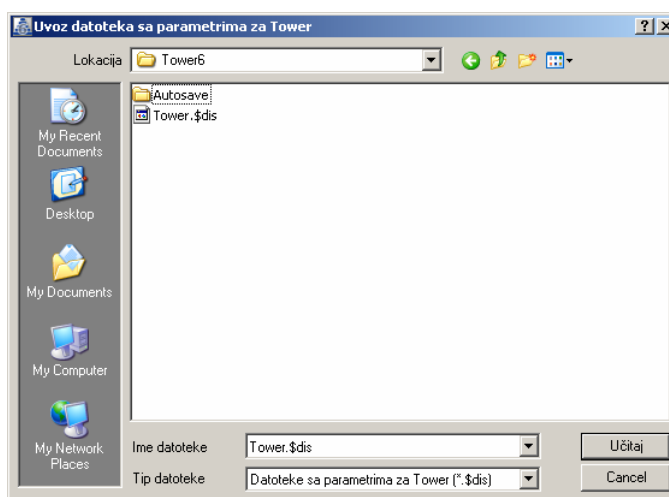
3.6.1 Parametri

S obzirom da se u dijalog box-u ove naredbe zadaje veliki broj podataka, da bi se olakšao rad sa njima i smanjila mogućnost greške, u "Tower-u 6" je omogućeno istovremeno prikazivanje parametara za **"Zaslon"** i **"Papir"**.



Izgled dijalog box-a za podešavanje parametara

Također, omogućeno je preuzimanje parametara prikaza iz konfiguracijske datoteke drugog korisnika. Za ovu namjenu je predviđeno komandno polje **"Uvoz"**, čijim se aktiviranjem otvara novi dijalog box:

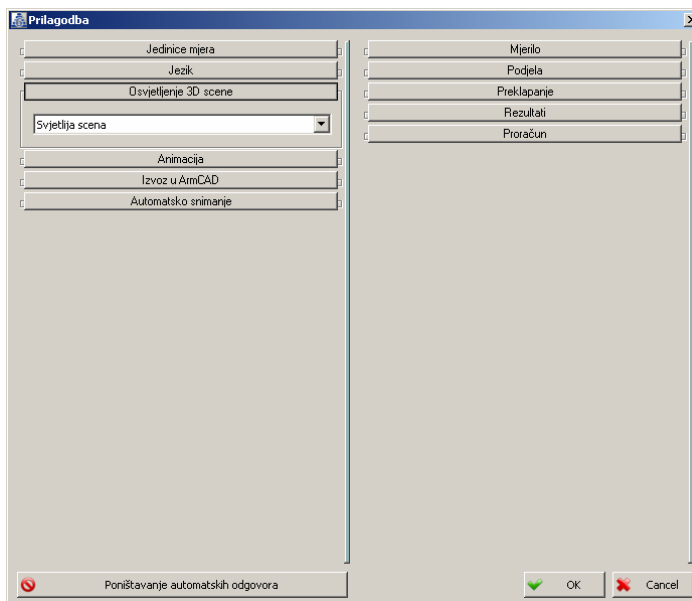


Dijalog box za uvoz konfiguracija parametara

Konfiguracije parametara se prilikom snimanja smještaju u datoteku **"Tower.\$dis"**. Sada je potrebno željenu datoteku pronaći i pomoću komandnog polja **"Učitaj"** izvršiti preuzimanje konfiguracija. Sve konfiguracije, koje su se nalazile u izabranoj datoteci, bit će snimljene u istoimenu datoteku koju "Tower" koristi pri svom radu, i bit će dostupne za izbor iz zatvorene liste. Ako neke od preuzetih konfiguracija imaju isto ime kao već postojeće konfiguracije, dodat će im se simbol zvjezdice "*".

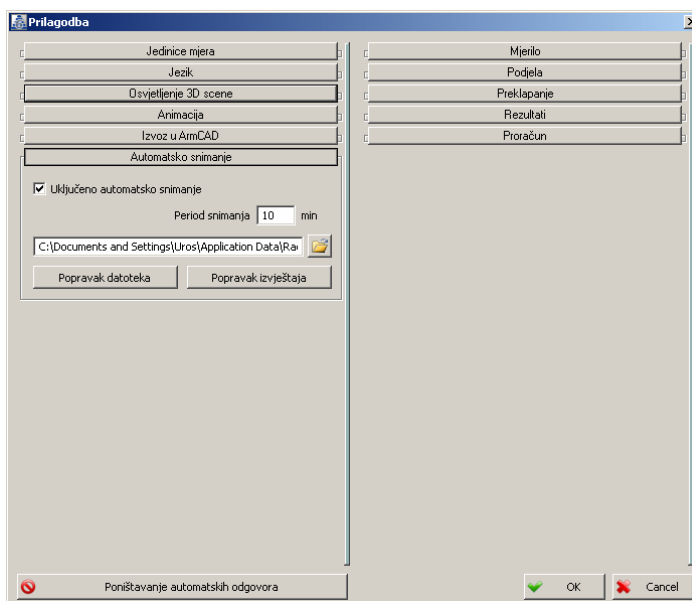
3.6.2 Prilagodba

Osvjetljenje 3D scene



U okviru ove kartoteke imate mogućnost da iz zatvorene liste izaberete jedan od 3 načina prikazivanja renderiranog modela: **“Svjetlija scena”**, **“Normalno osvijetljena”** i **“Tamnija scena”**. Ove konfiguracije se razlikuju u kontrastu, oštirini i osvjetljenosti modela.

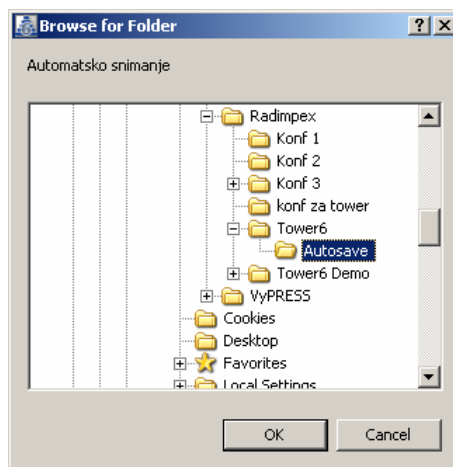
Automatsko snimanje



U okviru ove kartoteke imate mogućnost podesiti automatsko snimanje datoteke sa ulaznim podacima (ekstenzija **“*.twp”**), kao i datoteke sa kreiranom projektnom dokumentacijom (ekstenzija **“*.twp_d”**). Program će automatski snimiti ove datoteke samo ako je check box **“Uključeno automatsko snimanje”** postavljen na uključeno stanje.

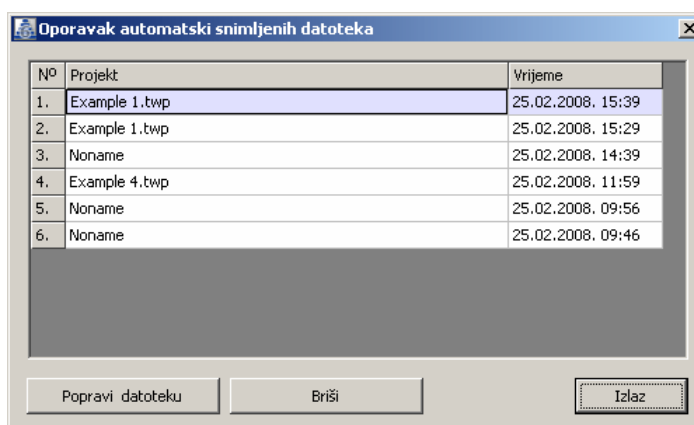
U edit box-u **“Period snimanja”** se zadaje vremenski interval automatskog snimanja, dok se u edit box-u, koji se nalazi ispod njega, zadaje putanja do neke već postojeće mape, u kojoj će

se snimati ove datoteke. Izbor mape se može izvršiti i pomoću dijalog box-a, koji se otvara aktiviranjem komandnog polja, koje se nalazi u produžetku edit box-a.



Dijalog box za izbor mape

Bilo koja od automatski snimljenih datoteka se može u svakom trenutku "oporaviti", odnosno snimiti na željenom mjestu radi daljeg korištenja. Za oporavak datoteka sa ulaznim podacima je predviđeno komandno polje **"Popravlak datoteka"**. Nakon aktiviranja ovog komandnog polja otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:

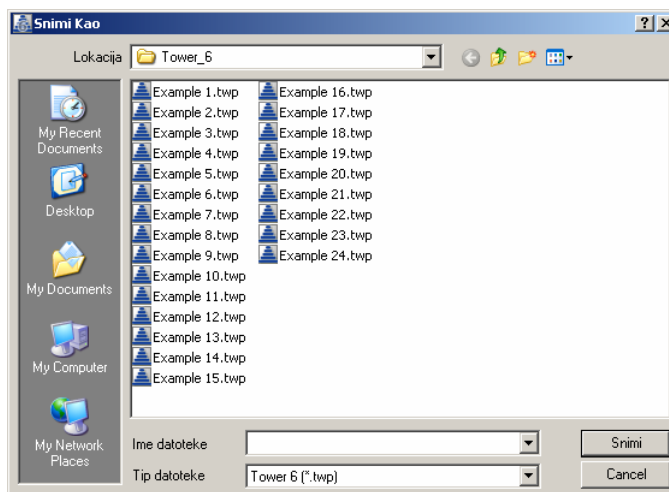


Izgled dijalog box-a za oporavak automatski snimljenih datoteka

U centralnom dijelu dijalog box-a se nalazi lista sa automatski snimljenim datotekama. Pamti se maksimalno 10 datoteka, a ista datoteka se može pojaviti u listi proizvoljan broj puta sa različitim vremenima snimanja. Program datoteku snima na prvoj praznoj poziciji u listi. Ako su svih 10 pozicija popunjene, tražiti će one na kojima je već snimljena tekuća datoteka i presnimiti će najstariju kopiju. Ako u listi nema kopija tekuće datoteke, presnimiti će generalno najstariju kopiju.

U koloni **"Projekt"** su prikazana imena datoteka, dok su u koloni **"Vrijeme"** za svaku datoteku ispisani datum i vrijeme snimanja. Ako dati projekt prije automatskog snimanja nije bio snimljen dodijelit će mu se ime "Noname".

Trenutačno odabrana datoteka je u listi obilježena posebnom bojom, a samo odabir se vrši klikom miša preko imena željene datoteke. Da bi se izvršio oporavak odabrane datoteke potrebno je aktivirati komandno polje **"Popravi datoteku"**, nakon čega se otvara novi dijalog box:

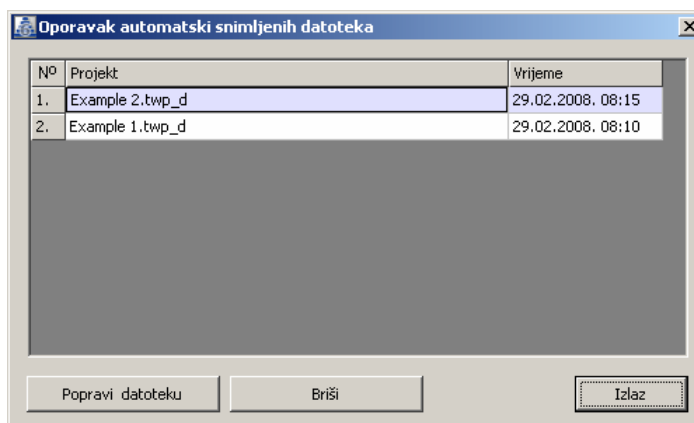


Dijalog box za snimanje datoteka

Ovo je standardni dijalog box za snimanje datoteka i pomoću njega se oporavljena datoteka snima na željeno mjesto na disku radi daljeg korištenja. Ako oporavljenu datoteku sa ulaznim podacima snimate preko datoteke od koje je kreirana, program će izbrisati sve datoteke sa rezultatima koje su istog imena (naravno, ako postoje).

Pomoću komandnog polja **"Briši"** se odabrana kopija datoteke uklanja iz liste.

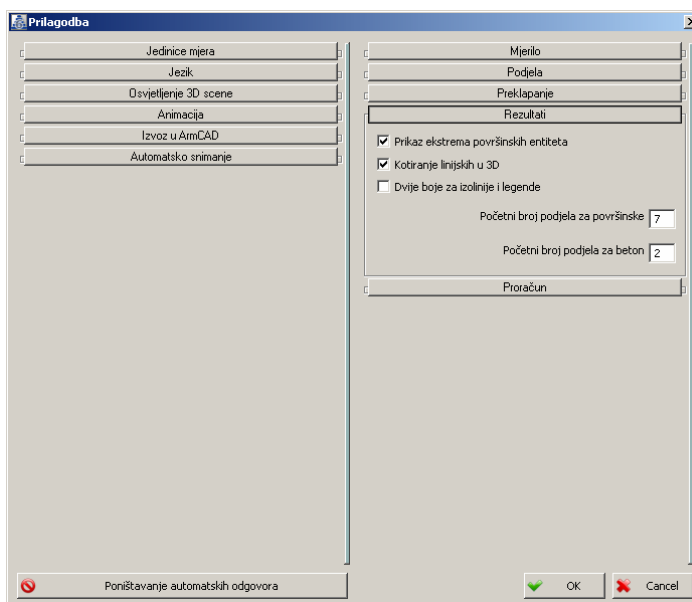
Za oporavak datoteka sa projektnom dokumentacijom je predviđeno komandno polje **"Popravlak izvještaja"**. Nakon aktiviranja ovog komandnog polja otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Rad sa ovim dijalog box-om je isti kao i sa dijalog box-om za oporavak datoteka sa ulaznim podacima.

Važno je napomenuti da je neophodno da se oporavljena datoteka snimi preko datoteke od koje je kreirana, odnosno sa istim imenom i u istoj mapi u kojoj se nalaze sve ostale datoteke danog projekta, kako bi se mogla koristiti u daljnjem radu sa projektom.

Rezultati



U okviru ove kartoteke se mogu podesiti određeni parametri koji utječu na način prikazivanja rezultata:

Prikaz ekstrema površinskih entiteta - pomoću ovog check box-a se definira da li će se pri prikazivanju utjecaja u površinskim entitetima, u točkama u kojima se nalaze ekstremi, ispisivati vrijednosti utjecaja i odgovarajući simboli

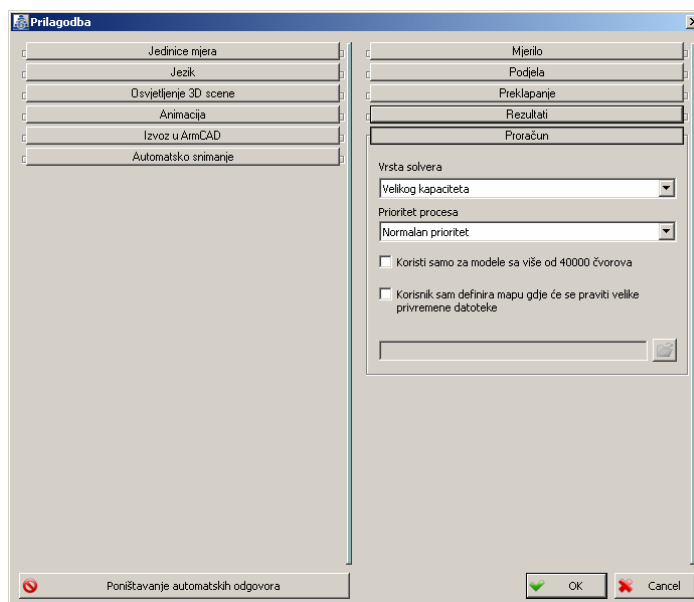
Kotiranje linijskih u 3D - pomoću ovog check box-a se definira da li će se u prozoru "3D pogled" ispisivati numeričke vrijednosti na dijagramima prikazanih utjecaja u linijskim entitetima

Dvije boje za izolirane i legende - pomoću ovog check box-a se može zahtijevati prikazivanje svih rezultata sa samo dvije boje – jedne za pozitivne, a druge za negativne vrijednosti

Početni broj podjela za površinske - u ovom edit box-u se zadaje početni broj podjela za prikazivanje rezultata u površinskim entitetima. To znači da će se neki utjecaj u površinskim entitetima prikazivati sa ovim brojem podjela sve dok se u okviru naredbe za njegovo prikazivanje ne zada neka druga vrijednost

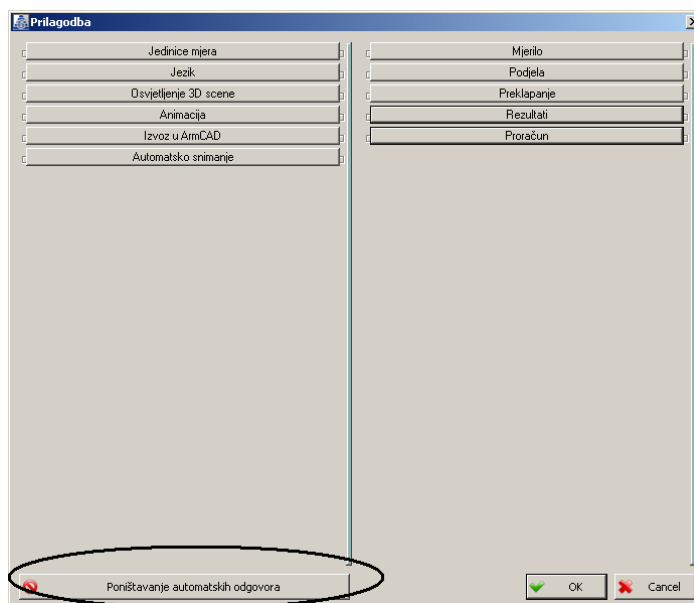
Početni broj podjela za beton - u ovom edit box-u se zadaje početni broj podjela za prikazivanje rezultata dimenzioniranja betonskih ploča

Proračun



U okviru ove kartoteke definira se način proračuna modela. Detaljna objašnjenja ponuđenih opcija nalaze se u poglavlju "5.1 Proračun modela sa velikim brojem čvorova".

Poništavanje automatskih odgovora



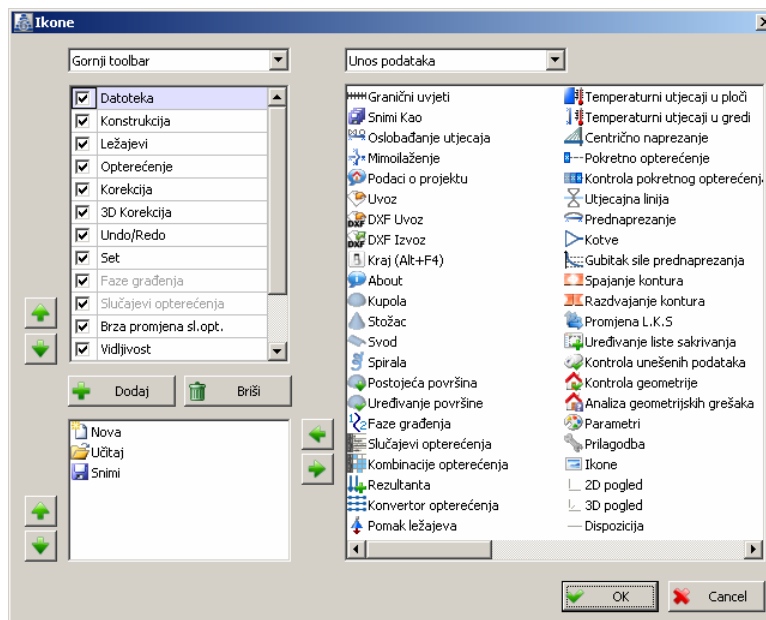
Komandno polje za poništavanje automatskih odgovora

U dijalog box-ovima nekih upozorenja, koja program u toku rada prikazuje, se može zahtijevati da se oni više ne pojavljuju i da se posljednji dati odgovor koristi ubuduće. Aktiviranjem ovog komandnog polja se takva podešavanja poništavaju u svim dijalog box-ovima u kojima su zadana.

3.6.3 Ikone

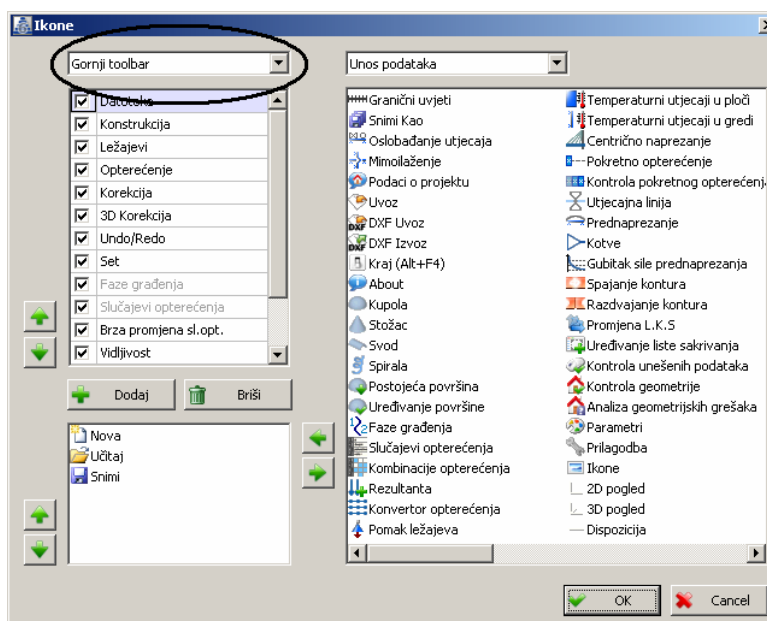


Pomoću naredbe **"Ikone"** imate mogućnost sami odrediti raspored ikona na zaslonu. Nakon njenog aktiviranja otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



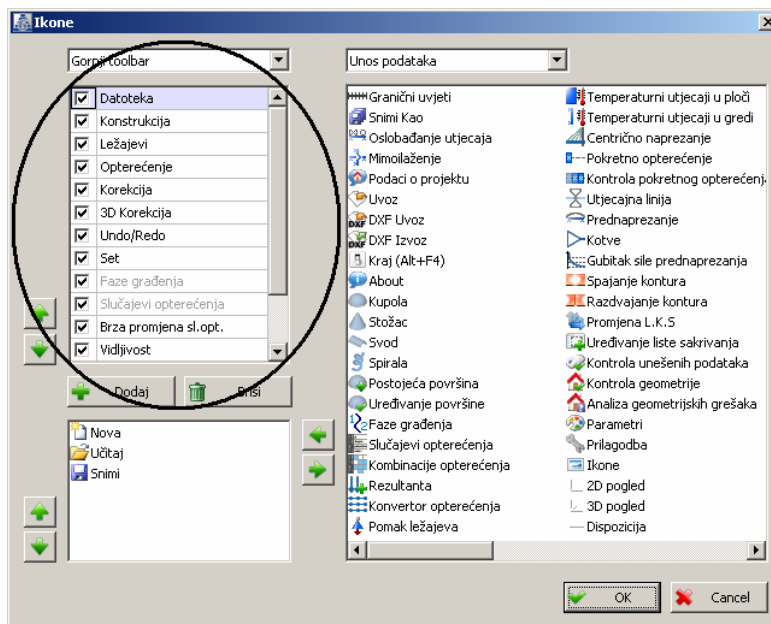
Dijalog box za određivanje rasporeda ikona na zaslonu

U ovom dijalog box-u se radi sa pojedinačnim ikonama koje se grupiraju u logičke cjeline, a zatim se ovim grupama zadaje položaj unutar izabranog toolbara. Izbor toolbara se vrši iz zatvorene liste, koja se nalazi u gornjem lijevom uglu dijalog box-a.



Iz zatvorene liste je izabran toolbar koji se nalazi uz gornju ivicu zaslona

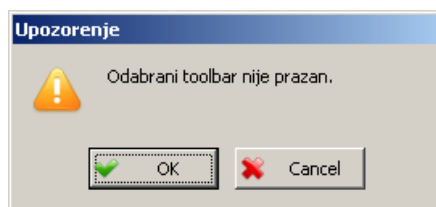
Sve grupe ikona koje pripadaju izabranom toolbaru su prikazane u listi. Redoslijed grupa ikona u listi ujedno određuje i njihov položaj na zaslonu.



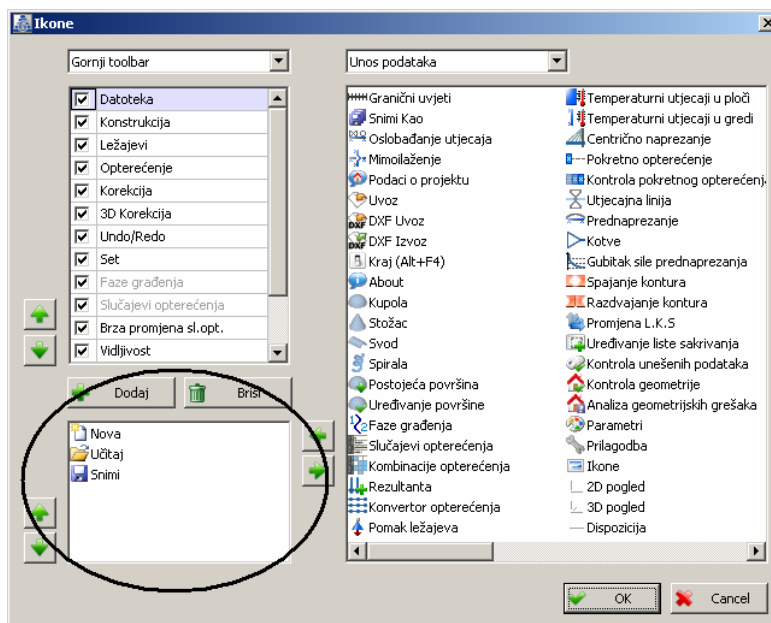
Grupe ikona koje pripadaju gornjem toolbaru

Položaj odabrane grupe ikona u listi, a samim tim i na zaslonu, se može promijeniti pomoću komandnih polja (na gore) i (na dolje). Pored imena svake grupe u listi nalazi se check box, čije stanje određuje da li će se data grupa ikona prikazivati na zaslonu.

Pomoću komandnog polja " **Dodaj** " se u listu ubacuje nova grupa, dok se pomoću komandnog polja " **Briši** " odabrana grupa uklanja iz liste. S obzirom da se mogu brisati samo prazne grupe, program će pri pokušaju brisanja grupe koja nije prazna izbaciti odgovarajuću obavijest:



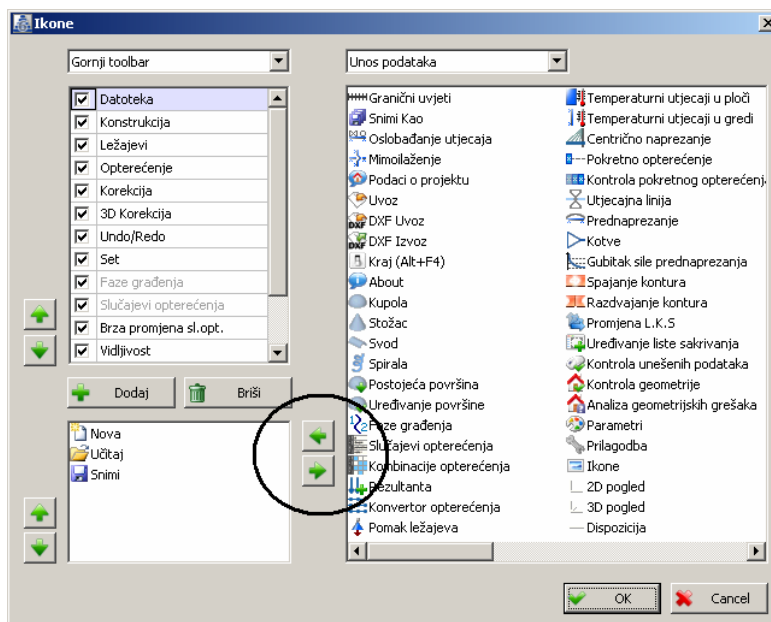
Sve ikone koje pripadaju odabranoj grupi se prikazuju u donjem lijevom dijelu dijaloga, istim redoslijedom kojim će se prikazivati na zaslonu:



Ikone koje pripadaju odabranoj grupi "Datoteka"

Položaj odabrane ikone u grupi, a samim tim i na zaslonu, se može promijeniti pomoću komandnih polja  (na gore) i  (na dolje).

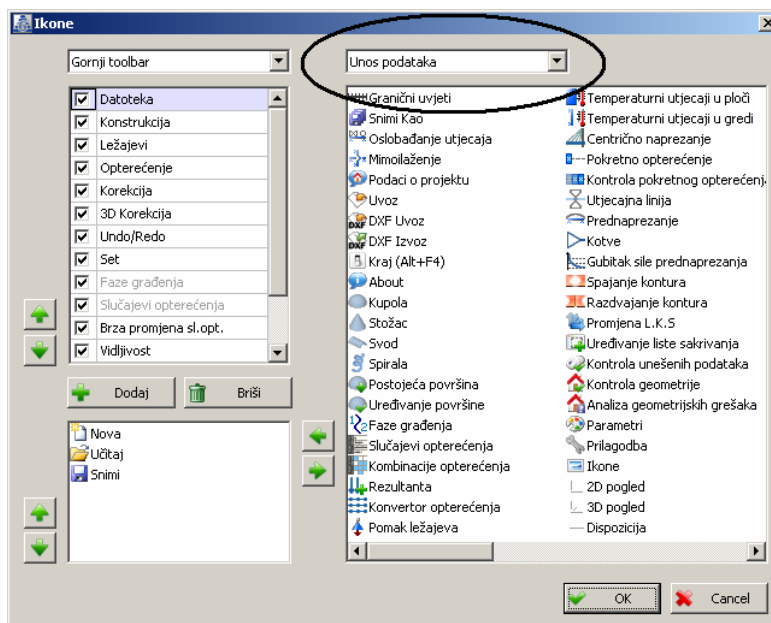
Odabrana ikona se može ukloniti iz grupe aktiviranjem komandnog polja , dok se pomoću komandnog polja  grupi može pridružiti bilo koja neraspoređena ikona (neraspoređene ikone su prikazane u desnom dijelu dijaloga box-a).



Komandna polja za ubacivanje i izbacivanje ikona

Napominjemo da je u ovom dijalogu dopušten višestruki odabir, tako da se istovremeno može ubacivati/izbacivati više ikona.

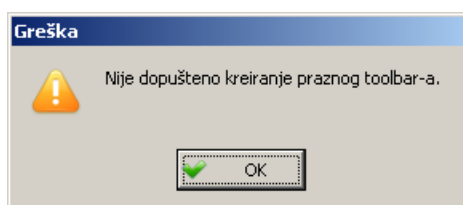
Iz zatvorene liste, koja se nalazi iznad neraspoređenih ikona, se bira modul programa za koji se određuje raspored ikona na zaslonu. Od izabranog modula zavisi koje će se ikone pojaviti u dijalogu, s obzirom da se neke naredbe ne pojavljuju u svim modulima.



Iz zatvorene liste je izabran modul "Unos podataka"

Pri raspoređivanju grupa ikona na zaslonu, imate potpunu slobodu, s tim što se grupe "Slučajevi opterećenja", "Faze građenja", "Mjerilo", kao i grupa "Izbor utjecaja" (koja se pojavljuje u modulu za obradu podataka) mogu postaviti samo uz gornju ivicu zaslona, s obzirom da se u njima ne nalaze ikone, već "combo box"-ovi, koji fizički ne mogu stati uz desnu ivicu zaslona. Ove grupe se ne mogu izbrisati iz gornjeg toolbara, pa je komandno polje " Briši" onemogućeno kad je neka od njih odabrana.

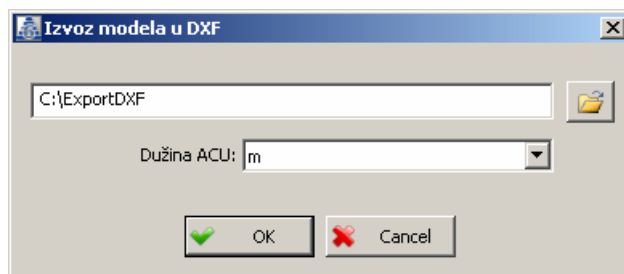
Kad se aktivira komandno polje "OK" program zatvara dijalog box i na zaslonu prikazuje raspored ikona koji je u njemu definiran. Ako postoji neka prazna grupa ikona izlazak iz dijalog box-a neće biti dopušten, a program će izdati odgovarajuću obavijest.



3.7 Izvoz geometrije u DXF format (DXF Izvoz)



Pomoću ove naredbe možete izvesti geometriju cijelog modela u DXF format. Ovaj format je univerzalan i podržava ga većina crtačkih programa (npr. "AutoCAD"). Naredba se nalazi u padajućem meniju "Datoteka" i njenim aktiviranjem otvara se dijalog box sljedećeg izgleda:



Dijalog box za izvoz u DXF format

U edit box-u se zadaju ime datoteke, kao i njen položaj na disku. Ovi podaci se mogu zadati i pomoću standardnog "Windows"-ovog dijalog box-a za snimanje datoteka, koji se otvara aktiviranjem komandnog polja " ".

Iz zatvorene liste se vrši izbor mjernih jedinica koje će se koristiti pri izvozu modela.

Napominjemo da se izvoze samo konstruktivni elementi koji su trenutno vidljivi. Svaki tip elemenata se izvozi u poseban "layer". Ploče se izvoze u layer "PLATE", grede u "BEAM", a površinski, linijski i točkasti ležajevi redom u layer-e "AREASUPPORT", "LINEARSUPPORT" i "POINTSUPPORT". Ploče i površinski ležajevi na krivim površinama se izvoze u posebne layer-e, "PLATEMESH" i "AREASUPPORTMESH", gdje je njihova zakrivljenost predstavljena pomoću linija.

4. MODALNA ANALIZA

4.1 Proračun

Nº	Naziv	Koef
1	Dead load (g)	1.00
2	Live load	0.00

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Realni raspored masa

☐ Spriječiti osciliranje u X pravcu

☐ Spriječiti osciliranje u Y pravcu

☐ Spriječiti osciliranje u Z pravcu

Broj tonova: 3

OK Cancel

Izgled dijalog box-a u kome se definiraju parametri proračuna modalne analize

U listi koja se nalazi u gornjem dijelu dijalog box-a, nalazi se onoliko redova koliko ima i osnovnih slučajeva opterećenja. Sada je potrebno u koloni **"Koef."** zadati multiplikator, kojim će se množiti sva zadana opterećenja u okviru danog osnovnog slučaja opterećenja pri proračunu masa. Na ovaj način imate mogućnost prilagoditi se pojedinim seizmičkim propisima koji točno definiraju koja opterećenja treba uzeti u obzir pri proračunu težine objekta (naprimjer: 100% stalnog tereta, 100% opterećenja od snijega i 50% od projektiranog korisnog opterećenja). Što se tiče vlastite težine konstrukcije, ona će biti uzeta u obzir jedino ako je zadana u okviru nekog od osnovnih slučajeva opterećenja.

Pomoću check box-ova **"Spriječiti osciliranje u X, Y ili Z pravcu"** utječe se na stupnjeve slobode osciliranja konstrukcije, odnosno omogućava se "filtriranje" dobivenih formi osciliranja. Naprimjer, ukoliko se spriječi osciliranje u Z pravcu, forme osciliranja neće sadržati vertikalne oscilacije, a ukoliko se spriječe osciliranja u X i Y pravcu, forme osciliranja sadržavat će samo vertikalne oscilacije.

U edit box-u **"Broj tonova"** zadaje se željeni broj tonova, koji ne može biti veći od 128 (ograničenje programa).

Komandno polje **"Napredne opcije seizmičkog proračuna"** otvara dijalog box u kome se mogu definirati napredne opcije seizmičkog proračuna.

Grupiranje masa i parametri za seizmički proračun

☒ Realni raspored masa
☐ Mase grupirane u nivoima izabranih ploča

Faktor krutosti horizontalnih ploča na savijanje. (Opseg 1.0 - 0.001)

Faktor krutosti greda u horizontalnim pločama na savijanje. (Opseg 1.0 - 0.001)

Faktor krutosti vertikalnih zidova na savijanje (Opseg: 1.0 - 0.001)

Multiplikator krutosti ležajeva (Opseg: ≥ 1.0)

☐ Djelovanje zida sa zidom u okomitom pravcu

Širina sudjelujuće zone zida u okomitom pravcu x d

Postavi sve Ukloni sve OK Cancel

Izgled dijalog box-a u kome se definiraju napredne opcije seizmičkog proračuna

Način grupiranja masa u modelu može biti:

- **Realni raspored masa** - masa se nalazi u svakom čvoru konstrukcije, a veličina svake mase je sračunata na osnovu vertikalne komponente opterećenja koja djeluje u tom čvoru. Ovo je podrazumijevani način grupiranja masa i ekvivalentan je grupiranju masa u programu "Tower 5"
- **Mase grupirane u nivoima izabranih ploča** - kod ovog načina korisnik bira horizontalne nivoe (nivoe ploča) u kojima će koncentrirati mase.

Grupiranje masa i parametri za seizmički proračun

☐ Realni raspored masa
☒ Mase grupirane u nivoima izabranih ploča

	Naziv	z [m]	
1		18.00	☒
2		15.00	☒
3		12.00	☒
4		9.00	☒
5		6.00	☒
6		3.00	☒
7		0.00	☐

Faktor krutosti horizontalnih ploča na savijanje. (Opseg 1.0 - 0.001)

Faktor krutosti greda u horizontalnim pločama na savijanje. (Opseg 1.0 - 0.001)

Faktor krutosti vertikalnih zidova na savijanje (Opseg: 1.0 - 0.001)

Multiplikator krutosti ležajeva (Opseg: ≥ 1.0)

☐ Djelovanje zida sa zidom u okomitom pravcu

Širina sudjelujuće zone zida u okomitom pravcu x d

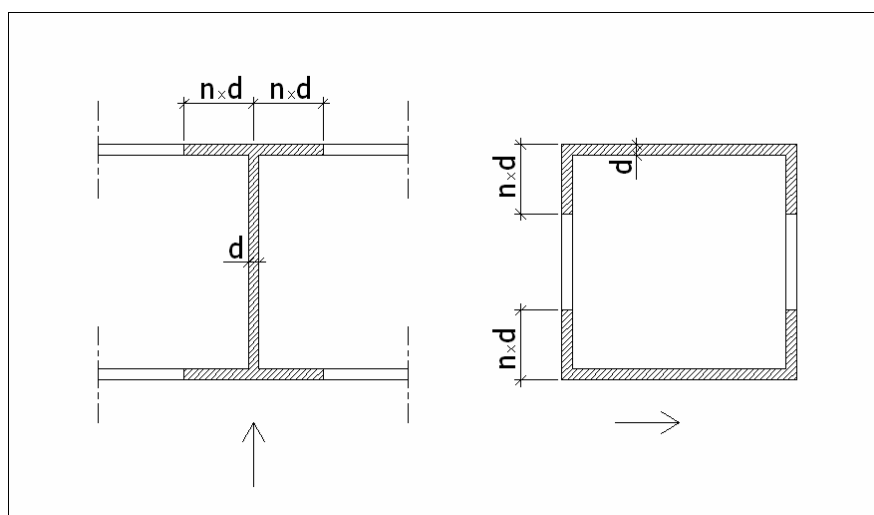
Postavi sve Ukloni sve OK Cancel

Za grupiranje masa su izabrani svi nivoi osim nivoa "0.00"

Ovim načinom grupiranja, mase iz vertikalnih elemenata konstrukcije (zidova, stupova) bit će dodijeljene pločama i to će program izvesti automatski. Izbor nivoa u kojima će se grupirati mase vrši se uključivanjem check box-ova u listi ploča (nivoa).

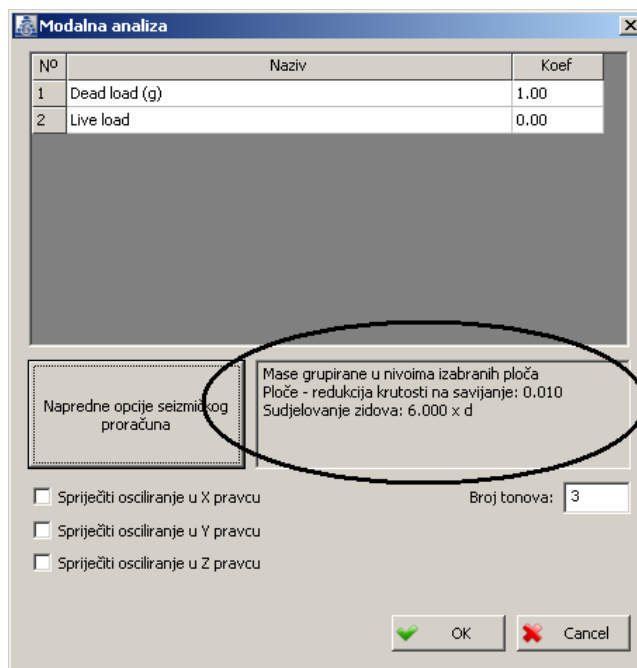
Ostale napredne opcije seizmičkog proračuna služe za utjecanje na karakteristike modela koje se pri seizmičkoj analizi (modalnoj analizi i proračunu utjecaja u seizmičkim slučajevima opterećenja) razlikuju od karakteristika modela za statičku analizu.

- **Faktor krutosti horizontalnih ploča na savijanje** – pomoću ovog parametra može se smanjiti krutost horizontalnih ploča na savijanje pri seizmičkom proračunu. Opseg za ovaj faktor je od 1.0 do 0.001, pri čemu za faktor 1.0 karakteristike ploča ostaju neizmijenjene, a za faktor 0.001 krutost na savijanje se smanjuje 1000 puta. Ovo smanjivanje krutosti neće se primjenjivati na temeljne ploče – ploče ispod kojih se nalazi površinski ležaj.
- **Faktor krutosti greda u horizontalnim pločama na savijanje** – pomoću ovog parametra može se smanjiti krutost na savijanje greda u horizontalnim pločama. Opseg za ovaj faktor je od 1.0 do 0.001, pri čemu za faktor 1.0 karakteristike greda ostaju neizmijenjene, a za faktor 0.001 krutost na savijanje oko pravaca 2 i 3, kao i torziona krutost se smanjuje 1000 puta. Ovo smanjenje krutosti greda neće se primjenjivati na gredama koje se nalaze u temeljnim pločama – a to su ploče ispod kojih se nalazi površinski ležaj.
- **Faktor krutosti vertikalnih zidova na savijanje** – pomoću ovog parametra može se smanjiti krutost na savijanje vertikalnih zidova pri seizmičkom proračunu. Opseg za ovaj faktor je od 1.0 do 0.001, a značenje je isto kao i kod faktora za krutost ploča.
- **Multiplikator krutosti ležajeva** – pomoću ovog parametra se može povećati krutost svih oslonaca u seizmičkom proračunu.
- **Djelovanje zida sa zidom u okomitom pravcu** – omogućeno je definiranje sudjelujuće zone zida iz drugog pravca koji utiče na povećanje krutosti zida. Širina sudjelujuće zone (sa jedne strane) zadaje se kao multiplikator (n) debljine promatranog zida (d).



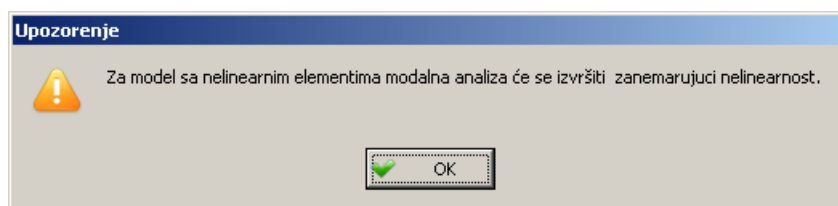
Definiranje sudjelujuće zone zida

Zadane opcije seizmičkog proračuna se ispisuju i u glavnom dijalog box-u naredbe.

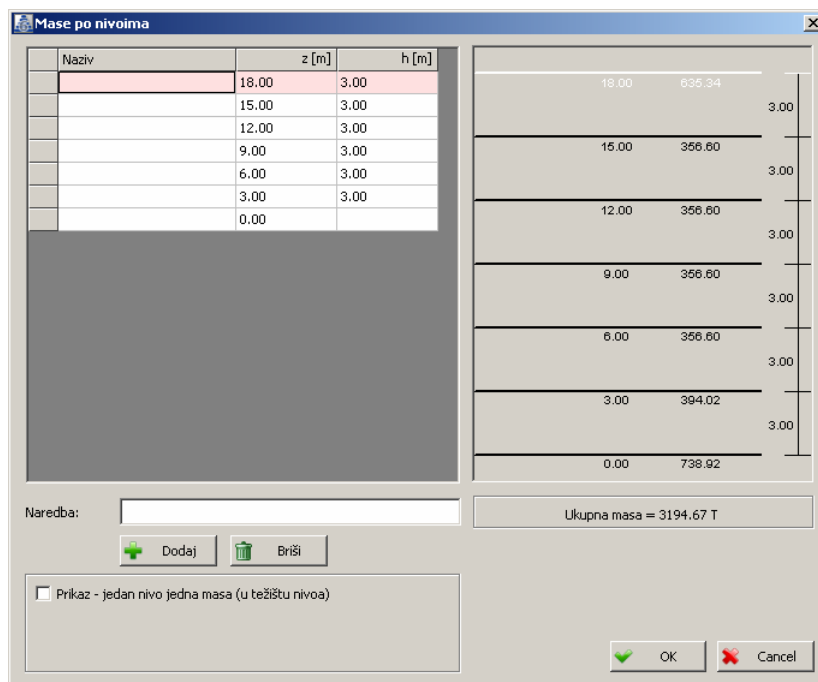


Dio dijaloga u kome se prikazuju zadane napredne opcije seizmičkog proračuna

Za modele sa nelinearnim elementima proračun modalne analize izvršit će se zanemarivanjem nelinearnosti, o čemu će se i dobiti odgovarajuća obavijest.

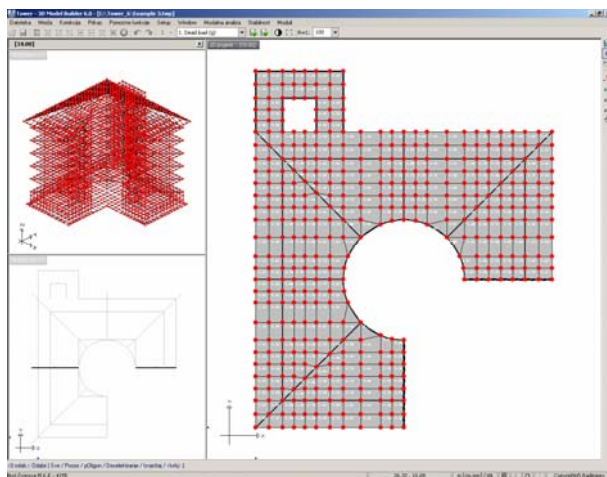


4.2 Kontrola postavljenih masa (Mase)

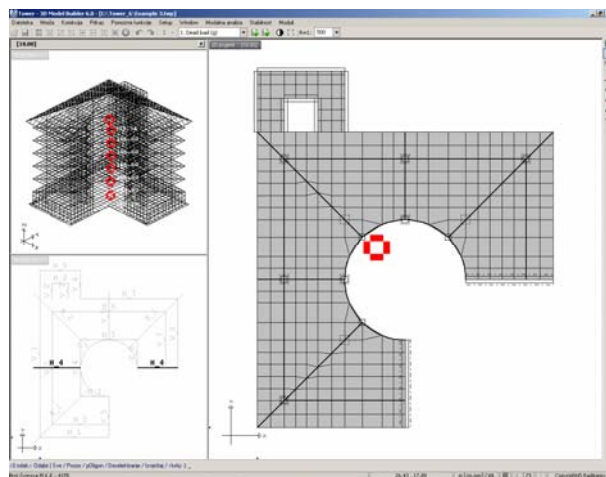


Izgled dijalog box-a "Mase po nivoima"

U ovom dijalogu se može podesiti način prikaza masa u modelu. Pri uključenom stanju check box-a **"Prikaz - jedan nivo jedna masa (u težištu nivoa)"**, umjesto prikazivanja mase u svakom čvoru modela prikazuje se simbol samo jedne jedine mase u težištu svakog nivoa. Mase elemenata koji ne leže u ravnini nivoa preraspoređuju se najbližim nivoima.

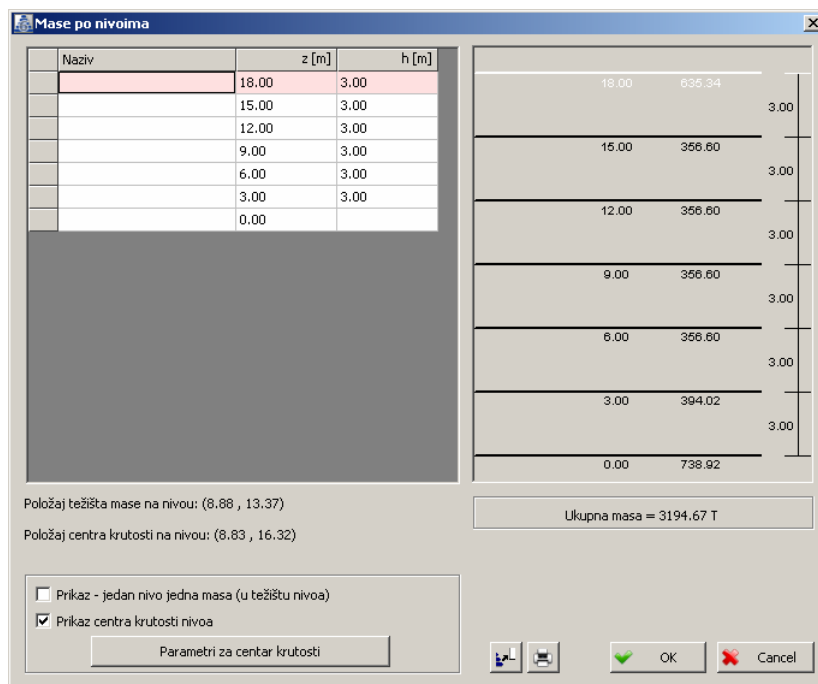


Prikazivanje mase u svakom čvoru modela



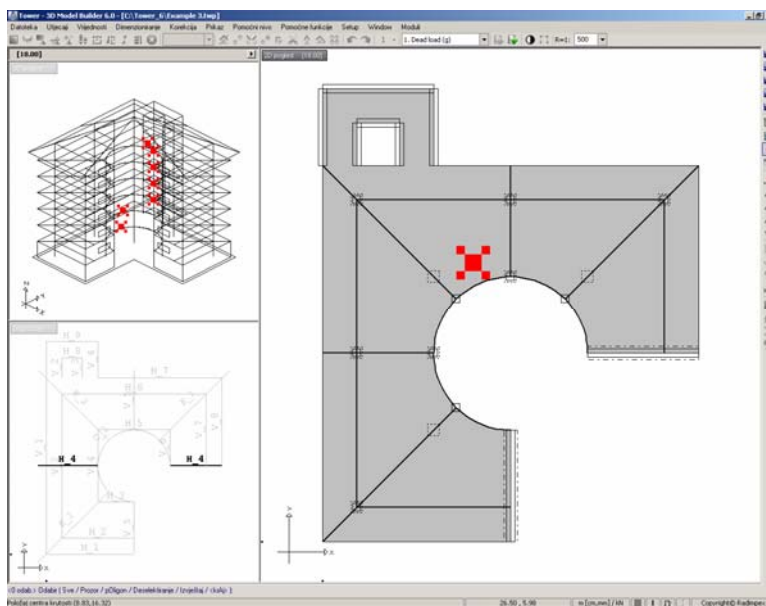
Prikaz - jedan nivo jedna masa (u težištu nivoa)

Kada se ovaj dijalog pokrene u modulu za obradu podataka dostupne su i opcije za prikazivanje centara krutosti i kreiranje izvještaja.



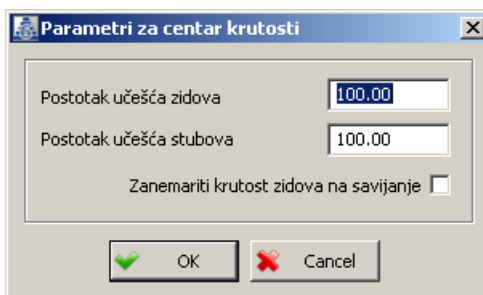
Izgled dijalog box-a "Mase po nivoima" u modulu za obradu rezultata

Pri uključenom stanju check box-a **"Prikaz krutosti nivoa"**, program prikazuje položaj centra krutosti u svakom nivou. Centar krutosti se određuje na osnovu rasporeda i krutosti indirektnih elemenata (stupova i zidova) za svaki nivo.



Prikaz centra krutosti u svakom nivou

Aktiviranjem komandnog polja **"Parametri za centar krutosti"** otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Dijalog box za definiranje parametara
proračuna centra krutosti

U edit box-u **"Postotak učešća zidova"** može se definirati postotak sa kojim se u obzir uzima krutost zidova pri određivanju centra krutosti. Ukoliko se za ovaj podatak unese vrijednost 0, zidovi se neće uzeti u obzir.

U edit box-u **"Postotak učešća stupova"** može se definirati postotak sa kojim se u obzir uzima krutost stupova pri određivanju centra krutosti. Ukoliko se za ovaj podatak unese vrijednost 0, stupovi se neće uzeti u obzir.

Check box **"Zanemariti krutost zidova na savijanje"** omogućava da se zanemari krutost zida na savijanje oko slabije osi.

Pomoću komandnih polja za kreiranje izvještaja mogu se tabelarno prikazati podaci o veličini mase na svakom nivou, koordinate težišta mase na svakom nivou, kao i koordinate centra krutosti na svakom nivou.



- Komandno polje pomoću koga se izvještaj generira i smješta u projektnu dokumentaciju



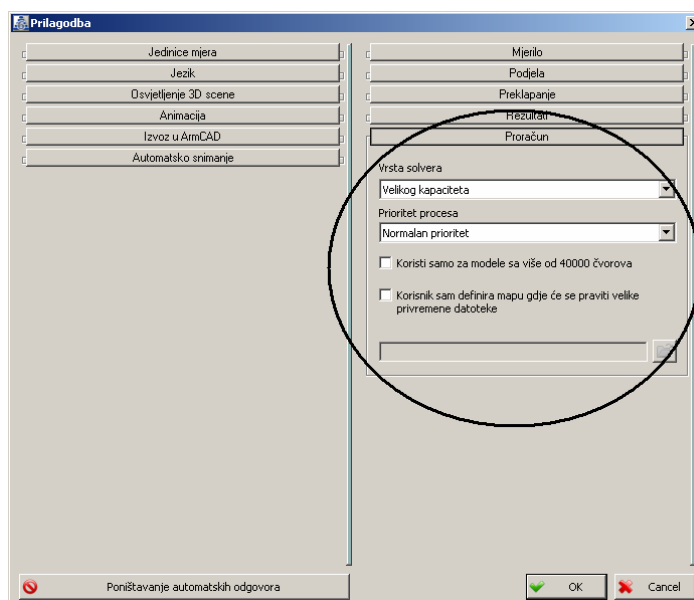
- Komandno polje pomoću koga se izvještaj generira i šalje na ispis

5. PRORAČUN MODELA

5.1 Proračun modela sa velikim brojem čvorova

Program "Tower 6" raspolaže sa dva proračunska modula (solvera). Prvi, takozvani "standardni solver" je isti solver koji se koristi i u programu "Tower 5". To je direktni "in-core" solver, velike brzine proračuna. "In-core" označava da se cijeli sustav jednadžbi rješava odjednom, što dovodi do ograničenja kapaciteta. Drugi, takozvani "solver velikog kapaciteta" je novi solver. To je direktni, "out-of-core" solver. "Out-of-core" označava da se sustav jednadžbi rješava tako što se dijeli u niz manjih sustava jednadžbi (blokova) koji se zasebno računaju, a za pamćenje rezultata faktORIZACIJE i dekompozicije ovih blokova se koriste privremene datoteke na disku. Ovaj solver ima daleko veći kapacitet nego "in-core" solver, ali zbog složenijeg postupka koji se uz to sastoji od više faza, brzina vršenja proračuna je manja.

Korisnik može izabrati solver sa kojim želi vršiti proračun modela u dijalog box-u naredbe **"Prilagodba"**, u poglavlju **"Proračun"**.



Dio dijalog box-a "Prilagodba" u kome se definiraju parametri proračuna modela

Ukoliko je izabran solver velikog kapaciteta, može se ograničiti njegova upotreba samo na velike modele, odnosno na modele koji mogu biti preveliki za standardni solver. Izborom checkbox-a **"Koristi samo za modele sa više od 40000 čvorova"**, modeli sa manje od 40000 čvorova rješavat će se standardnim solverom.

Rješavanje sustava jednadžbi veoma intenzivno koristi resurse računala. Podešavanjem nivoa prioriteta proračuna određuje se njegov prioritet pri korištenju procesora i ostalih resursa računala u odnosu na druge procese koji su istovremeno aktivni. Predviđena su tri nivoa:

- Normalan prioritet** - proračun se provodi najvećom mogućom brzinom uz maksimalno moguće iskorištenje (zauzetost) procesora
- Manji prioritet** - srednji nivo angažiranja procesora
- Najmanji prioritet** - najmanji nivo angažiranja procesora

Pri normalnom prioritetu, vrijeme trajanja proračuna je najkraće, a kada je prioritet najmanji, u toku proračuna moguće je računalo koristiti i za rad u nekim drugim programima.

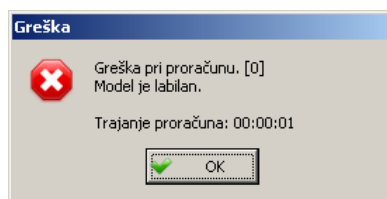
Tijekom rada, solver velikog kapaciteta snima velike količine podataka na disk u obliku velikih datoteka, tako da mu je potrebno dosta slobodnog prostora na disku, reda veličine nekoliko gigabajta. Nakon proračuna, te datoteke se brišu te ne zauzimaju prostor na disku. Program za pohranu privremenih datoteka koristi direktorij koji je operativni sustav (Windows) predvidio za tu namjenu. Taj direktorij se nalazi na istoj particiji (disku) na kome je instaliran "Windows". U slučaju da na toj particiji nema dovoljno prostora, omogućeno je da korisnik sam definira direktorij (a samim tim i particiju, odnosno disk) za smještanje ovih velikih privremenih datoteka. Kada se check box **"Korisnik sam definira mapu gdje će se praviti velike privremene datoteke"** postavi na uključeno stanje, u edit box-u ispod njega se može unijeti putanja do nekog već postojeće mape.

5.2 Labilan model i otkrivanje uzroka labilnosti

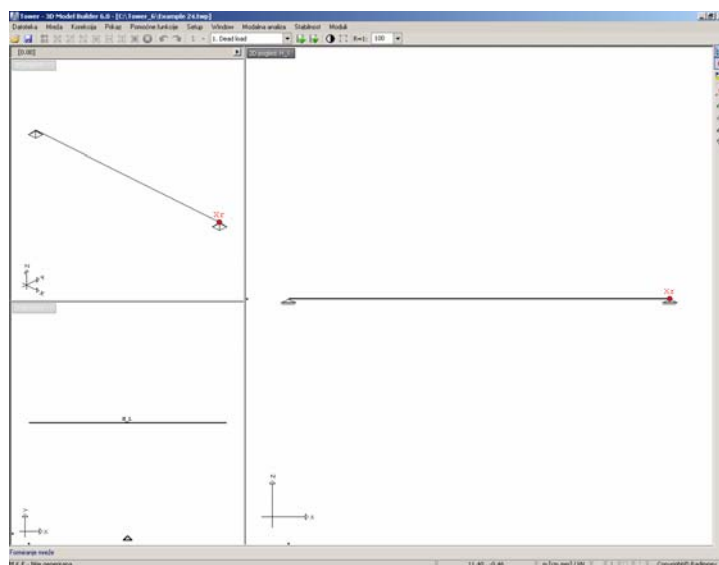
Program može konstatirati labilnost modela u dva slučaja:

1. Kada ne može doći do rešenja sustava jednačbi zbog toga što je matrica krutosti singularna

U ovom slučaju program prekida proračun i izdaje odgovarajuće upozorenje.



Na osnovu podatka o tome koja jednačba je uzrok singularnosti matrice, može se dobiti informacija o položaju čvora i njegovom stupnju slobode koji je uzrok labilnosti. Program na modelu obilježava labilan čvor i ispisuje oznaku danog stupnja slobode (X_p , Y_p , Z_p , X_r , Y_r i Z_r).

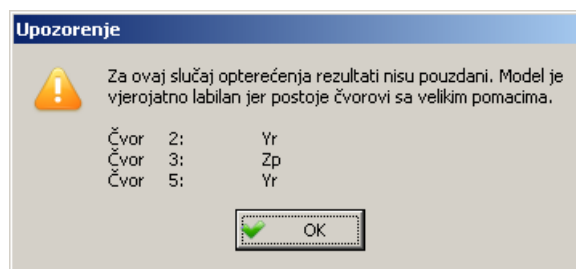


Labilan je čvor na desnom kraju grede, a uzrok labilnosti je stupanj slobode "Xr"

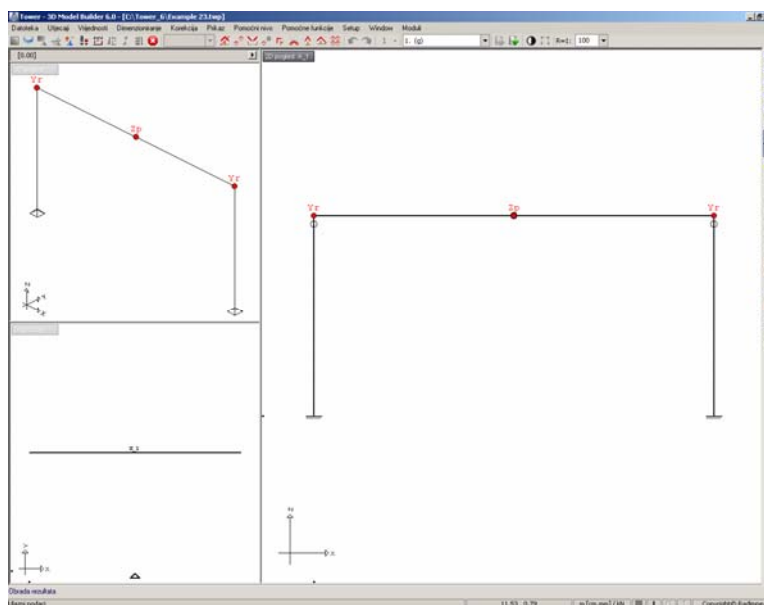
Simbol labilnog čvora ostaje vidljiv i u modulu za unos podataka kako bi se lakše mogao otkloniti uzrok labilnosti. Ovaj simbol će nestati sa modela pri ponovnom pokretanju proračuna ili aktiviranjem komande "Reset" u modulu za obradu rezultata.

2. Ako su deformacije prevelike

U ovom slučaju, program je riješio sustav jednačbi, ali u modelu su za pojedine slučajeve opterećenja pronađeni čvorovi sa prevelikom deformacijom, koja je očigledno posljedica greške. Kontrola postojanja prevelikih deformacija vrši se nakon proračuna, prilikom inicijalizacije rezultata u modulu za obradu rezultata, i tom prilikom program izdaje odgovarajuću obavijest.



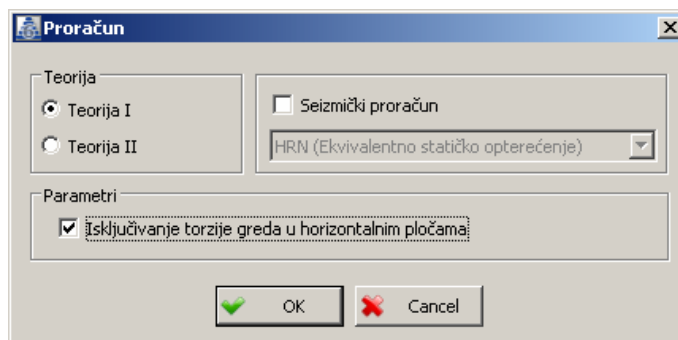
Moguće je da više čvorova ima velike deformacije, ali samo će prvih 5-6 biti navedeno i obilježeno na crtežu. Granica za "prevelike" deformacije je ono pomicanje čvora koje je veće od gabarita modela ili ona rotacija čvora koja je veća od 90 stupnjeva.



Velike deformacije imaju čvorovi na početku (Yr), sredini (Zp) i kraju (Yr) grede

Simboli labilnih čvorova će se ukloniti sa crteža aktiviranjem komande "Reset" u modulu za obradu rezultata.

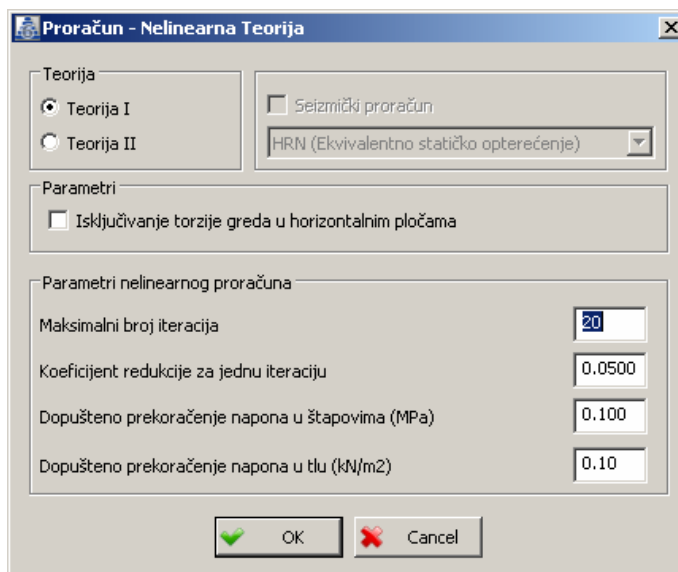
5.3 Isključivanje torzije greda pri proračunu



Omogućeno je isključivanje (redukcija) torzionih utjecaja u gredama koje se nalaze u horizontalnim pločama. Ukoliko se izabere ova opcija, program će automatski, u dovoljnom stupnju reducirati torzionu krutost što će dovesti do značajnog smanjenja momenata torzije u tim gredama.

5.4 Proračun modela sa nelinearnim elementima

U slučaju da model sadrži neki element sa nelinearnim ponašanjem (štap, ležaj), aktiviranjem komande **"Proračun"** otvorit će se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za proračun modela sa nelinearnim elementima

Gornji dio dijaloga identičan je dijalogu koji se otvara pri pokretanju proračuna modela bez nelinearnih elemenata.

Omogućen je proračun po teoriji II reda za modele sa nelinearnim elementima i to tako što se iterativni nelinearni proračun vrši po teoriji I reda dok se posljednja, konačna iteracija vrši po teoriji II reda.

Omogućen je i seizmički proračun za modele sa nelinearnim elementima. Svaki seizmički slučaj opterećenja će se proračunavati dva puta, za pozitivan i za negativan pravac djelovanja

seizmičkih sila. Kao rezultat, dobit će se rezultati za dvostruko veći broj seizmičkih slučajeva opterećenja.

U dijelu dijaloga **“Parametri nelinearnog proračuna”** mogu se zadati:

- **“Maksimalni broj iteracija”** – može utjecati na dužinu proračuna, a ukoliko se unese nedovoljno veliki broj, može se dogoditi da ne dobijete rješenje
- **“Koeficijent redukcije za jednu iteraciju”** – utječe na korak degradacije karakteristika elementa koji je u određenoj iteraciji napregnut utjecajima koje ne može primiti. Vrijednost 0.05 označava da će se karakteristike (krutost) elementa reducirati 20 puta (na 5% od vrijednosti u prethodnoj iteraciji). Utječe na potreban broj iteracija.
- **“Dopušteno prekoračenje napona u štapovima”** – zadaje se maksimalna vrijednost napona neodgovarajućeg znaka (za štap koji može primiti samo zatezanje, ovo je maksimalna vrijednost napona pritiska koji taj štap može primiti, a dovoljno mali da se može ignorirati.). Veoma mala vrijednost utjecat će na dužinu proračuna i ukupan broj iteracija.
- **“Dopušteno prekoračenje napona u tlu”** – zadaje se maksimalna vrijednost napona neodgovarajućeg znaka (za površinski ležaj koji može primiti samo reakciju pritiska, ovo je maksimalni napon zatezanja koji tlo može primiti, a dovoljno mali se može ignorirati.). Veoma mala vrijednost utjecat će na produženje trajanja proračuna i ukupan broj iteracija.

5.5 Seizmički proračun

5.5.1 Multimodalna analiza

CQC metoda modalnog kombiniranja

Ova metoda modalnog kombiniranja (Complete Quadratic Combination) je uopćenija metoda od do sada primjenjivane SRSS (Square Root of the Sum of the Squares)

Ekstremna vrijednost očekivanog utjecaja izračunava se na slijedeći način:

$$F = \sqrt{\sum_n \sum_m f_n \rho_{nm} f_m}$$

gdje je f_n modalna sila koja se odnosi na ton n

Koeficijenti korelacije ρ_{nm} za CQC metod sa konstantnim prigušenjem su:

$$\rho_{nm} = \frac{8\zeta^2(1+r)r^{3/2}}{(1-r^2)^2 + 4\zeta^2r(1+r)^2}$$

gdje je $r = \omega_n / \omega_m$ i mora biti manje ili jednako 1.0, a ζ je prigušenje.

U slučaju da nema prigušenja $\zeta = 0$, svi vandijagonalni koeficijenti ρ_{nm} su nula, a dijagonalni su jednaki 1.0 pa se ova metoda modalnog kombiniranja transformira u SRSS metodu.

5.5.2 Napredne opcije seizmičkog proračuna

Propisi u kojima se seizmički proračun vrši metodom multimodalne analize (EUROCODE, SNIP, SIA262, HRN – multimodalna, proizvoljna spektralna krivulja)

Za ove propise neophodno je izvršiti modalnu analizu prije provođenja seizmičkog proračuna. Napredne opcije seizmičkog proračuna koje su izabrane pri modalnoj analizi, važit će i pri proračunu seizmičkih slučajeva opterećenja.

Propisi u kojima se seizmički proračun vrši metodom ekvivalentnog statičkog opterećenja (HRN, HRN-N, SIA)

Za ove propise provedena modalna analiza nije neophodan uvjet za proračun, pa se "napredne opcije seizmičkog proračuna" mogu zadavati i na ovom mjestu, neposredno pred seizmički proračun.

HRN (Ekvivalentno statičko opterećenje)

Kategorija tla: III

Seizmička zona: VIII

Ks: 0.05

Kategorija objekta: I

Vrsta konstrukcije:

- 1. Suvremene konstr. od arm. betona,
- 2. čelične konstr. osim onih iz točke 2,
- 3. suvremene drvene konstr. osim onih iz
- 4. točke 3.

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Realni raspored masa

☐ 15% sile

Zg = 26.00 m

Zd = 0.00 m

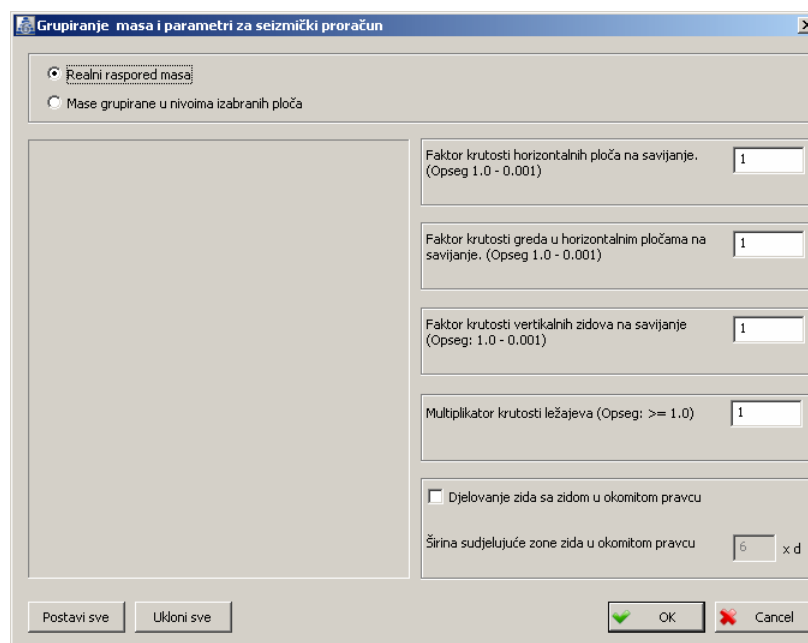
Kut djelovanja potresa:

Naziv	T	α [°]

Dodaj Briši OK Cancel

Izgled dijalog box-a za seizmički proračun po HRN-u (metoda ekvivalentnih statičkih sila)

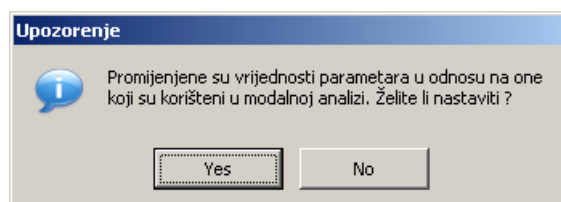
Komandno polje **"Napredne opcije seizmičkog proračuna"** aktivira dijalog u kojem se mogu definirati napredne opcije seizmičkog proračuna.



Izgled dijalog box-a u kome se definiraju napredne opcije seizmičkog proračuna

Rad sa ovim dijalogom je detaljno objašnjen u poglavlju "4. MODALNA ANALIZA".

Ukoliko je modalna analiza već provedena, u dijalogu će biti prikazani parametri koji su zadani za proračun modalne analize. Preporučljivo je, ali nije neophodno, da se modalna analiza i seizmički proračun provode sa istim parametrima. Ako to nije slučaj, program će pri izlasku iz dijalog box-a izdati odgovarajuće upozorenje.



5.5.3 Eurocode 8 (EN 1998)

EUROCODE

Kategorija tla: Faktor ponašanja:

Kategorija značaja: Odnos a_g/g :

Donja granica elastičnog spektra:

Postotak viskoznog prigušenja ξ (CQC): %

Tip spektra

	S	Tb(S)	Tc(S)	Td(S)
1 (Default EC8)	1	0.15	0.4	2

Faktori pravca potresa:

Naziv	kx	ky	kz

Izgled dijalog box-a za seizmički proračun po EUROCODE-u

Izvršeno je usklađivanje sa aktualnim propisima EN 1998.

Osim dva podrazumijevana tipa spektra (Tip "1" i Tip "2") za koje se automatski postavljaju vrijednosti parametara "S", "Tb(S)", "Tc(S)" i "Td(S)" za sve kategorije tla (A,B,C,D,E), programom je omogućeno definiranje novih elastičnih spektara ubrzanja suglasnih sa Nacionalnim Aneksima.

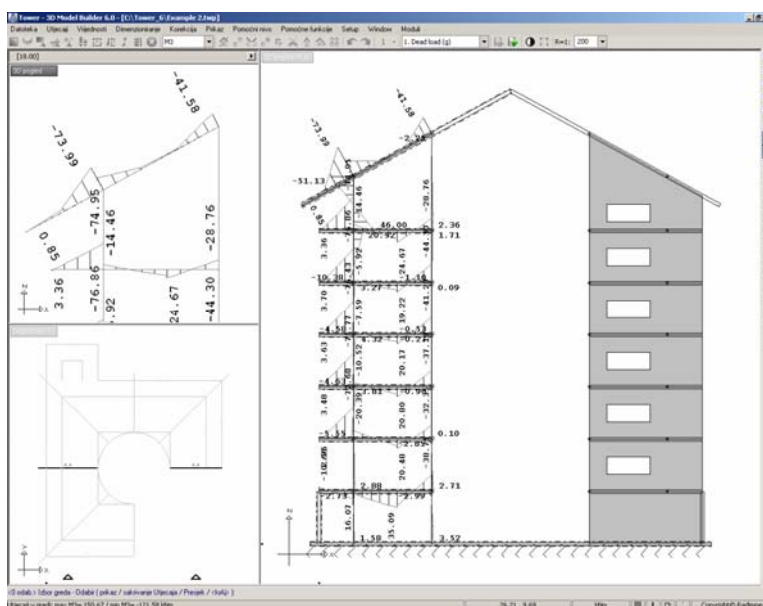
6. OBRADA REZULTATA PRORAČUNA

6.1 Prikazivanje utjecaja

Način prikazivanja utjecaja je promijenjen za sve entitete. Utjecaji se sada prikazuju odmah nakon pokretanja odgovarajuće naredbe. Ako su za dati entitet tijekom rada sa programom prikazivani utjecaji, program će prikazati onaj koji je izabran posljednji, u suprotnom će se prikazati "default" utjecaj za taj entitet (Mx za ploče, M3 za grede itd..). Utjecaji koji se prikažu pri pokretanju naredbe mogu se naknadno mijenjati pomoću liste za brzi izbor utjecaja ili pomoću opcija sa komandne linije.

6.1.1 Prikaz rezultata u prozoru "3D pogled"

U "Tower-u 6" je omogućeno ispisivanje numeričkih vrijednosti utjecaja na dijagramima linijskih entiteta koji se prikazuju u prozoru "3D pogled". Prikazivanje ovih vrijednosti definira se pomoću check box-a **"Kotiranje linijskih u 3D"**, koji se nalazi u dijalog box-u naredbe "Prilagodba", u kartoteci "Rezultati" (poglavlje "3.6.2 Prilagodba").



U prozoru "3D pogled" prikazane su numeričke vrijednosti utjecaja u gredi

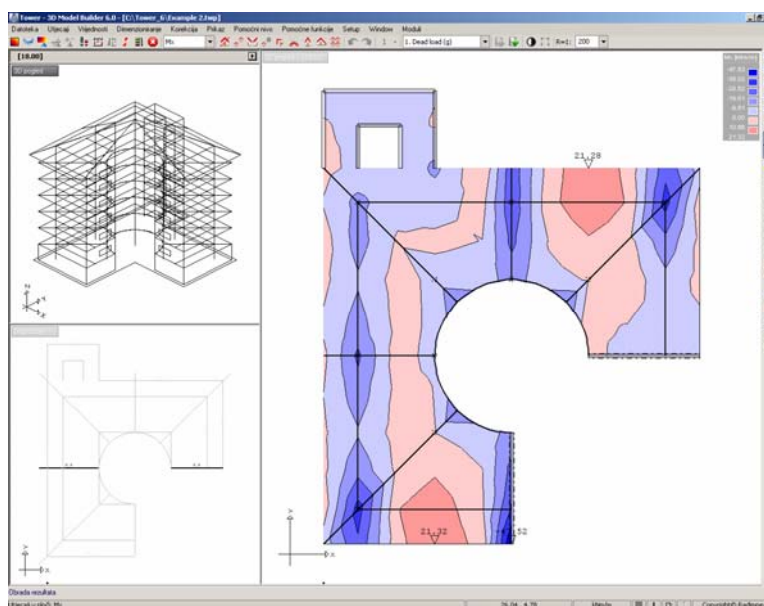
6.1.2 Crtanje dijagrama linijskih entiteta bez šrafure

Dijagrami utjecaja u linijskim entitetima mogu se prikazivati i bez šrafure, odnosno bez unutrašnjih ordinata. Istovremenim pritiskom na tipku **"Ctrl"** i funkcijsku tipku **"F6"** prikazivanje ordinata se isključuje, dok se ponovnim pritiskom na iste tipke uključuje.

6.1.3 Prikaz rezultata sa dvije boje

Kada su rezultati u bilo kojem entitetu prikazani putem izolinija, od programa se može zahtijevati da područje između njih oboji sa samo dvije boje. Pri tome se za pozitivne vrijednosti koriste različite nijanse jedne boje, dok se za negativne vrijednosti koriste različite nijanse druge boje. Zasićenost boje se povećava od najmanje do najveće vrijednosti izolinija. Odnosno, područje između izolinija sa najmanjim vrijednostima oboji se najbljeđim nijansama, dok se područje između izolinija sa najvećim vrijednostima oboji tamnijim nijansama zadane boje.

Prikazivanje rezultata sa dvije boje bira se u dijalog box-u naredbe "Prilagodba", u datoteci "Rezultati", tako što se check box **"Dvije boje za izolinije i legende"** postavi na uključeno stanje.



Rezultati u ploči su prikazani sa dvije boje

Izbor boja koje će se koristiti za prikazivanje pozitivnih i negativnih vrijednosti vrši se u dijalog box-u naredbe "Parametri", u grani "Rezultati => Površinski => Pune izolinije".

6.2 Anvelope utjecaja

Pored prikaza rezultata za tekući slučaj opterećenja, odnosno kreiranu kombinaciju, od programa se može zahtijevati i prikaz anvelopa ekstremnih utjecaja. U ovom slučaju treba check box **"Anvelope"** postaviti na uključeno stanje, a zatim klikom miša na kolonu **"A"** u list box-u, označiti sve osnovne slučajeve opterećenja i kombinacije koje će ući u obzir pri proračunu anvelopa ekstremnih utjecaja. Uzastopnim klikom miša preko polja u koloni "A", pojavljivat će se i uklanjati simbol "✓". Postojanje simbola "✓" označava da će taj slučaj opterećenja, odnosno kombinacija, ući u proračun anvelopa.

Nº	Naziv	A
1	Dead load (g)	☐
2	Live load	☐
3	Wind Y	☐
4	Wind X	☐
5	Wind inside +	☐
6	Wind outside -	☐
7	I	☒
8	I+II	☒
9	I+II+III	☒
10	I+II+III+IV	☐
11	I+II+IV+V	☒
12	I+IV+VI	☒

☒ Anvelope

7-9,11,12

Kombinacije

OK Cancel

Postavljeni simboli, u okviru kolone "A", jasno ukazuju od kojih slučajeva opterećenja i kombinacija je zahtijevana anvelopa utjecaja

U edit box-u, koji se nalazi ispod check box-a "Anvelope", su prikazani redni brojevi svih slučajeva opterećenja i kombinacija od kojih je zahtijevana anvelopa utjecaja.

Nº	Naziv	A
1	Dead load (g)	☐
2	Live load	☐
3	Wind Y	☐
4	Wind X	☐
5	Wind inside +	☐
6	Wind outside -	☐
7	I	☒
8	I+II	☒
9	I+II+III	☒
10	I+II+III+IV	☐
11	I+II+IV+V	☒
12	I+IV+VI	☒

☒ Anvelope

7-9,11,12

Kombinacije

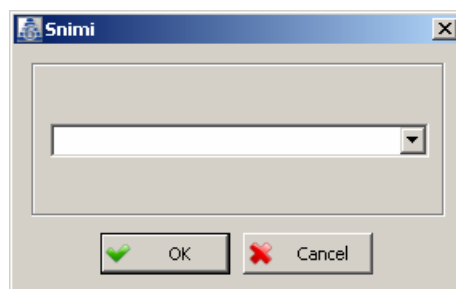
OK Cancel

Redni brojevi svih slučajeva opterećenja i kombinacija od kojih je zahtijevana anvelopa utjecaja

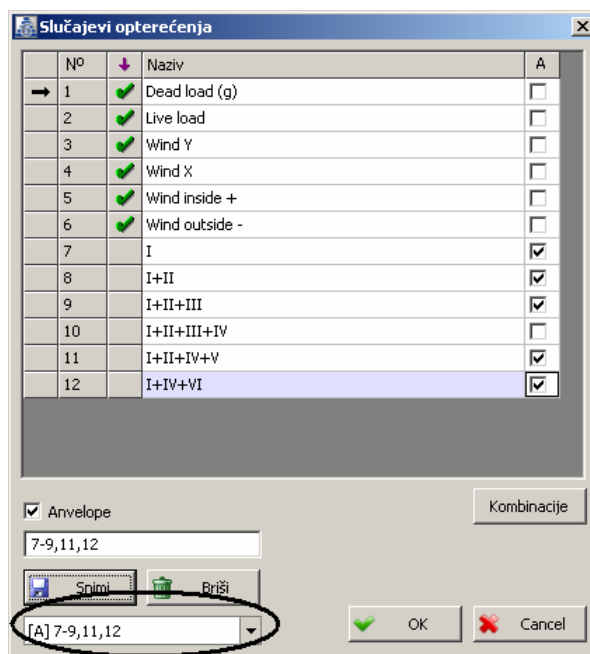
Izbor slučajeva opterećenja i kombinacija za proračun anvelope utjecaja se može vršiti i direktno u ovom edit box-u unošenjem njihovih rednih brojeva ili intervala koji obuhvaća željene redne brojeve. Ako je npr. potrebno odabrati slučaj opterećenja sa rednim brojem 1 u edit box treba unijeti string "1", a kada je potrebno izabrati slučajeve opterećenja sa rednim

brojevima 1, 2 i 3, u edit box treba unijeti string "1-3". Uneseni redni brojevi/intervali se moraju razdvajati zarezima.

Kreirani anvelopski slučaj opterećenja se može trajno zapamtiti u modelu. Za ovu namjenu je predviđeno komandno polje "  **Snimi** ", čijim se izborom otvara dijalog box sljedećeg izgleda:



U edit box-u se zadaje željeni naziv, dok se aktiviranjem komandnog polja "OK" vrši snimanje. Od tog trenutka, u zatvorenoj listi će se pojavljivati zadani naziv, a njegovim izborom se u bilo kojem trenutku mogu učitati svi podaci koji su mu pridruženi.



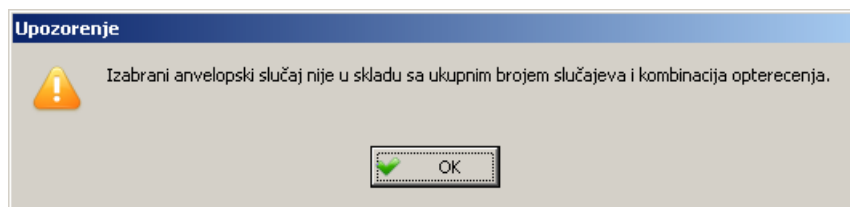
Zatvorena lista iz koje se vrši izbor ranije snimljenih anvelopskih slučajeva opterećenja

Pomoću komandnog polja "  **Briši** " se tekući anvelopski slučaj opterećenja uklanja iz liste.

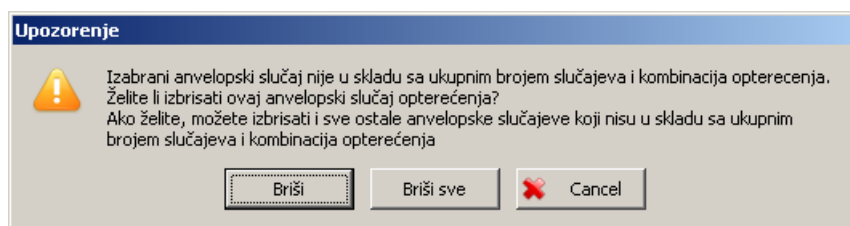
Izborom komandnog polja "OK", dijalog box će biti zatvoren, a u zatvorenoj listi za izbor slučajeva opterećenja nalazit će se svi snimljeni anvelopski slučajevi opterećenja, sa svojim nazivom i rednim brojevima slučajeva opterećenja koji su odabrani za proračun anvelopa ekstremnih utjecaja.

Ukoliko definirani anvelopski slučaj opterećenja nije snimljen, nakon aktiviranja komandnog polja "OK", u zatvorenoj listi za izbor slučajeva opterećenja umjesto imena pojavit će se tekst "Anv:".

Može se desiti da se tijekom rada sa modelom izbrišu neki slučajevi opterećenja ili kombinacije, tako da ne postoje redni brojevi koji su zadani pri kreiranju anvelopa. U zatvorenoj listi za izbor slučajeva opterećenja će se ispred danih anvelopa ispisivati znak pitanja "(?)", a pri pokušaju njihovog izbora program će izbaciti odgovarajuću obavijest.

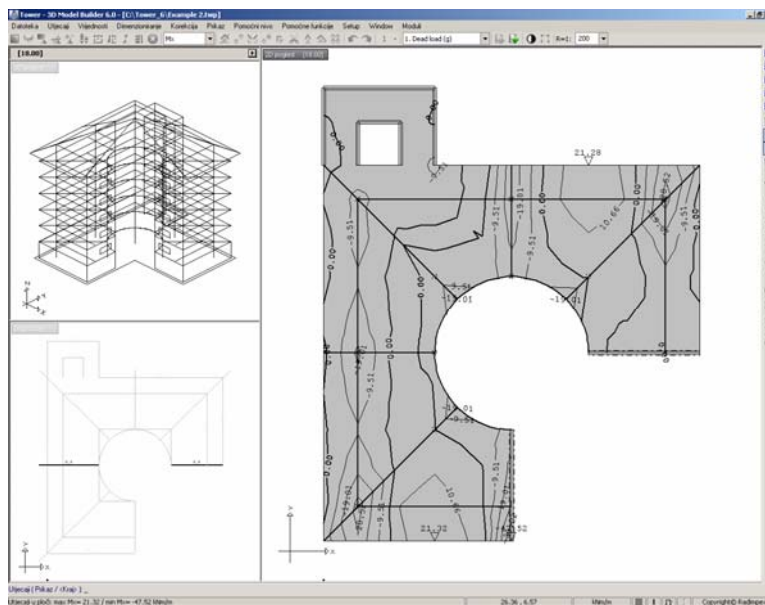


Ako se takva anvelopa izabere iz zatvorene liste u dijalogu "Slučajevi opterećenja", program će ponuditi mogućnost njenog brisanja, kao i mogućnost brisanja svih ostalih neregularnih anvelopa.



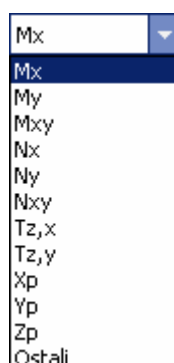
6.3 Brzi izbor utjecaja

U toolbaru, koji je postavljen uz gornju ivicu zaslona, nalazi se zatvorena lista pomoću koje se može vršiti brza promjena utjecaja.



Lista za brzi izbor utjecaja

Ova lista se može koristiti tijekom prikazivanja svih vrsta utjecaja: statičkih utjecaja u svim elementima konstrukcije, utjecaja u reduktoru, rezultata dimenzioniranja betonskih ploča i betonskih greda. Sadržaj liste zavisi od utjecaja i entiteta za koji se on prikazuje. Ako je recimo prikazan moment savijanja M_x , iz liste se može izabrati neki drugi statički utjecaj u ploči.



Sadržaj liste kada se prikazuju
statički utjecaji u ploči

S obzirom da se za neke entitete može prikazati veliki broj utjecaja, u zatvorenoj listi se nalaze samo oni koji se najčešće koriste. Ostali utjecaji se mogu izabrati iz dijalog box-a koji se otvara izborom opcije **"Ostali"**. Naime, izborom ove opcije za svaki entitet će se otvoriti isti dijalog box koji bi se otvorio pomoću naredbe za prikazivanje utjecaja u danom entitetu.

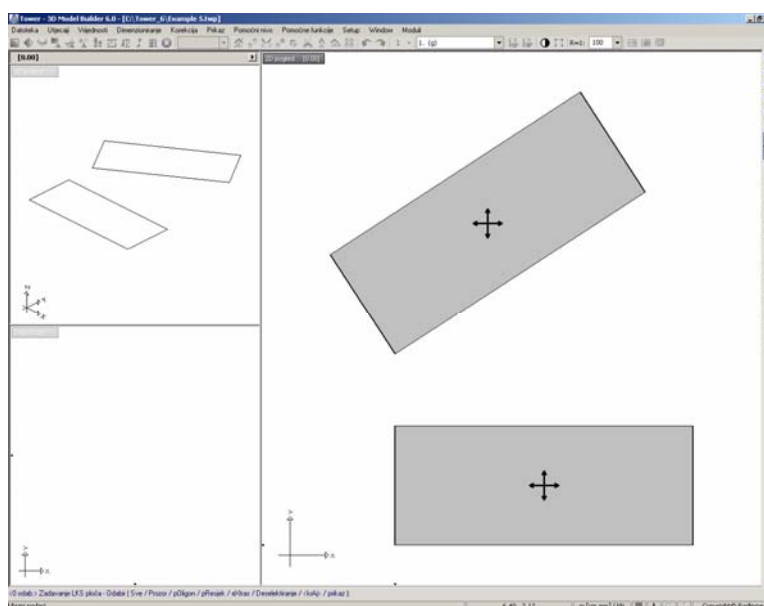
6.4 Utjecaji u ploči u zadanom LKS



Pomoću ove naredbe možete definirati lokalni koordinatni sustav ploče u odnosu na koji će se prikazivati utjecaji. Izborom naredbe **"Utjecaji u ploči u zadanom LKS"**, koja se nalazi u okviru padajućeg menija "Utjecaji", ulazi se u proceduru odabira ploča.

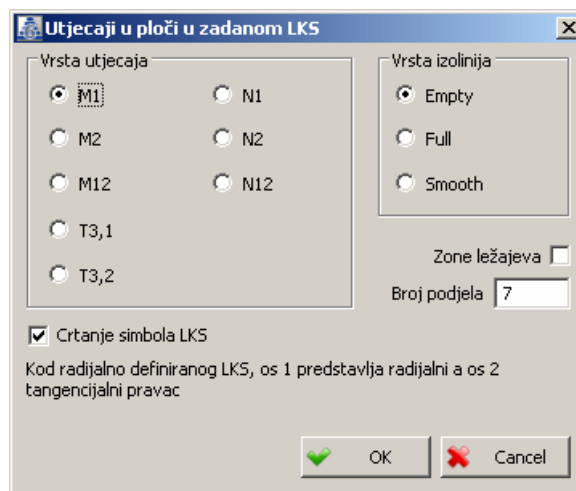
<0 odab.> Zadavanje LKS ploča - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj> / prIkaz):

Istovremeno program za svaku ploču iscrtava simbol koji pokazuje trenutnu orijentaciju njenog lokalnog koordinatnog sustava.



Izborom naredbe "Utjecaji u ploči u zadanom LKS"
na svakoj ploči se prikazuje simbol njenog LKS

U bilo kojem trenutku rada sa ovom naredbom, pomoću podopcije **"Prikaz"** možete izabrati utjecaj koji će se prikazivati u pločama. Njenim aktiviranjem otvara se dijalog box sljedećeg izgleda:



Dijalog box za izbor utjecaja u ploči

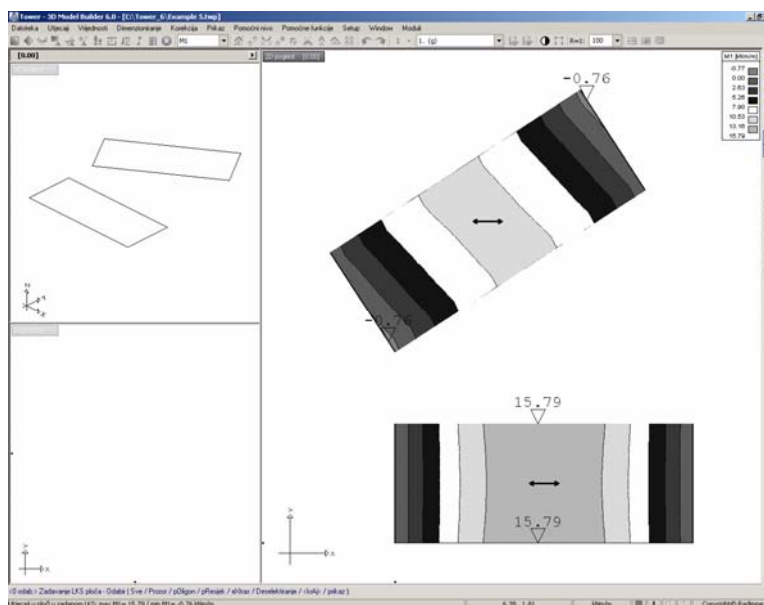
Izbor utjecaja vrši se u dijelu dijalog box-a **"Vrsta utjecaja"**, postavljanjem odgovarajućeg prekidača na uključeno stanje. Na raspolaganju su:

- M1** - moment savijanja u pravcu lokalne osi 1
- M2** - moment savijanja u pravcu lokalne osi 2
- M12** - torzioni moment
- T3,1** - poprečna sila u pravcu lokalne osi 3 (djeluje u ravni koja je definirana položajem lokalnih osi 3 i 1)
- T3,2** - poprečna sila u pravcu lokalne osi 3 (djeluje u ravni koja je definirana položajem lokalnih osi 3 i 2)
- N1** - normalna sila u pravcu lokalne osi 1
- N2** - normalna sila u pravcu lokalne osi 2
- N12** - posmična sila u ravnini ploče

Pomoću check box-a **"Crtanje simbola LKS"** određuje se da li će se crtati simboli koji prikazuju orijentaciju LKS ploča.

Ostali parametri imaju isto značenje kao kod obične naredbe za prikazivanje utjecaja u pločama, tako da ih ovdje nećemo objašnjavati.

Aktiviranjem komandnog polja **"OK"** program zatvara dijalog box i prikazuje izabrani utjecaj.



Prikazan je moment savijanja "M1" u LKS ploča

Nakon odabira ploča kojima se mijenja orijentacija LKS, komandna linija dobija novi izgled:

Prva točka osi 1 (Kut / Radijalno):

Sada je potrebno zadati prvu točku vektora koji će odrediti novi pravac lokalne osi 1, ili da izaberete neku od ponuđenih podopcija. Nakon izbora prve, potrebno je zadati i drugu točku vektora osi 1, čime će njena orijentacija biti potpuno određena.

Druga točka osi 1:

Os 2 LKS imat će pravac koji sa pravcem osi 1 zatvara kut od 90° .

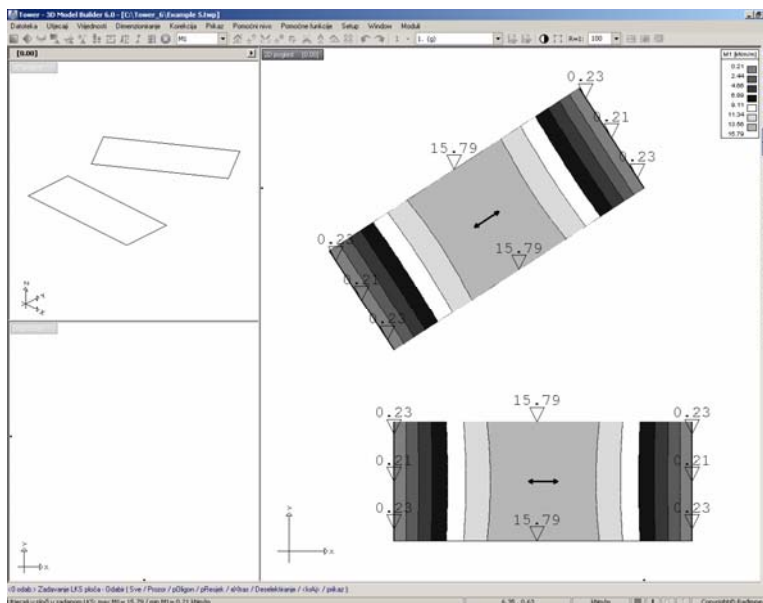
Pomoću podopcije "**Kut**", pravac lokalne osi 1 definira se unošenjem sa tastature kuta koji će ona u ravnini trenutnog pogleda zatvarati sa horizontalom.

Kut <0>:

Pomoću podopcije "**Radijalno**" imate mogućnost da izborom centralne točke, odabranim pločama zadate radijalni LKS:

Centar radijalnog LKS:

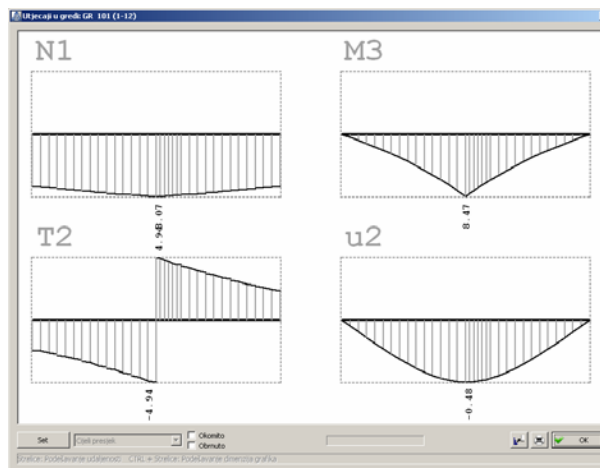
Bez obzira kojim ste od navedenih načina definirali LKS odabranih ploča, program će izabrane utjecaje prikazivati u odnosu na njega.



Gornjoj ploči je promijenjen LKS, tako da se pravac osi 1 poklapa sa pravcem duže stranice ploče. Na ovaj način su u danoj ploči dobiveni isti utjecaji kao i u donjoj ploči

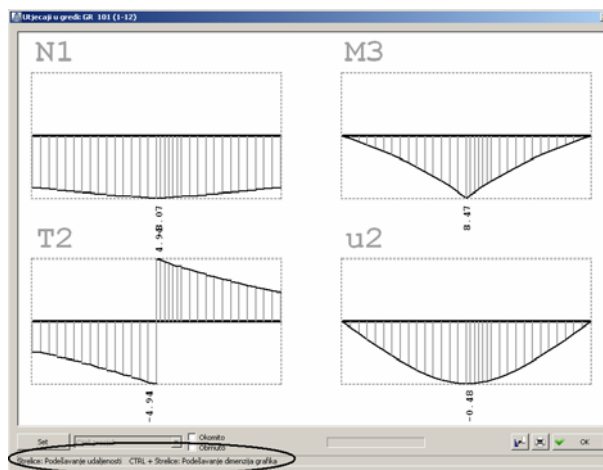
Na kraju ćemo još napomenuti da se pomoću ove naredbe ne mogu prikazivati utjecaji za anvelopske slučajeve opterećenja.

6.5 Utjecaji u gredama – pojedinačni dijagrami



Može se dogoditi da prikazani dijagrami nisu dovoljno jasni da bi bili ispisani. Naprimjer kada se preklapaju ispisane numeričke vrijednosti susjednih dijagrama ili se prikazuju utjecaji u dugačkim gredama, pa sve djeluje jako zbijeno. Da bi se izbjegle ovakve situacije omogućeno je podešavanje razmaka između dijagrama, kao i veličine samih dijagrama.

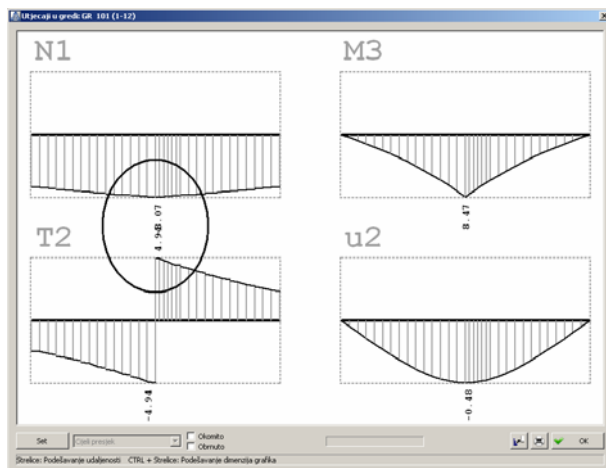
Da bi bilo koja vrsta podešavanja uopće bila moguća, neophodno je da se klikom miša preko površine predviđene za prikaz dijagrama postavi fokus. Nakon toga se na statusnoj liniji, koja je postavljena uz donju ivicu dijalog box-a, ispisuje kratak opis mogućih podešavanja.



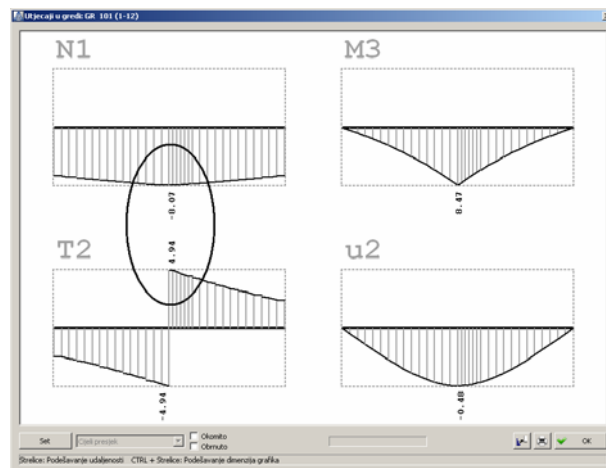
Nakon postavljanja fokusa na statusnoj liniji se prikazuje opis mogućih podešavanja

Podešavanje razmaka između dijagrama vrši se sa tastature pomoću strelica:

- ↑ - Pomoću strelice koja je usmjerena na gore povećava se vertikalno rastojanje između dijagrama
- ↓ - Pomoću strelice koja je usmjerena na dolje smanjuje se vertikalno rastojanje između dijagrama
- - Pomoću strelice koja je usmjerena na desno povećava se horizontalno rastojanje između dijagrama
- ← - Pomoću strelice koja je usmjerena na lijevo smanjuje se horizontalno rastojanje između dijagrama



Prije podešavanja dolazi do preklapanja numeričkih vrijednosti

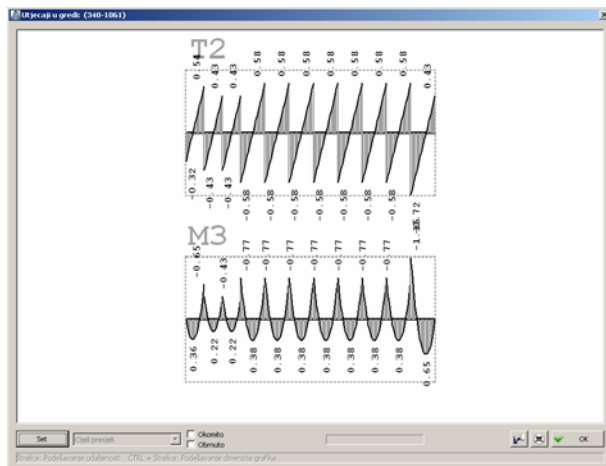


Povećano je vertikalno rastojanje, da bi se izbjeglo preklapanje numeričkih vrijednosti

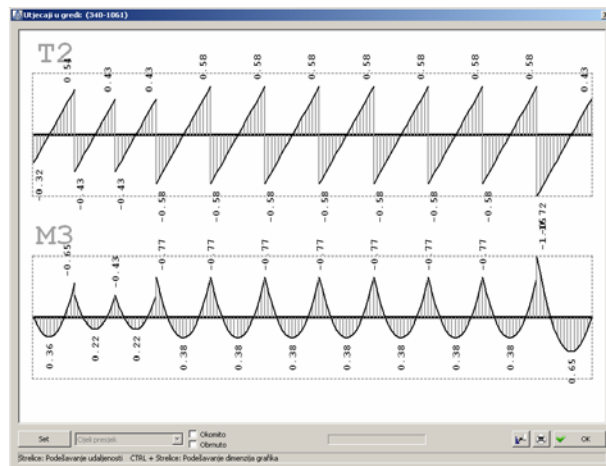
Podešavanje veličine dijagrama vrši se sa tastature, istovremenim pritiskom na taster **"Ctrl"** i odgovarajuću strelicu:

- "Ctrl"** + ↑ - Povećava se vertikalna dimenzija svih dijagrama
- "Ctrl"** + ↓ - Smanjuje se vertikalna dimenzija svih dijagrama
- "Ctrl"** + → - Povećava se horizontalna dimenzija svih dijagrama

"Ctrl"+  - Smanjuje se horizontalna dimenzija svih dijagrama



Dijagrami prije podešavanja veličine



Povećana je horizontalna dimenzija dijagrama

Pritiskom na taster **"Home"** poništavaju se sve zadane promjene, a razmak i veličina dijagrama se vraćaju na default stanje.

6.6 Reduktor

Reduktor je linijski entitet koji omogućava da se utjecaji iz više paralelnih konstruktivnih elemenata reduciraju u jednu os, radi daljeg zajedničkog prikazivanja i analiziranja. Elementi čiji se utjecaji reduciraju mogu biti i površinski (ploče/zidovi) i linijski (grede/stupovi).

Naredbe za kreiranje reduktora i prikazivanje utjecaja u reduktoru nalaze se u modulu za obradu rezultata, u padajućem meniju "Utjecaji".

6.6.1 Kreiranje reduktora



Izborom naredbe **"Reduktor"** ulazi se u proceduru odabira ploča i greda koje će se pridružiti reduktoru.

<0 odab.> Reduktor - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

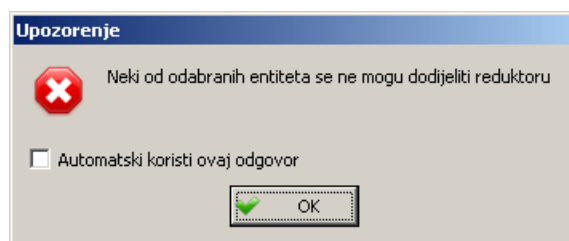
Napominjemo da se u prozoru "2D pogled", pored ploča i greda koje se u njemu nalaze, mogu odabrati i ploče i grede koje prodiru ravninu trenutnog prikaza, odnosno i indirektni elementi.

Pri odabiru treba voditi računa o tome da entiteti koji se pridružuju reduktoru moraju ispunjavati određene geometrijske uvjete. Naime, pravolinijske grede moraju biti paralelne sa reduktorom, dok se lučne grede moraju nalaziti u ravninama koje su paralelne sa ravinom u kojoj je reduktor, s tim da se njihovi centri nalaze na istoj normali na te ravnine (odnosno njihovi lukovi moraju biti koncentrični). Što se ploča tiče, one moraju biti ravninske i moraju biti paralelne sa ravinom u kojoj je reduktor.

Nakon odabira željenih entiteta, crtanjem proizvoljne poligonalne linije zadaje se geometrija reduktora.

Prva točka (Kontura / Prav. / kRuž. / Ofset / <krAj>):

Ova procedura je identična sa crtanjem bilo koje poligonalne linije, tako da je ovdje nećemo objašnjavati. Kada se završi definiranje geometrije reduktora, program za svaki odabrani entitet provjerava da li zadovoljava navedene geometrijske uvjete. Entiteti koji ne zadovoljavaju date uvjete izbacuju se iz selekcije uz odgovarajuću obavijest.

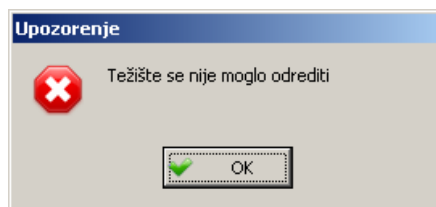


Ako se od svih odabranih entiteta može kreirati reduktor, na komandnoj liniji će se nakon selekcije pojaviti i podopcije **"Težište"** i **"Centar krutosti"**.

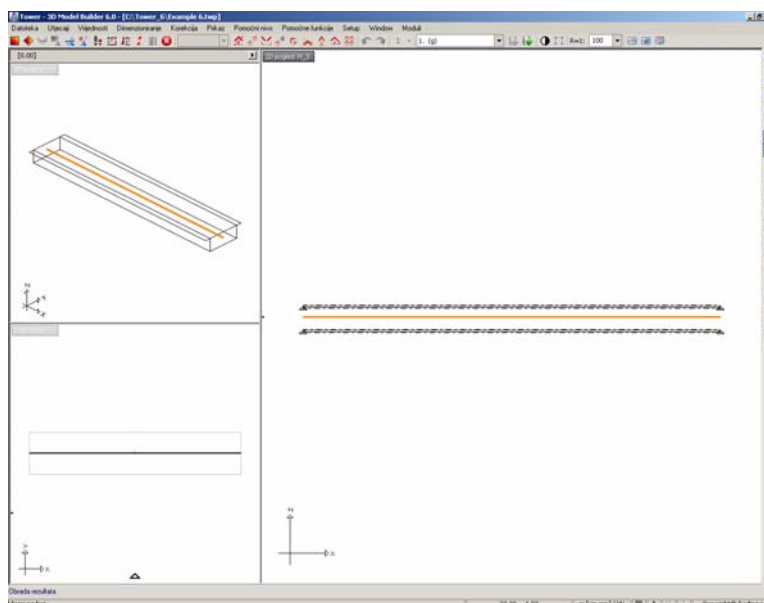
Prva točka (Kontura / Prav. / kRuž. / Ofset / <krAj> / Težište / Centar krutosti):

Ove opcije imaju smisla samo ako se u prozoru "2D pogled" bar neki od izabranih entiteta vide u presjeku. U tom slučaju program će odrediti težište, odnosno centar krutosti svih njihovih presjeka sa tekućom ravninom, i na osnovu geometrija odabranih objekata odrediti geometriju reduktora, tako da sadrži i navedenu točku. U slučaju da se kroz danu točku može postaviti više reduktora, program će izabrati onaj koji je normalan na tekuću ravninu u prozoru "2D pogled".

Ako se u prozoru "2D pogled" ni jedan od odabranih entiteta ne vidi u presjeku, nakon aktiviranja neke od ovih podopcija program će izdati odgovarajuću obavijest.



Bez obzira na koji način ste odredili geometriju reduktora, kada se naredba završi on će se prikazati na crtežu.



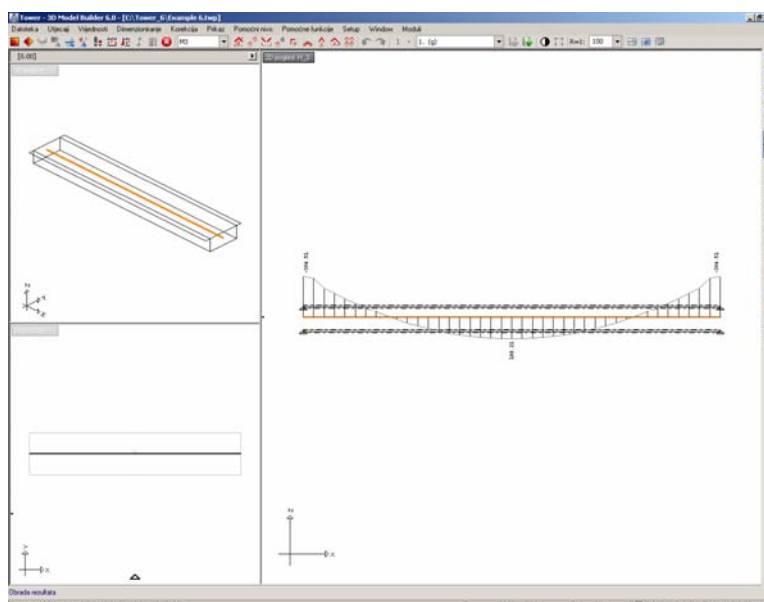
Prikaz reduktora na crtežu

Napominjemo da se pomoću naredbe **"Promjena setova"** reduktoru mogu pridružiti novi entiteti, kao i da se već dodijeljeni entiteti mogu deselektirati.

6.6.2 Utjecaji u reduktoru



Aktiviranjem naredbe **"Utjecaji u reduktoru"** program sve utjecaje iz entiteta koji su pridruženi reduktoru reducira na zadanu os. Ako se naredba pokreće prvi put prikazat će se dijagram default utjecaja ("M3"), a ako je već pokretana prikazat će dijagram posljednjeg izabranog utjecaja.



U reduktoru je prikazan dijagram utjecaja "M3"

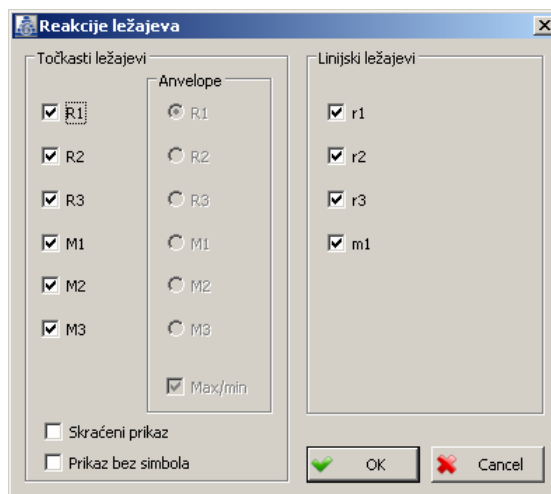
Istovremeno se na komandnoj liniji javlja slijedeća poruka:

Utjecaji (Prikaz / <Kraj>)

6.7 Reakcije ležajeva

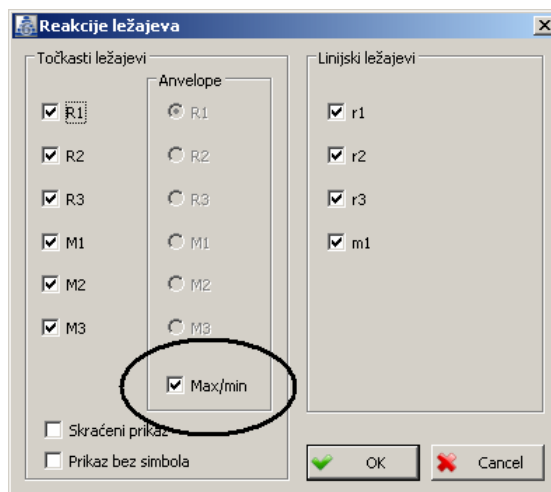


Kod točkastih ležajeva omogućen je izbor reakcije za koju se prikazuje anvelopa, tako da se pored ekstremnih vrijednosti mogu dobiti i vrijednosti koje odgovaraju ekstremima izabrane reakcije. Također, omogućen je i "skraćeni prikaz" reakcija.



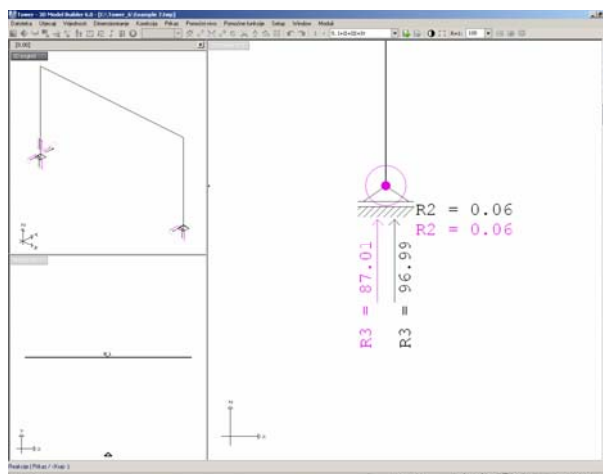
Izgled dijalog box-a za izbor reakcija koje će se prikazati na zaslonu

Ako je pomoću naredbe "Slučajevi opterećenja" za tekući slučaj opterećenja postavljena anvelopa ekstremnih utjecaja, check box **"Max/min"** postat će dostupan za promjenu. Isto važi i za slučaj opterećenja u okviru koga je zadano pokretno opterećenje.



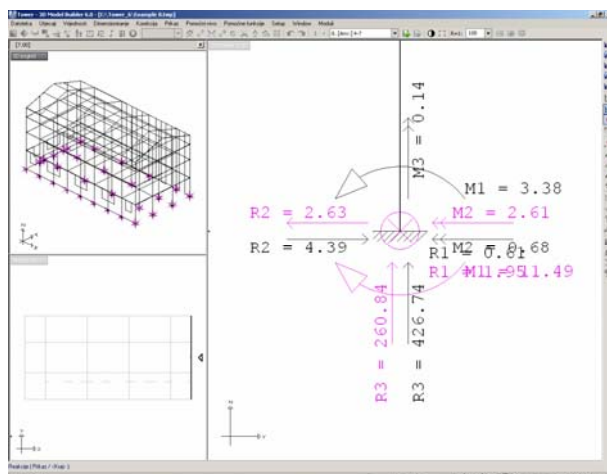
Check box pomoću kojeg se bira način prikazivanja reakcija za anvelopske slučajeve opterećenja

Kada je ovaj check box postavljen na uključeno stanje, na crtežu će se za svaku reakciju prikazivati po dvije vrijednosti, pri čemu će jedna odgovarati maksimalnoj a druga minimalnoj vrijednosti date reakcije.

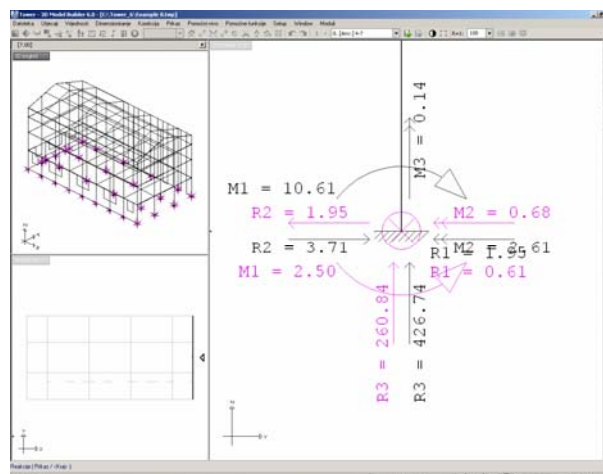


Prikaz reakcija točkastog ležaja kada je check box "Max/min" postavljen na uključeno stanje

Kada je check box "Max/min" postavljen na isključeno, za promjenu su dostupni i radio button-i koji se nalaze u dijelu dijalog box-a "Anvelopa". Pomoću ovih radio button-a vrši se izbor reakcije za koju se prikazuje anvelopa. Znači, za izabranu reakciju prikazivat će se ekstremne vrijednosti, a za ostale reakcije vrijednosti koje odgovaraju ovim ekstremima.

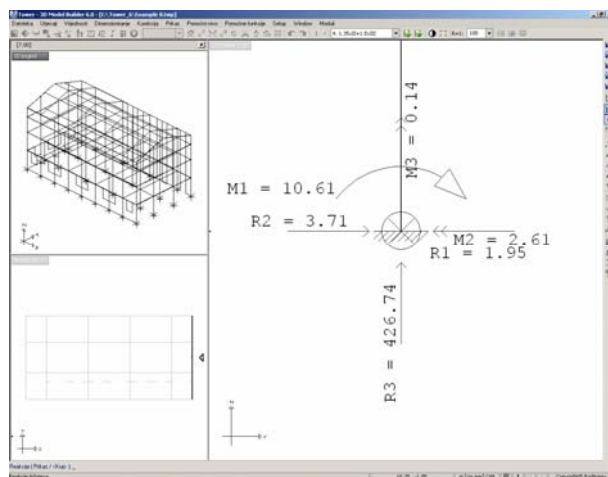


Prikaz ekstremnih vrijednosti reakcija

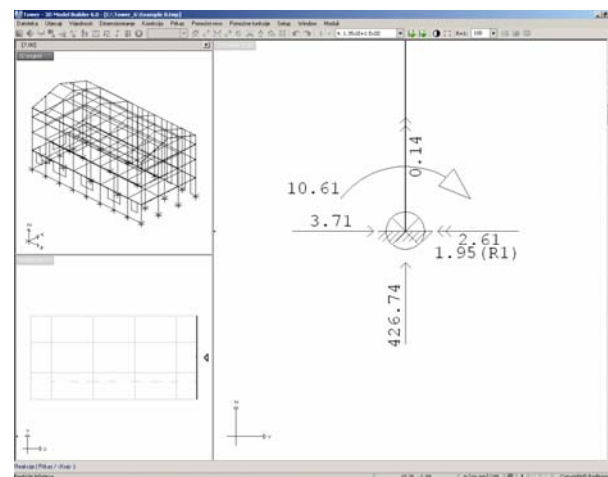


Prikaz reakcija za izabrani utjecaj "R3"

Postavljanjem na uključeno stanje check box-a "**Skraćeni prikaz**", imate mogućnost da reakcije ležajeva prikazete bez oznaka. Na taj način se smanjuje gužva na crtežu i povećava se njegova preglednost.



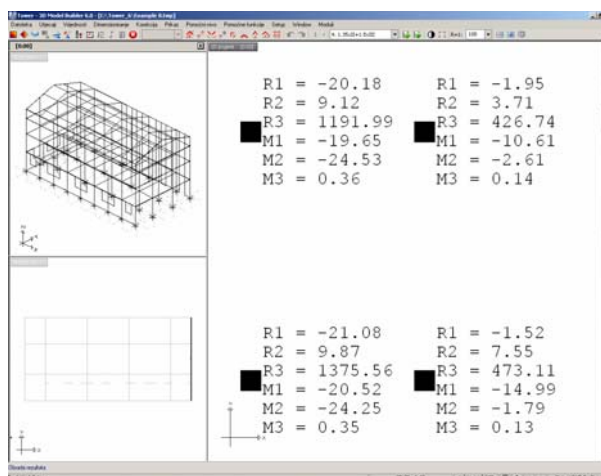
Prikaz reakcija sa oznakama



Prikaz reakcija bez oznaka

Pravac simbola reakcija koje se nalaze u ravni trenutačnog pogleda jasno ukazuje na to o kojim se reakcijama radi, dok se za reakcije koje nisu u ravni trenutačnog pogleda iza prikazane vrijednosti u zagradama ispisuje oznaka.

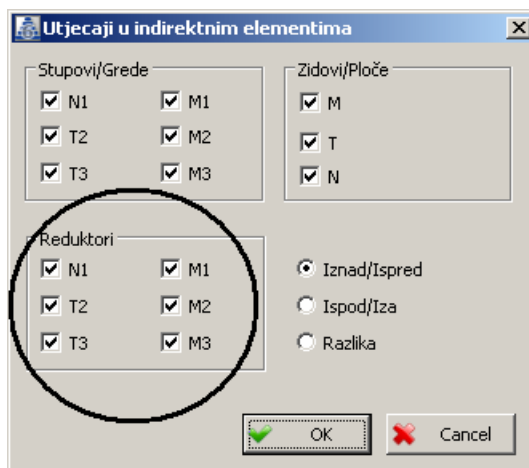
Ukoliko se check-box **"Prikaz bez simbola"** postavi na uključeno stanje dobit će se maksimalno kompaktan prikaz reakcija točkastih ležajeva, bez iscrtavanja grafičkih simbola. Sada se vrijednosti reakcija ispisuju sa znakom, tako da znak minus ("-") ukazuje da je smjer date reakcije suprotan od smjera odgovarajuće lokalne osi točkastog ležaja.



Prikaz reakcija bez simbola

6.8 Utjecaji u indirektnim elementima

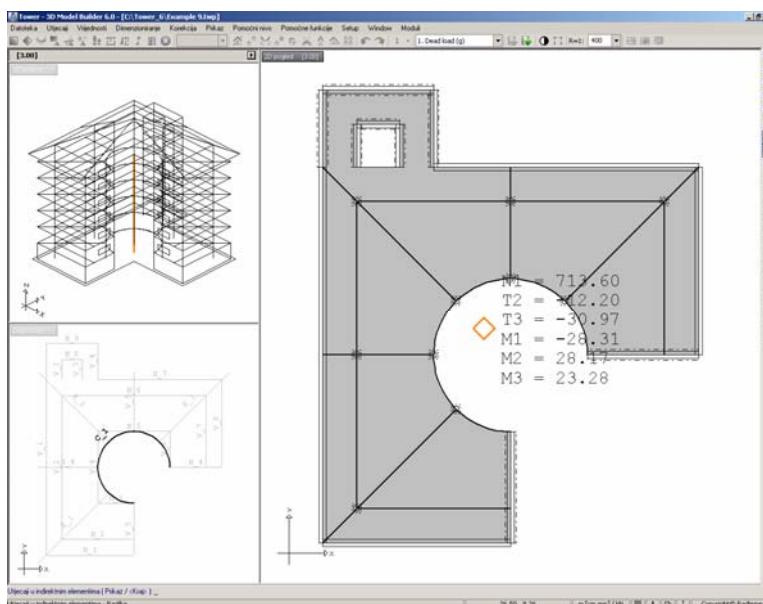
U "Tower-u 6" omogućen je prikaz utjecaja u reduktorima koji se ne nalaze u tekućoj ravnini prikaza u prozoru "2D pogled", već je prodiru – indirektni reduktori. Izbor utjecaja koji će se prikazivati vrši se u dijalog box-u naredbe "**Utjecaji u indirektnim elementima**", u dijelu "**Reduktori**".



Dio dijalog box-a u kome se biraju utjecaji koji će se prikazivati u indirektnim reduktorima

Mogu se izabrati slijedeći utjecaji:

- N1** - normalna sila u pravcu lokalne osi 1 indirektnog reduktora
- T2** - poprečna sila u pravcu lokalne osi 2 indirektnog reduktora
- T3** - poprečna sila u pravcu lokalne osi 3 indirektnog reduktora
- M1** - torzioni momenti oko lokalne osi 1 indirektnog reduktora
- M2** - momenti savijanja oko lokalne osi 2 indirektnog reduktora
- M3** - momenti savijanja oko lokalne osi 3 indirektnog reduktora



Na nivou 3.00 prikazani su utjecaji u indirektnom reduktoru

U okviru naredbe za prikazivanje utjecaja u indirektnim elementima izvršene su još neke izmjene:

- Pomoću radio button-a **"Iznad/Ispred"**, **"Ispod/Iza"** i **"Razlika"** bira se mjesto djelovanja svih indirektnih elemenata. To znači da izabrana opcija sada pored stupova/greda utiče i na prikaz utjecaja u reduktorima i zidovima/pločama.
- Utjecaji u indirektnim površinskim elementima za multimodalne seizmičke slučajeve opterećenja sada se izračunavaju statističkim kombiniranjem utjecaja od svih tonova (CQC shema).
- Pri promjeni slučaja opterećenja program ne uklanja već prikazane rezultate nego ih zamjenjuje sa rezultatima od novog slučaja opterećenja.
- Podešen je ispis utjecaja u indirektnim linijskim elementima, tako da se ne preklapa sa linijom elementa

6.9 Utjecajna linija



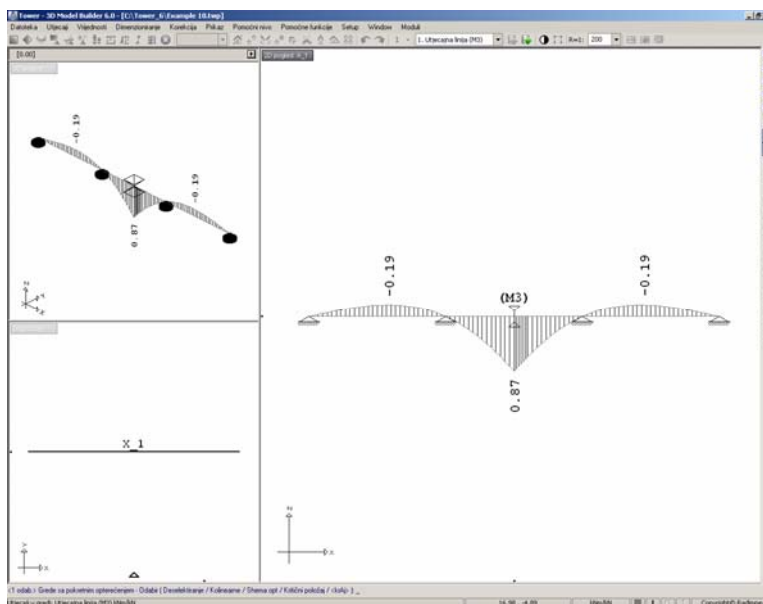
Izborom naredbe **"Utjecajna linija"**, program na komandnoj liniji ispisuje poruku kojom zahtijeva izbor jedne ili više greda po kojima se kreće pokretno opterećenje.

<0 odab.> Grede sa pokretnim opterećenjem - Odabir (Deselektiranje / Shema opt / <krAj>):

Pored pojedinačnog izbora jedne po jedne grede, nakon izbora prve grede, na komandnoj liniji će se pojaviti i podopcija **"Kolinearne"**. Njenim izborom, automatski će biti odabrane sve grede koje su kolinearne sa prvom odabranom.

<1 odab.> Grede sa pokretnim opterećenjem - Odabir (Deselektiranje / Kolinearne / Shema opt / Kritični položaj / <krAj>):

Nakon odabira svih greda sa pokretnim opterećenjem, na zaslonu će biti prikazana utjecajna linija za odgovarajuću vrstu utjecaja.



Utjecajna linija za moment savijanja M3

Program pruža mogućnost definiranja sheme pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju, koja se sastoji od "vozila" (proizvoljno definiranog pokretnog opterećenja) i "pješačke navale"

(raspodijeljenog opterećenja), koja opcijsko može biti ispred i iza vozila, proizvoljne dužine i proizvoljnog rasporeda.

Izborom podopcije **"Shema opt"** sa komandne linije otvara se slijedeći dijalog box:

Dijalog box za definiranje sheme pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju

Shema pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju definira se zadavanjem koncentriranih i linijskih sila i kontinuiranog opterećenja.

Koncentrirane sile

Podaci o koncentriranim silama zadaju se u okviru prikazane liste u gornjem lijevom dijelu dijaloga box-a, pri čemu podaci u svakom od redova odgovaraju jednoj koncentriranoj sili.

Nº	X [m]	Pz [kN]
1	1.50	16.70
2	3.00	16.70
3	4.50	16.70

Dio dijaloga box-a predviđen za zadavanje koncentriranih sila

Novi red se ubacuje u listu pomoću komandnog polja "  **Dodaj** ", dok se pomoću komandnog polja "  **Briši** " odabrani red uklanja iz liste. Položaj i intenzitet koncentrirane sile se zadaju direktno u listi, unošenjem numeričkih vrijednosti u odgovarajućim kolonama:

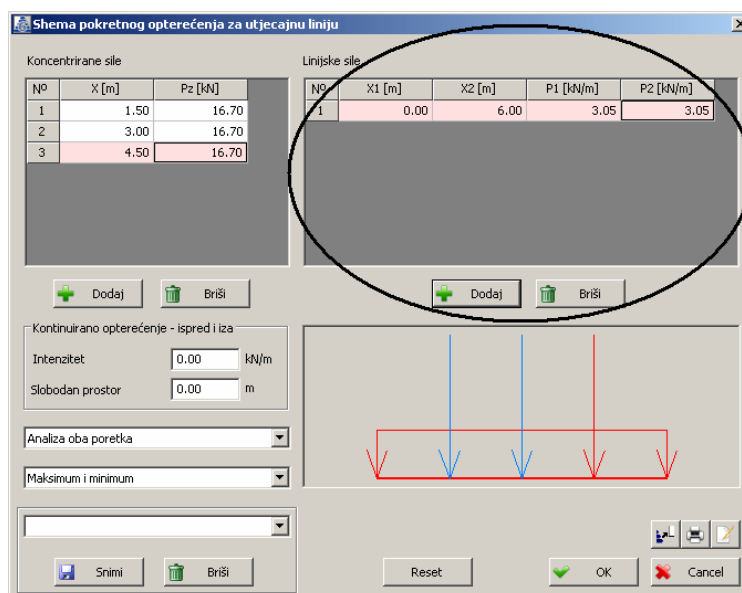
"**X [m]**" - koordinata točke u kojoj djeluje koncentracijska sila

"**Pz [kN]**" - intenzitet sile

Radi bržeg i lakšeg unosa podataka, konvencija za znak sile je obrnuta od uobičajene, znak "+" označava djelovanje sile na dolje. Program zadane sile usmjerava u pravcu globalne Z osi cijelog modela.

Linijske sile

Podaci o linijskom opterećenju se zadaju u listi, koja se nalazi u gornjem desnom dijelu dijaloga box-a.



Np	X1 [m]	X2 [m]	P1 [kN/m]	P2 [kN/m]
1	0.00	6.00	3.05	3.05

Dio dijaloga box-a predviđen za zadavanje linijskih sila

Prikazane kolone imaju slijedeće značenje:

"**X1 [m]**" - koordinata početne točke linije po kojoj djeluje linijsko opterećenje

"**X2 [m]**" - koordinata krajnje točke linije po kojoj djeluje linijsko opterećenje

"**P1[kN/m]**" - intenzitet linijskog opterećenja na početku

"**P2 [kN/m]**" - intenzitet linijskog opterećenja na kraju

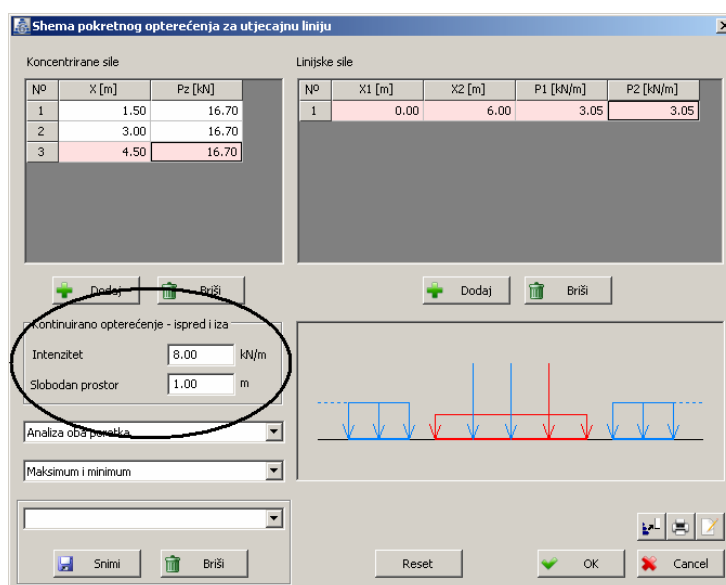
Kao i kod koncentriranih sila, konvencija za znak sile je obrnuta od uobičajene, tj. znak "+" označava djelovanje sile na dolje. Program zadane sile usmjerava u pravcu globalne Z osi cijelog modela.

U najčešćim slučajevima u praksi, potrebno je zadati jednako podijeljeno opterećenje. Iz tog razloga zadanu vrijednost u edit box-u "P1" program automatski postavlja i u edit box-u "P2". Naravno, kada je to potrebno u ovom edit box-u možete zadati vrijednost koja se razlikuje od one u edit box-u "P1".

Uloga komandnih polja "  Dodaj " i "  Briši " je ista kao i pri unosu koncentrirane sile, tj. da se pomoću njih dodaje novi red podataka, odnosno briše trenutno odabrani.

Kontinuirano opterećenje - ispred i iza

U dijelu dijalog box-a "**Kontinuirano opterećenje - ispred i iza**" omogućeno je definiranje "pješačke navale", koja se može nalaziti ispred i/ili iza "vozila". U edit box-u "**Intenzitet**" zadaje se intenzitet "pješačke navale", a njen položaj je definiran slobodnim prostorom do "vozila" (proizvoljno definiranog pokretnog opterećenja) čija se dužina unosi u edit box-u "**Slobodan prostor**". Konvencija za znak sile je također obrnuta od uobičajene, tako da znak "+" označava djelovanje sile na dolje.



Koncentrirane sile			Linijske sile				
Nº	X [m]	Pz [kN]	Nº	X1 [m]	X2 [m]	P1 [kN/m]	P2 [kN/m]
1	1.50	16.70	1	0.00	6.00	3.05	3.05
2	3.00	16.70					
3	4.50	16.70					

Kontinuirano opterećenje - ispred i iza

Intenzitet: 8.00 kN/m

Slobodan prostor: 1.00 m

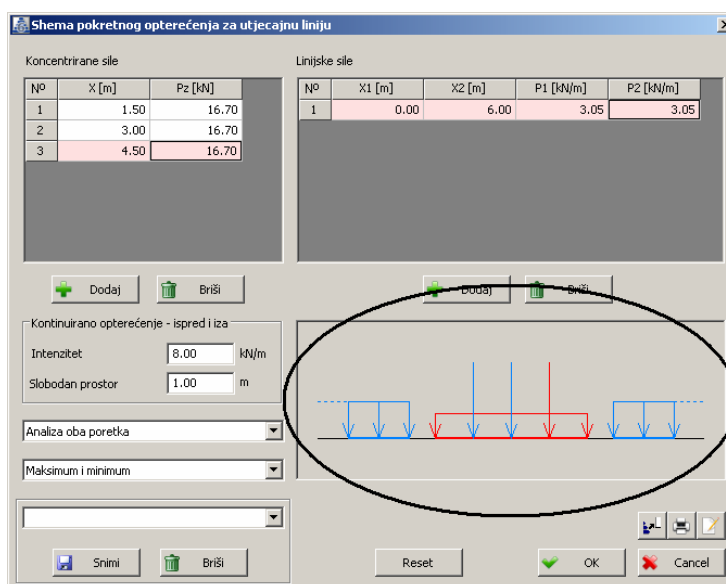
Analiza oba poretka

Maksimum i minimum

Snimi Briši Reset OK Cancel

Dio dijalog box-a predviđen za zadavanje kontinuiranog opterećenja

Sva zadana opterećenja u tabelama i edit box-ovima grafički se prikazuju u donjem desnom dijelu dijalog box-a. Zbog lakše kontrole unesenih podataka u tabelama, opterećenja čiji su podaci sadržani u tekućim redovima danih tabela, na crtežu se prikazuju posebnom bojom.



Koncentrirane sile			Linijske sile				
Nº	X [m]	Pz [kN]	Nº	X1 [m]	X2 [m]	P1 [kN/m]	P2 [kN/m]
1	1.50	16.70	1	0.00	6.00	3.05	3.05
2	3.00	16.70					
3	4.50	16.70					

Kontinuirano opterećenje - ispred i iza

Intenzitet: 8.00 kN/m

Slobodan prostor: 1.00 m

Analiza oba poretka

Maksimum i minimum

Snimi Briši Reset OK Cancel

Dio dijalog box-a predviđen za grafičku kontrolu zadane sheme pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju

Biblioteka shema pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju

U praksi se često primjenjuju iste sheme pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju. Da bi se izbjeglo nepotrebno ponavljanje definiranja istih ili sličnih shema, omogućeno je da se kreirane sheme snime u bazu i po potrebi naknadno učitaju.

Koncentrirane sile

Nº	X [m]	Pz [kN]
1	1.50	16.70
2	3.00	16.70
3	4.50	16.70

Linijске sile

Nº	X1 [m]	X2 [m]	P1 [kN/m]	P2 [kN/m]
1	0.00	6.00	3.05	3.05

Kontinuirano opterećenje - ispred i iza
 Intenzitet: 8.00 kN/m
 Slobodan prostor: 1.00 m

Analiza oba poretka
 Maksimum i minimum

Snimi (highlighted with a circle)

Dio dijalog box-a rezerviran za rad sa bibliotekom shema pokretnog opterećenja

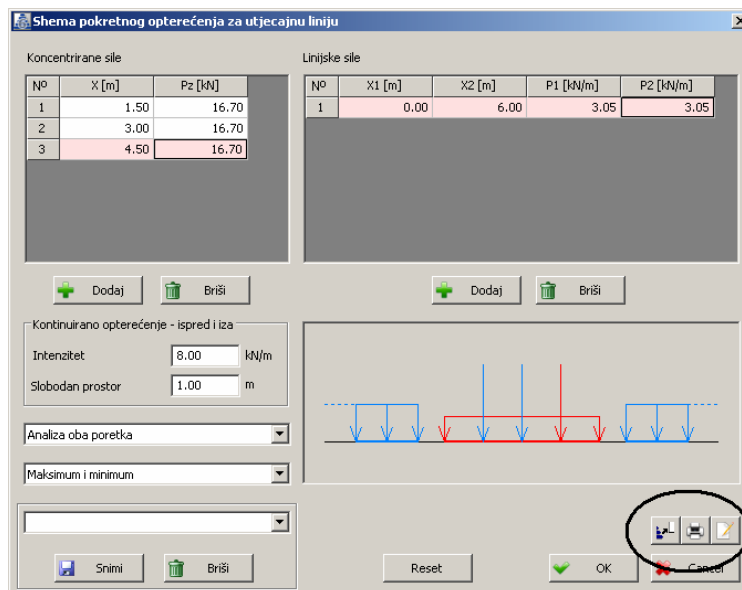
Nakon definiranja sheme pokretnog opterećenja za utjecajnu liniju, ukoliko želite da istu trajno zapamtite aktivirajte komandno polje " **Snimi** ".

Snimi

OK Cancel

Zadavanjem željenog imena, i aktiviranjem komandnog polja "OK", svi uneseni podaci će biti snimljeni u biblioteku shema pokretnih opterećenja. Od tog trenutka pa nadalje, u zatvorenoj listi će se pojavljivati zadani naziv i njegovim izborom će svi podaci koji su mu pridruženi biti preuzeti i prikazani u dijalog box-u. Komandno polje " **Briši** " je predviđeno za brisanje odabrane sheme koja je ranije smještena u bazu.

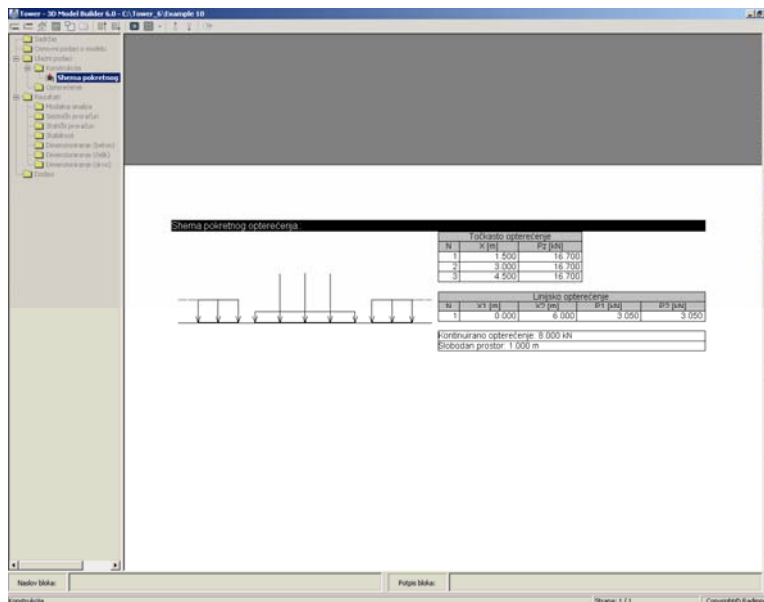
Za snimljene sheme opterećenja se može kreirati i izvještaj.



Komandna polja za kreiranje izvještaja

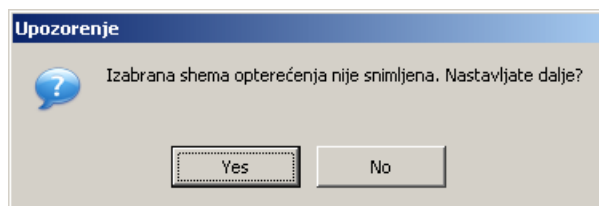
- Komandno polje pomoću koga se izvještaj generira i smješta u projektnu dokumentaciju
- Komandno polje pomoću koga se izvještaj generira i šalje na ispis
- Komandno polje pomoću koga se izvještaj generira i snima u tekstualnu datoteku

Izvještaj se sastoji od naziva sheme pokretnog opterećenja, crteža (kao u dijalogu) i tablica sa numeričkim podacima kojima su definirana zadana opterećenja.



Izgled kreiranog izvještaja

Ukoliko shema opterećenja nije snimljena, pri izlasku iz dialog box-a aktiviranjem komandnog polja "OK", pojavit će se upozorenje "Izabrana shema opterećenja nije snimljena. Nastavljate dalje?" i tu shemu ćete moći koristiti samo dok ne izađete iz programa.

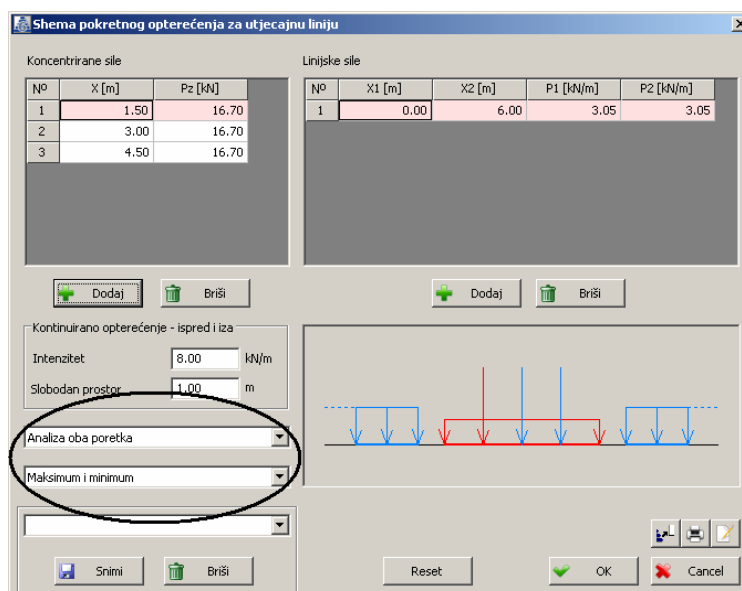


Napominjemo i da se za shemu koja nije snimljena ne može kreirati izvještaj.

Pomoću komandnog polja **"Reset"** imate mogućnost da odjedanput uklonite sve prethodno definirane podatke o tekućoj shemi opterećenja.

Kritični položaj

Način proračuna kritičnog položaja opterećenja se definira pomoću zatvorenih listi, koje se nalaze lijevo od grafičkog prikaza sheme pokretnog opterećenja.



Zatvorene liste za definiranje proračuna kritičnog položaja opterećenja

Iz prve zatvorene liste se može izabrati jedna od tri ponuđene opcije:

"Analiza oba poretka" – analizira se kretanje opterećenja u oba smjera

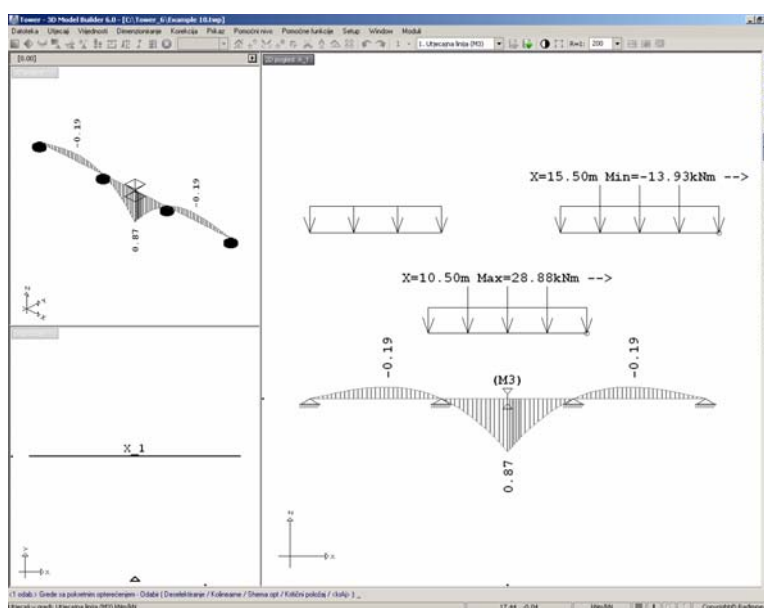
"Analiza samo I poretka" – analizira se kretanje opterećenja samo u jednom smjeru (sa lijeve na desnu stranu). Na crtežu se pored rezultata koji su dobiveni analizom prvog poretka postavlja simbol koji ukazuje na smjer kretanja opterećenja: **"-->"**.

"Analiza samo II poretka" – analizira se kretanje opterećenja samo u jednom smjeru (sa desne na lijevu stranu). Na crtežu se pored rezultata koji su dobiveni analizom drugog poretka postavlja simbol koji ukazuje na smjer kretanja opterećenja: **"<--"**.

Napominjemo da izbor poretka ima smisla samo ako zadano opterećenje nije simetrično, obzirom da su kod simetričnih opterećenja rezultati za oba smjera kretanja identični.

Pomoću druge zatvorene liste se izborom jedne od ponuđenih opcija (**"Maksimum i minimum"**, **"Samo maksimum"** i **"Samo minimum"**) definira za koje se ekstremne vrijednosti traži kritični položaj.

Izborom podopcije **"Kritični položaj"** sa komandne linije, na crtežu će se prikazati ekstremne vrijednosti kao i njihov položaj za tekuću shemu pokretnog opterećenja.



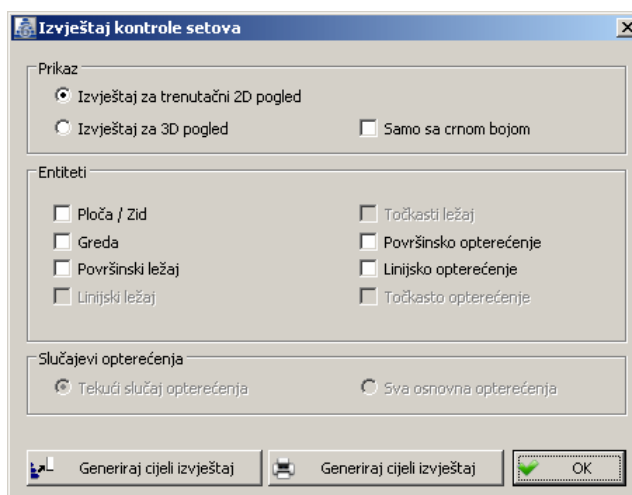
Utjecajna linija sa prikazanim kritičnim položajem

6.10 Kontrola setova

Kada se naredba **"Kontrola setova"** pokrene u modulu za obradu rezultata na komandnoj liniji se pojavljuje i podopcija **"iZvještaj"**.

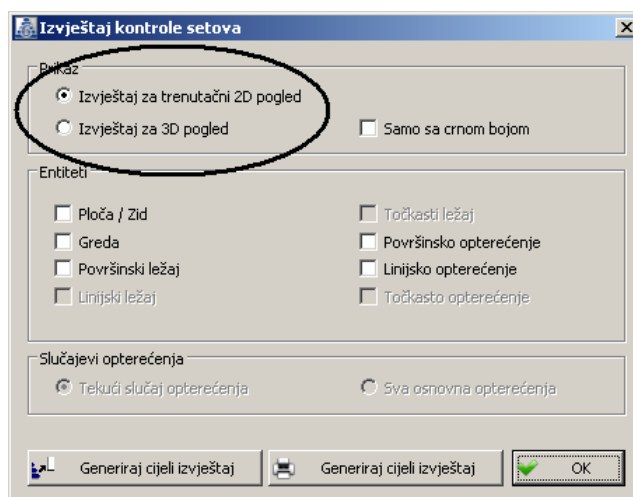
<Sve> Kontrola setova - Ploča/Zid (Izbor / <krAj> / iZvještaj):

Izborom ove podopcije otvara se dijalog box iz koga se vrši generiranje izvještaja kontrole setova.



Dijalog box za generiranje izvještaja kontrole setova

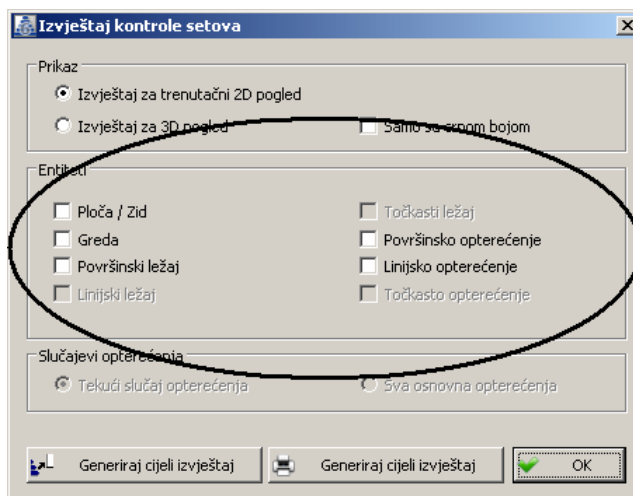
U dijelu dijalog box-a **"Prikaz"** smještene su dva radio button-a: **"Izvještaj za trenutni 2D pogled"** i **"Izvještaj za 3D pogled"**, pomoću kojih se vrši izbor pogleda za koji se generira izvještaj.



Komandna polja za izbor pogleda

U slučaju da se projektna dokumentacija ispisuje na crno-bijelom pisaču, izvoz grafičkih blokova sa bojama ne bi imao smisla. Iz tog razloga se u dijelu dijalog box-a "Prikaz" nalazi i check box **"Samo sa crnom bojom"**, kojim se od programa može zahtijevati da u grafičkim blokovima sve setove prikazuje sa crnom bojom.

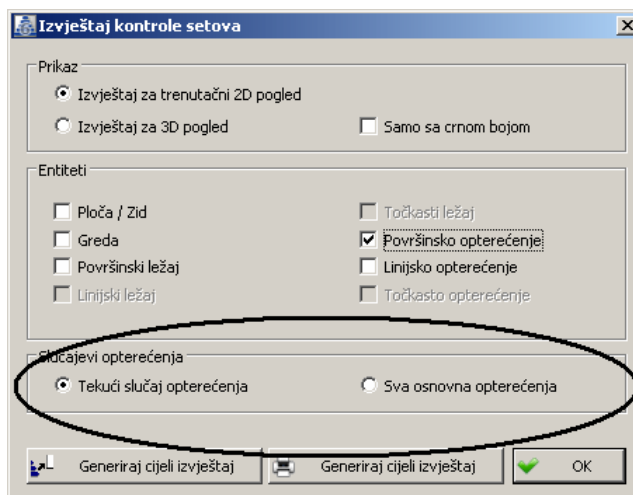
U dijelu dijalog box-a **"Entiteti"** se, uključivanjem odgovarajućih check box-ova, vrši izbor konstruktivnih elemenata i opterećenja za koje se generira izvještaj kontrole setova.



Dio dijalog box-a u kome se vrši izbor entiteta za generiranje izvještaja

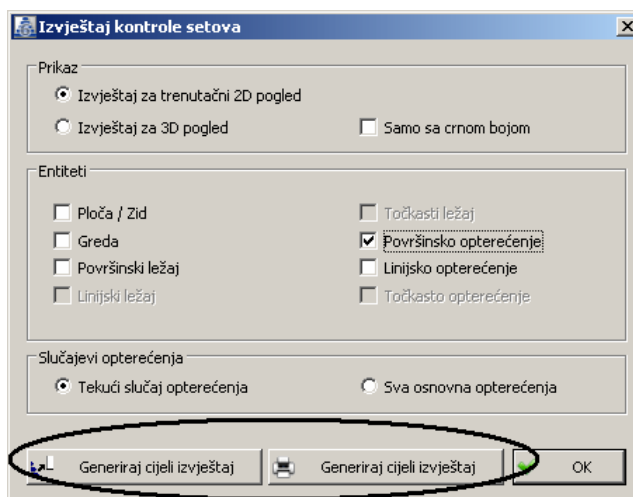
Check box-ovi entiteta koji se ne nalaze u tekućem modelu su onemogućeni, tako da se oni ne mogu izabrati za generiranje izvještaja.

Dio dijalog box-a **"Slučajevi opterećenja"** bit će nedostupan za promjenu sve dok se bar jedno opterećenje ne odabere za kreiranje izvještaja. U njemu se pomoću ponuđenih radio button-a definira da li će se grafički blokovi generirati samo za tekući ili za sve osnovne slučajeve opterećenja.

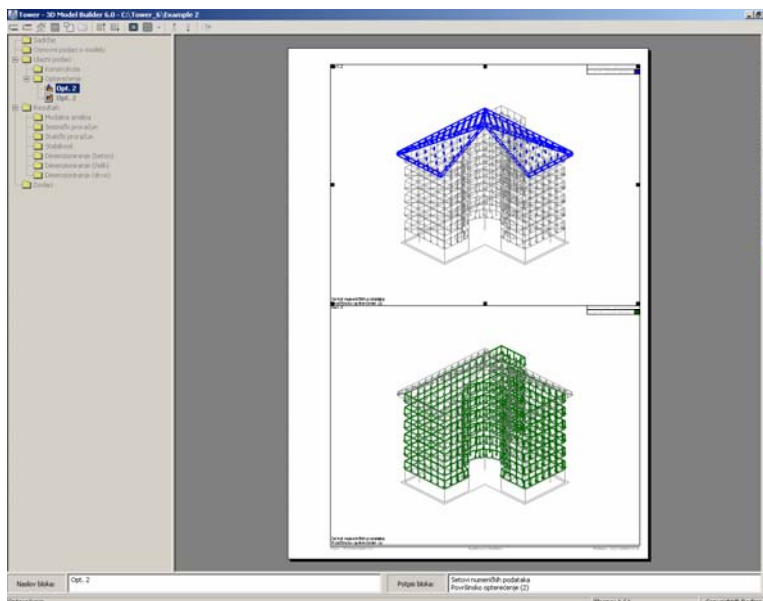


Dio dijalog box-a u kome se vrši izbor opterećenja

Aktiviranjem komandnog polja **"Generiraj cijeli izvještaj"**, na kome se nalazi ikona , grafički blokovi se izvoze u projektnu dokumentaciju, dok se izborom istoimenog komandnog polja sa ikonom  grafički blokovi izvoze direktno na ispis.



Komandna polja za generiranje izvještaja



Generirani grafički blokovi sa setovima površinskog opterećenja

Napominjemo da se grafički blokovi sa setovima numeričkih podataka konstruktivnih elemenata smještaju u poglavlje "Konstrukcija", dok se grafički blokovi sa setovima numeričkih podataka opterećenja smještaju u poglavlje "Opterećenje".

6.11 Dimenzioniranje betonskih presjeka

U slučaju ponovnog statičkog proračuna cijelog modela, elementi koji su dimenzionirani (grede, stupovi ploče i zidovi) neće izgubiti ulazne podatke kombiniranja, dimenzioniranja i odabira armature, ukoliko nisu pretrpjeli promjenu geometrije ili poprečnog presjeka.

6.11.1 Grede – odabir armature

Na komandnoj liniji naredbe **"Odabir armature"** dodate su dvije nove podopcije - **"Kopiranje iteracija"** i **"Ujednačavanje iteracija"**.

<0 odab.> Izbor greda - Odabir (Prikaz / sakrivanje Utjecaja / Kopiranje iteracija / uJednačavanje iteracija / <krAj>):

Opcija **"Kopiranje iteracija"** omogućava da se podaci o odabranoj armaturi (iteracije) iskopiraju sa jedne na više drugih odabranih greda. Njenim aktiviranjem ulazi se u proceduru odabira grede čije će se iteracije kopirati:

<0 odab.> Izvorišna greda - Odabir (<krAj>)

U ovoj proceduri može se odabrati samo greda koja je dimenzionirana. Nakon odabira jedne izvorišne grede program će zahtijevati odabir greda na koje će se iskopirati iteracije odabrane armature:

<1 odab.> Odredišna grede - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

Po završetku selekcije, program će izvršiti kopiranje iteracija. Dužine iteracija bit će za svaku gredu automatski određene. Uvjet za uspješno kopiranje iteracija je da izvorišna i odredišne grede imaju isti poprečni presjek.

Opcija **"Ujednačavanje iteracija"** omogućava da se za više greda, koje su istog poprečnog presjeka i jednake po dužini, dobije identično odabrana armatura. Kao rezultat ujednačavanja iteracija, dobit će se jedinstveni raspored iteracija koji obuhvata iteracije svih odabranih greda (uniја iteracija). Na ovaj način se znatno olakšava i ubrzava izvođenje konstrukcije, ali na račun određenog povećanja ukupne količine upotrijebljene armature.

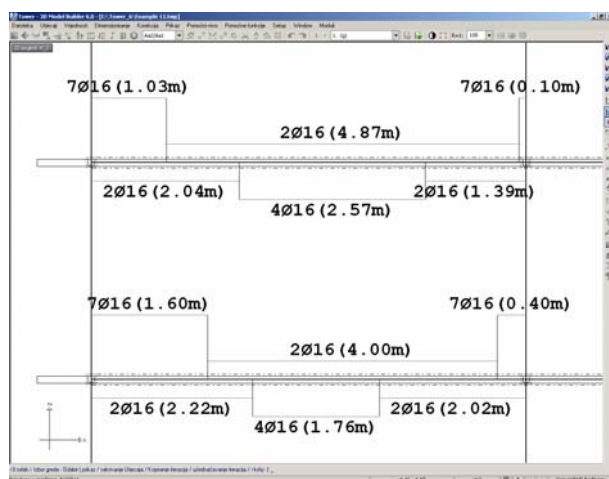
Kada se aktivira ova opcija, program će zahtijevati odabir jedne grede (referentna greda):

<0 odab.> Prva greda - Odabir (<krAj>):

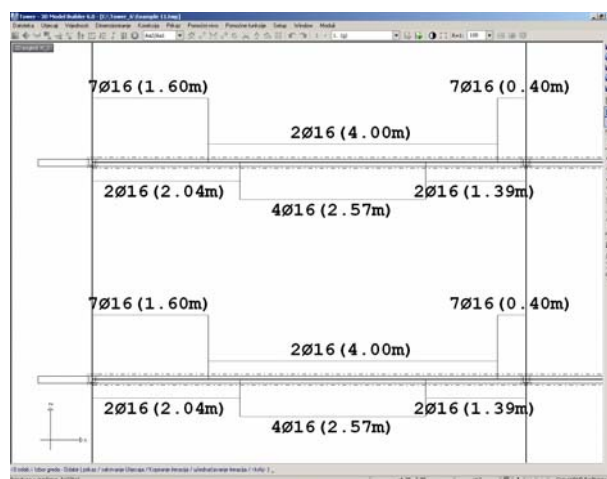
Nakon odabira prve grede bit će omogućen odabir ostalih greda za koje treba izvršiti ujednačavanje iteracija:

<1 odab.> Ostale grede - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

U ovoj proceduri moguće je odabrati proizvoljan broj greda različitih poprečnih presjeka i dužina, ali samo za one grede koje imaju identičan poprečni presjek i dužinu kao greda koja je prva odabrana bit će izvršeno ujednačavanje iteracija.



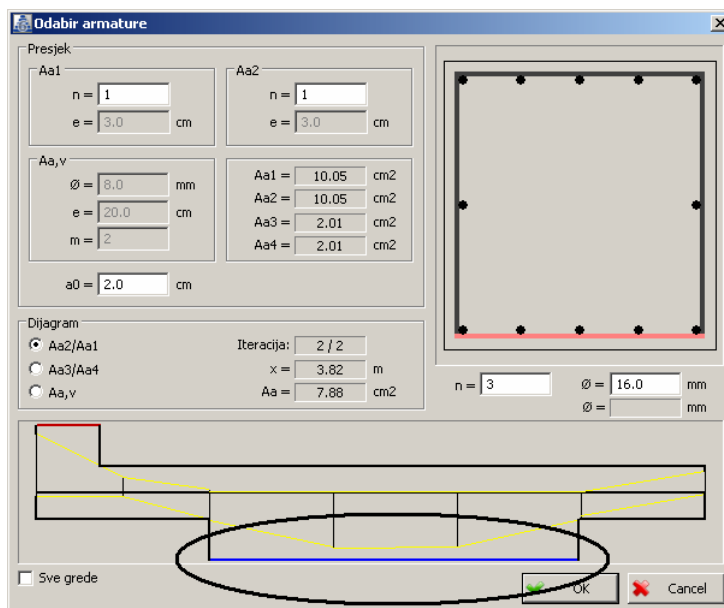
Armatura u gredama prije ujednačavanja



Armatura u gredama poslije ujednačavanja

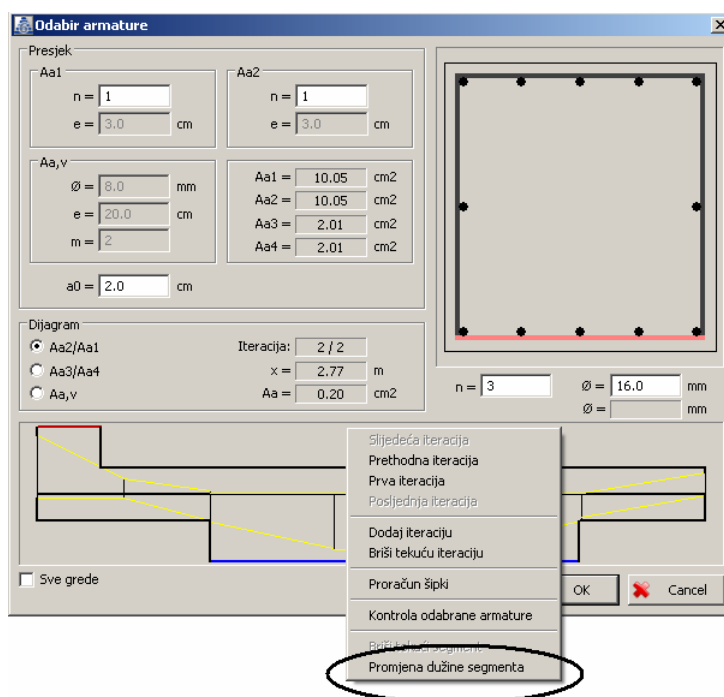
Promjena dužine segmenata iteracije

Pri odabiru armature program automatski određuje mjesta početka i završetka iteracije na osnovu uvjeta o pokrivanju dijagrama potrebne armature. Sada je moguće utjecati na dužinu bilo kog segmenta iteracije. Neophodno je da se prvo klikom miša odabere segment kojem se mijenja dužina. Odabrani, odnosno tekući segment se iscrtava plavom bojom.



Odabrani segment iteracije

U meniju koji se otvara desnim klikom miša unutar područja predviđenog za iscrtavanje dijagrama potrebne armature nalazi se opcija **"Promjena dužine segmenta"**, pomoću koje se može promijeniti dužina trenutno aktivnog segmenta iteracije.



Padajući meni sa naredbama za rad sa iteracijama

Izborom ove naredbe otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:

Dijalog box za promjenu dužine
tekućeg segmenta

U prvom i drugom edit box-u prikazane su udaljenosti lijevog i desnog tjemena segmenta od početka grede, dok su u trećem i četvrtom edit box-u prikazane udaljenosti lijevog i desnog tjemena segmenta od kraja grede. Unošenjem nove vrijednosti u bilo koji od ovih edit box-ova, možete promijeniti dužinu odabranog segmenta.

Polje **"Dužina segmenta"** služi za kontrolu unesenih izmjena i u njemu se ispisuje trenutačna dužina segmenta.

Unošenjem vrijednosti 130 u prvi edit box, promijenjena je udaljenost lijevog tjemena segmenta u odnosu na početak grede, a samim tim i njegova dužina

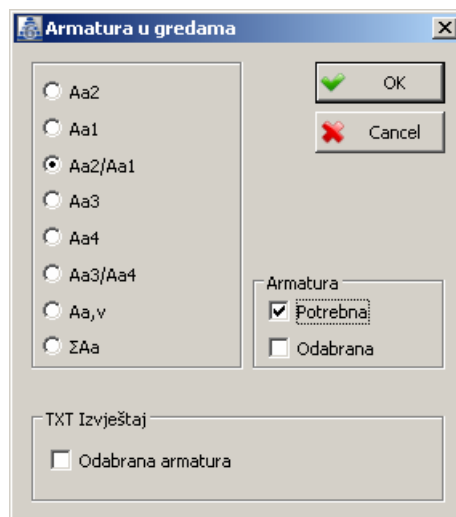
6.11.2 Grede – kreiranje tekstualnog izvještaja

U programu "Tower 6" za kreiranje tekstualnog izvještaja sa rezultatima dimenzioniranja betonskih greda predviđena je posebna naredba **"Izvještaj"**, umjesto podopcija koje su se pojavljivale na komandnoj liniji kada se pokrenu naredbe "Prikaz rezultata" i "Odabir armature".

Izborom ove naredbe komandna linija dobiva slijedeći izgled:

Točke za izvještaj - potrebna armatura (Deselektiranje / <krAj> / Ekstremi / Prikaz / Kompletna greda):

Kako se izvještaj može kreirati i za potrebnu i za odabranu armaturu, na komandnoj liniji se ispisuje koja je vrsta izvještaja trenutno aktivna, odnosno koji se izvještaj kreira. Promjena izvještaja, kao i promjena vrste dijagrama koji se prikazuje na crtežu vrši se pomoću podopcije **"Prikaz"**. Njenim izborom sa komandne linije, otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Dijalog box za podešavanje parametara pri kreiranju tekstualnih izvještaja

Postavljanjem na uključeno stanje jednog od ponuđenih prekidača, vrši se izbor dijagrama računski potrebne armature koji će se prikazivati na crtežu.

Pomoću check box-ova koji se nalaze u dijelu dijalog box-a **"Armatura"**, određuje se način prikazivanja izabranog dijagrama:

- Kada je uključen samo check box **"Potrebna"** prikazivat će se potrebna armatura
- Kada je uključen samo check box **"Odabrana"** prikazivat će se odabrana armatura
- Kada su uključena oba check box-a prikazivati će se i potrebna i odabrana armatura
- Kada nije uključen ni jedan check box prikazivat će se dispozicija greda, odnosno svi krajevi greda bit će numerirani odgovarajućim brojevima čvorova sa mreže konačnih elemenata

Stanje check box-a **"Odabrana armatura"** određuje da li će se kreirati izvještaj za potrebnu ili za odabranu armaturu.

Aktiviranjem komandnog polja **"OK"** dijalog box se zatvara, a na crtežu se prikazuje izabrani dijagram. Također, u slučaju promjene vrste izvještaja komandna linija mijenja svoj izgled:

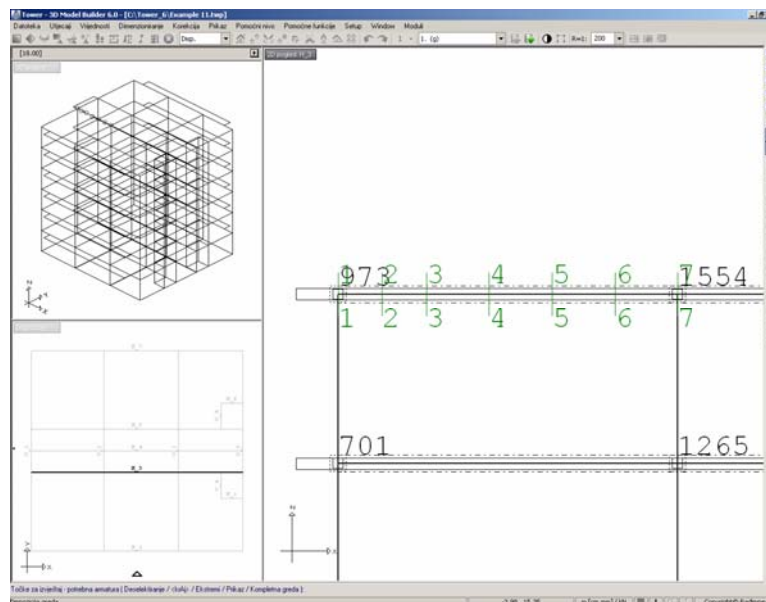
Točke za izvještaj - odabrana armatura (Deselektiranje / <krAj> / Ekstremi / Prikaz / Kompletna greda):

Prikazani tekst na komandnoj liniji označava da se izvještaj kreira za odabranu armaturu.

Izbor točaka sa greda, kao i ostale podopcija na komandnoj liniji nisu mijenjane, tako da ih nećemo ponovo objašnjavati

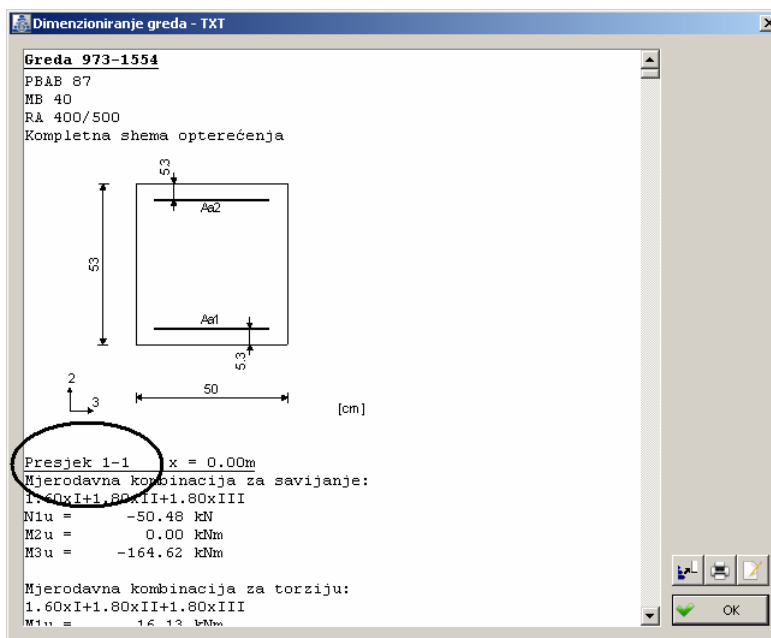
Obilježavanje točaka za kreiranje izvještaja

Svaku točku koja je izabrana za kreiranje izvještaja program obilježava simbolom presjeka i odgovarajućim rednim brojem.



Sve izabrane točke su obilježene simbolima i brojevima

Ovi redni brojevi se ispisuju i u tekstualnom izvještaju u formatu **"Presjek n-n"** (gdje je n redni broj točke), ispred rastojanja točke od početka grede.

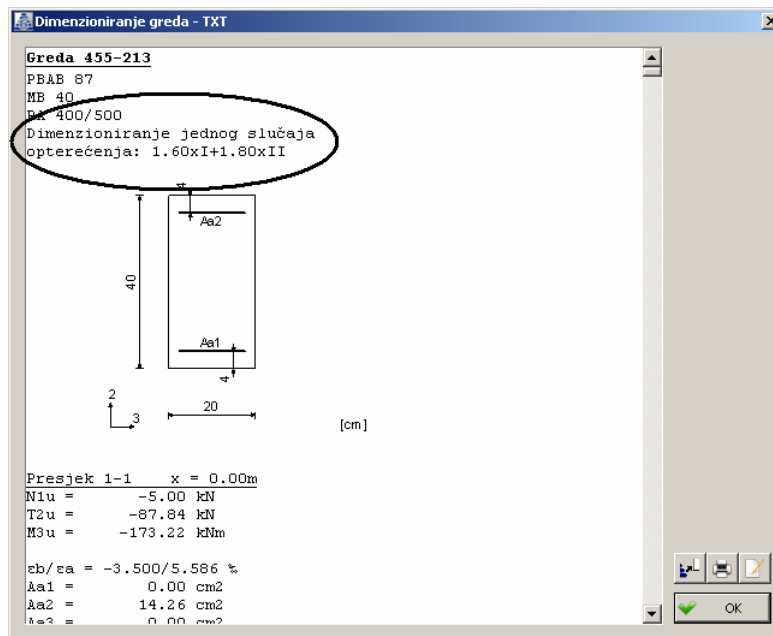


Redni broj točke u tekstualnom izvještaju

Izvozom u projektnu dokumentaciju bloka u kome su prikazani ovi simboli (najbolje sa prikazom dispozicije greda) znatno će se olakšati tumačenje izvještaja, odnosno pronalaženje točaka na gredi za koje je izvještaj kreiran.

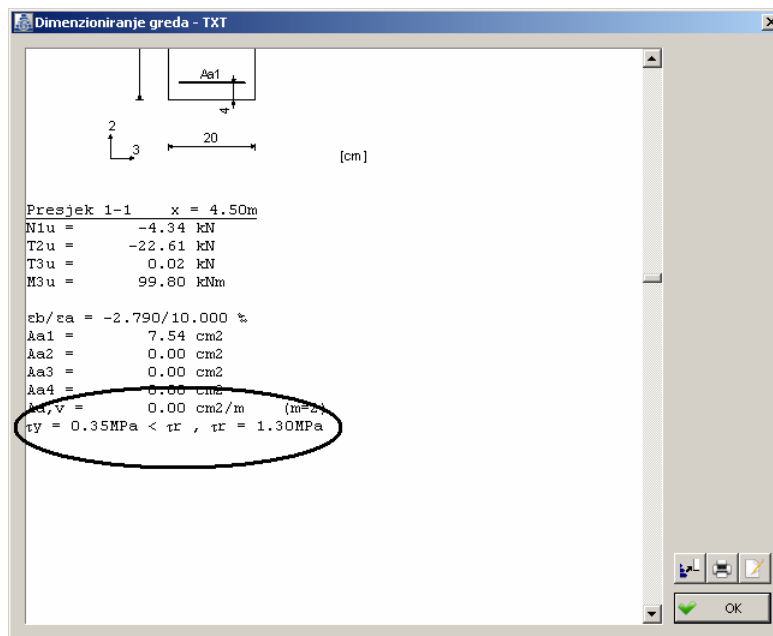
Sadržaj izvještaja

- U izvještajima dimenzioniranja za tekući slučaj opterećenja navodi se slučaj opterećenja za koji je izvršeno dimenzioniranje



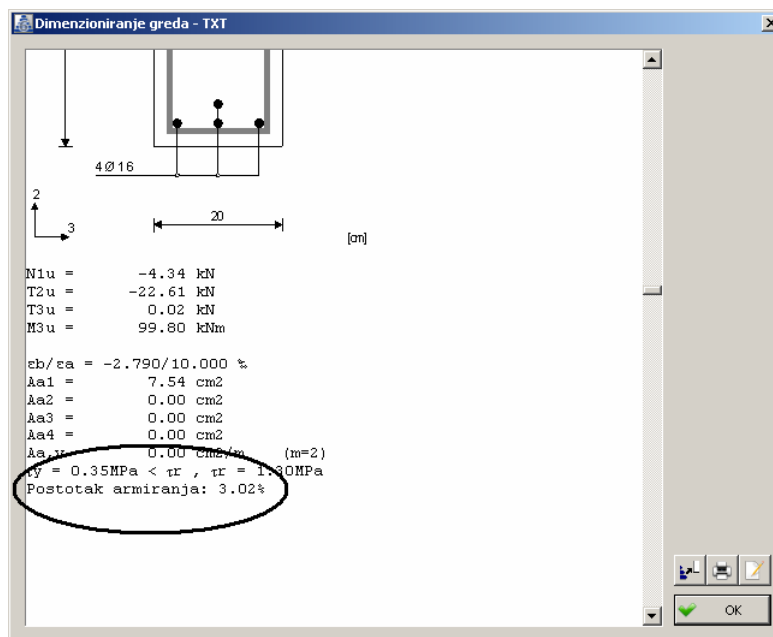
Ispisivanje slučaja opterećenja u izvještaju

- U izvještaju za propis "PBAB 87" ispisuje se vrijednost stvarnog tau napona



Ispisivanje vrijednosti stvarnog tau napona

- U izvještaju za odabranu armaturu ispisuje se postotak armiranja

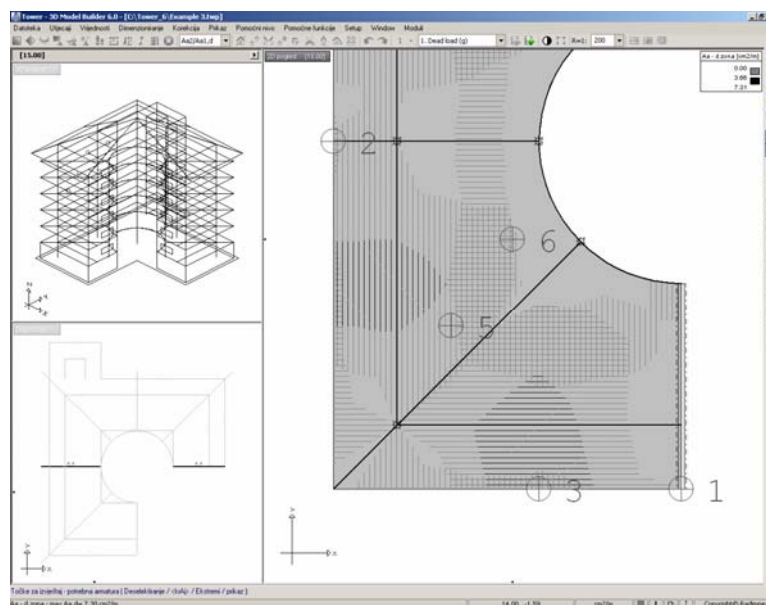


Ispisivanje postotka armiranja

6.11.3 Ploče – kreiranje tekstualnog izvještaja

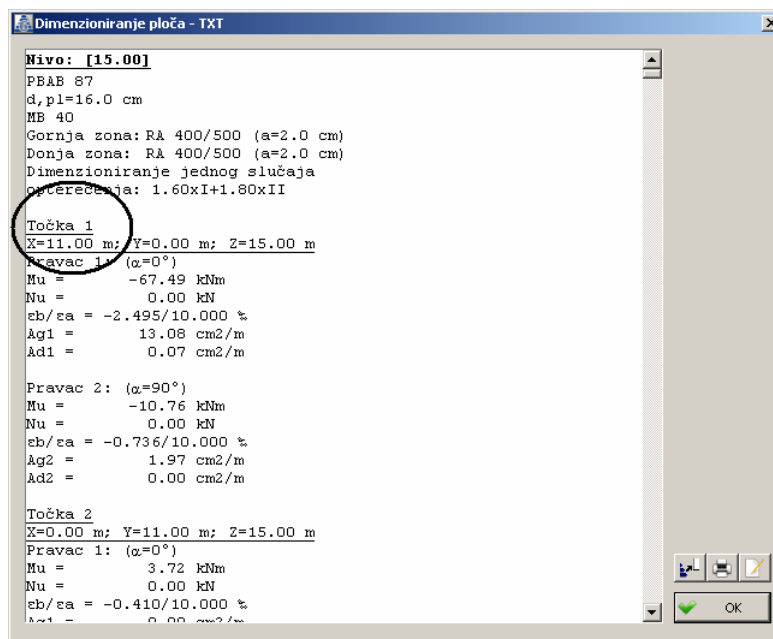
Obilježavanje točaka za kreiranje izvještaja

Svaku točku koja je izabrana za kreiranje izvještaja program obilježava simbolom kruga sa križićem u sredini i odgovarajućim rednim brojem.



Sve izabrane točke su obilježene simbolima i brojevima

Ovi redni brojevi se ispisuju i u tekstualnom izvještaju u formatu "**Točka n**" (gdje je n redni broj točke), ispred koordinata svake točke.

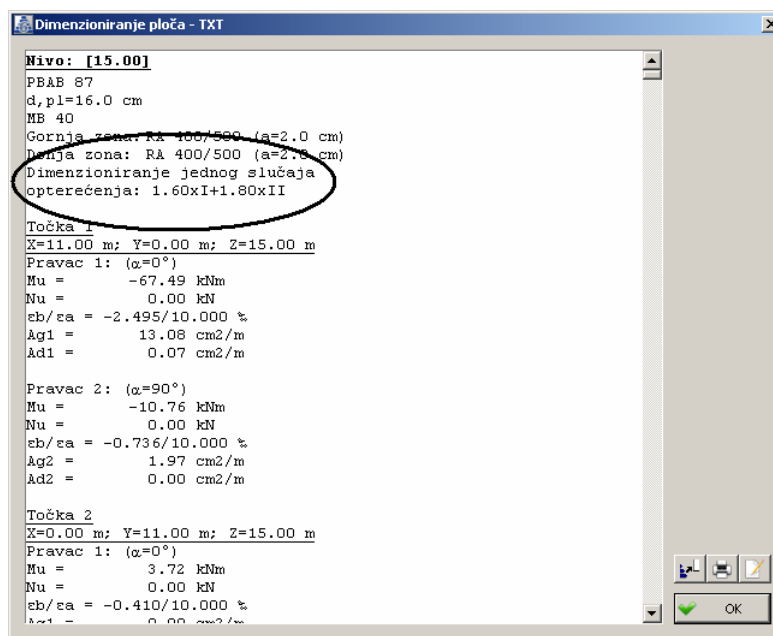


Redni broj točke u tekstualnom izvještaju

Izvozom u projektnu dokumentaciju bloka u kome su prikazani ovi simboli znatno će se olakšati tumačenje izvještaja, odnosno pronalaženje točaka na ploči za koje je izvještaj kreiran.

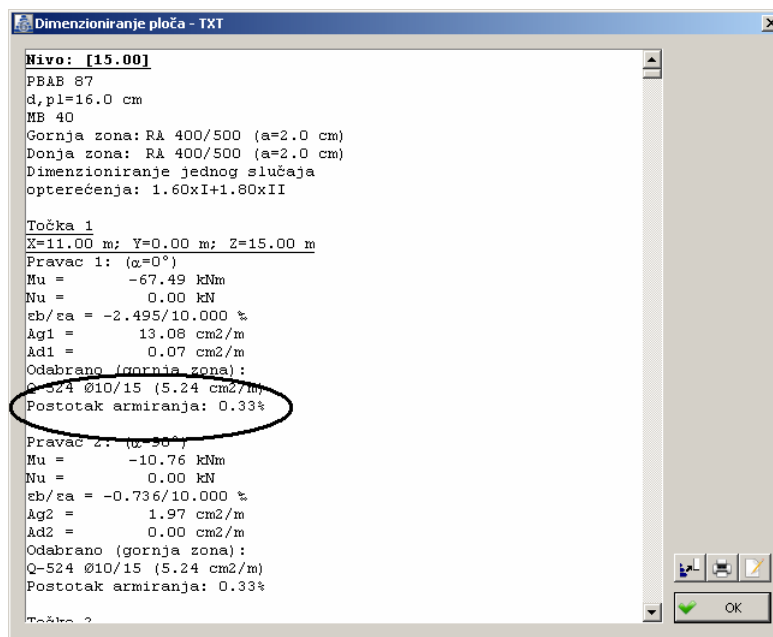
Sadržaj izvještaja

- U izvještajima dimenzioniranja za tekući slučaj opterećenja navodi se slučaj opterećenja za koji je izvršeno dimenzioniranje



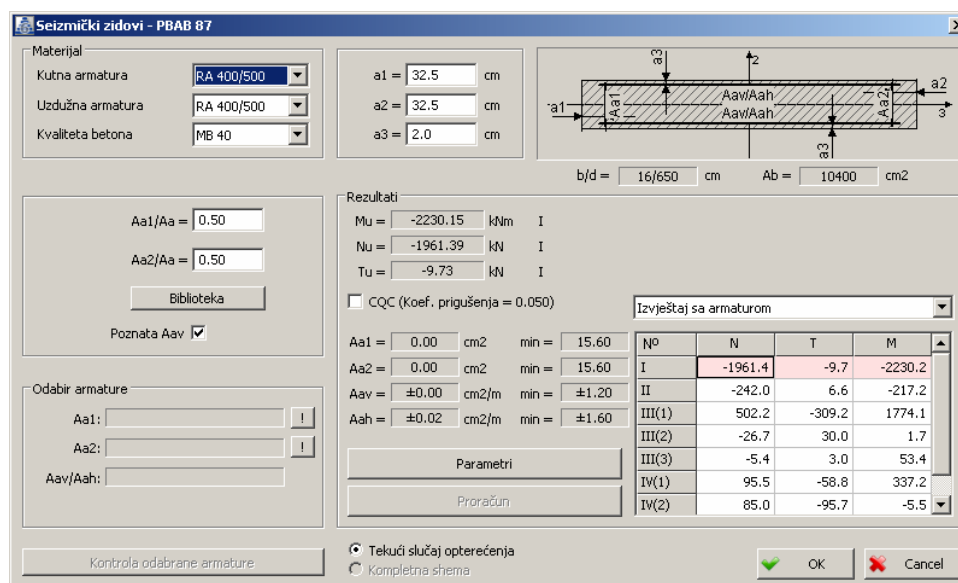
Ispisivanje slučaja opterećenja u izvještaju

- U izvještaju za odabranu armaturu ispisuje se postotak armiranja



Ispisivanje postotka armiranja

6.11.4 Dimenzioniranje seizmičkih zidova



Izgled dijalog box-a za dimenzioniranje seizmičkih zidova

Kod multimodalnih seizmičkih slučajeva opterećenja znakovi svih utjecaja (a samim time i znakovi M i N su uvijek pozitivni). Program ovakve slučajeve opterećenja dimenzionira za sve četiri kombinacije znaka ova dva utjecaja – $M>0$ i $N>0$, $M>0$ i $N<0$, $M<0$ i $N>0$, $M<0$ i $N<0$ i kao rezultat odabire armaturu iz najnepovoljnijeg slučaja.

U skladu sa novim načinom modalnog kombiniranja (CQC umjesto SRSS) moći će se uključiti ili isključiti modalno kombiniranje utjecaja, uključivanjem ili isključivanjem check box-a "CQC (Koeff. prigušenja)" ili ukoliko je koeficijent prigušenja jednak nuli, "SRSS".

Seizmički zidovi - PBAB 87

Materijal
 Kutna armatura: RA 400/500
 Uzdužna armatura: RA 400/500
 Kvaliteta betona: MB 40

a1 = 32.5 cm
 a2 = 32.5 cm
 a3 = 2.0 cm

b/d = 16/650 cm Ab = 10400 cm²

Aa1/Aa = 0.50
 Aa2/Aa = 0.50
 Biblioteka
 Poznata Aav ☒

Odabir armature
 Aa1:
 Aa2:
 Aav/Aah:

Rezultati
 Mu = -2230.15 kNm I
 Nu = -1961.39 kN I
 Tu = -9.73 kN I
☒ CQC (Koeef. prigušenja = 0.050)

Izveštaj sa armaturom

Nº	N	T	M
I	-1961.4	-9.7	-2230.2
II	-242.0	6.6	-217.2
III	498.1	305.3	1776.3
IV	138.5	120.7	338.8

Parametri
 Proračun

☒ Tekući slučaj opterećenja
☐ Kompletna shema

OK Cancel

Chec box pomoću koga se uključuje/isključuje modalno kombiniranje utjecaja

Osim izvještaja koji sadrži rezultate dimenzioniranja ("**Izveštaj sa armaturom**") moguće je dobiti izvještaj koji sadrži samo tablicu utjecaja u izabranom presjeku zida po slučajevima opterećenja ("**Izveštaj sa silama**") i izvještaj koji sadrži i jedno i drugo ("**Izveštaj sa armaturom i silama**").

Seizmički zidovi - PBAB 87

Materijal
 Kutna armatura: RA 400/500
 Uzdužna armatura: RA 400/500
 Kvaliteta betona: MB 40

a1 = 32.5 cm
 a2 = 32.5 cm
 a3 = 2.0 cm

b/d = 16/650 cm Ab = 10400 cm²

Aa1/Aa = 0.50
 Aa2/Aa = 0.50
 Biblioteka
 Poznata Aav ☒

Odabir armature
 Aa1:
 Aa2:
 Aav/Aah:

Rezultati
 Mu = -2230.15 kNm I
 Nu = -1961.39 kN I
 Tu = -9.73 kN I
☒ CQC (Koeef. prigušenja = 0.050)

Izveštaj sa armaturom
 Izveštaj sa armaturom
 Izveštaj sa silama
 Izveštaj sa armaturom i silama

Nº	N	T	M
I	-1961.4	-9.7	-2230.2
II	-242.0	6.6	-217.2
III	498.1	305.3	1776.3
IV	138.5	120.7	338.8

Parametri
 Proračun

☒ Tekući slučaj opterećenja
☐ Kompletna shema

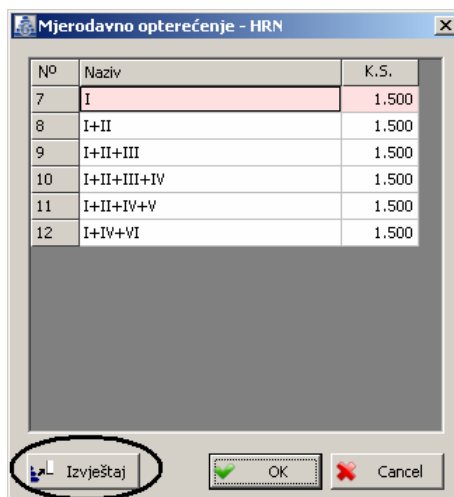
OK Cancel

Zatvorena lista iz koje se vrši izbor izvještaja koji će se generirati

6.12 Dimenzioniranje čeličnih presjeka

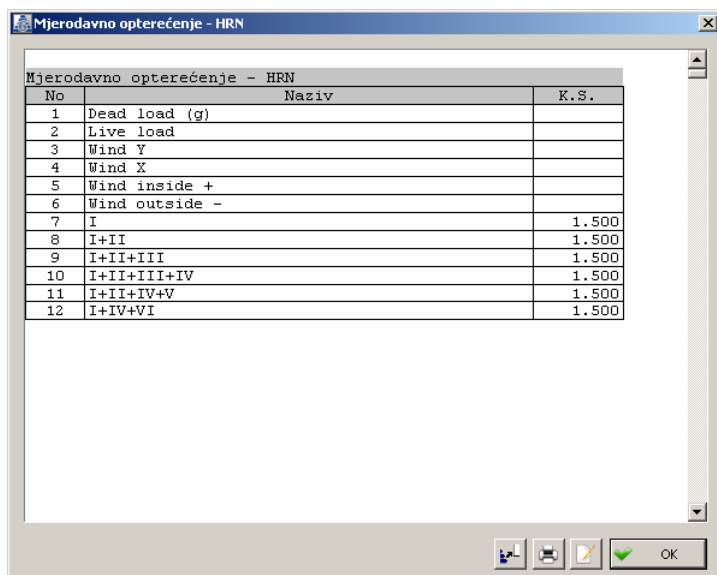
6.12.1 Mjerodavno opterećenje

U "Tower-u 6" omogućeno je kreiranje i ubacivanje izvještaja sa mjerodavnim kombinacijama u projektnu dokumentaciju. Za ovu namjenu predviđeno je komandno polje "Izvještaj", koje se nalazi u dijalog box-u naredbe "Mjerodavno opterećenje".



Komandno polje za kreiranje izvještaja sa mjerodavnim kombinacijama

Izborom ovog komandnog polja otvara se dijalog box sa kreiranim izvještajem:



Dijalog box sa kreiranim tekstualnim izvještajem mjerodavnog opterećenja

Pomoću komandnih polja, koja se nalaze u donjem desnom dijelu dijalog box-a, izvještaj sa mjerodavnim kombinacijama opterećenja može se izvesti u projektnu dokumentaciju, direktno na ispis ili u tekstualnu datoteku.

6.12.2 Ulazni podaci (HRN)

Izgled dijalog box-a za definiranje ulaznih podataka

Koeficijenti dužine izvijanja - Pored zadavanja dužina izvijanja u relativnom smislu (zadavanjem koeficijenta dužine izvijanja), omogućeno je i zadavanje dužine izvijanja štapa u apsolutnom iznosu. Naime, aktiviranjem ikone  naziv edit box-a se mijenja u **"Dužina izvijanja"**, a u njemu se ispisuje apsolutna vrijednost dužina izvijanja

Vrsta čelika - U prikazanom edit box-u se zadaje čvrstoće čelika, tako da se sada mogu analizirati i konstrukcije napravljene od više vrsta čelika.

Parametri oblika dijagrama - Omogućeno je utjecanje na način određivanja parametara zavisnih od oblika dijagrama. Kada se check box **"Proizvoljni"** postavi na uključeno stanje mogu se unijeti koeficijenti **"β"**, **"ε"** i **"ρ"** koji će se koristiti u kontroli stabilnosti. Kada je ovaj check box isključen, program će koeficijente određivati automatski, za svaki slučaj opterećenja prema njegovom obliku dijagrama momenata.

Izvještaj kontrole stabilnosti svakog štapa, sada može sadržati i tablicu koeficijenata iskorištenja štapa po svim kombinacijama. Uključivanje ove tablice u izvještaj vrši se pomoću check box-a **"Uvrstiti tabelu faktora iskorištenja po opterećenjima u izvještaj"**

Zanemarivanje utjecaja - Kontrola stabilnosti može se provoditi uz zanemarivanje jednog ili više utjecaja. Na korisniku je da odredi koji su to utjecaji i da vodi računa da pri tome ne napravi grešku.

U slučaju ponovnog statičkog proračuna cijelog modela, štapovi koji su već dimenzionirani zadržavaju svoje ulazne podatke za dimenzioniranje, ukoliko nisu pretrpjeli promjenu geometrije ili poprečnog presjeka.

6.12.3 Prikaz rezultata (HRN)

ŠTAP 637-679
POPREČNI PRESJEK: I 180
HRN

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

$A_x = 27.900 \text{ cm}^2$
 $A_y = 12.420 \text{ cm}^2$
 $A_z = 17.060 \text{ cm}^2$
 $I_z = 1450.0 \text{ cm}^4$
 $I_y = 81.300 \text{ cm}^4$
 $I_x = 9.580 \text{ cm}^4$
 $W_z = 161.11 \text{ cm}^3$
 $W_y = 19.829 \text{ cm}^3$

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. $\gamma=0.18$	10. $\gamma=0.17$	9. $\gamma=0.16$
12. $\gamma=0.11$	8. $\gamma=0.08$	7. $\gamma=0.05$

KONTROLA DEFORMACIJA

Zanemarivanje utjecaja
☐ N ☐ T_y ☐ T_z ☐ M_y ☐ M_z

Parametri oblika dijagrama
☐ Proizvoljni $\beta = 1.00$
 $\eta = 1.12$
 $\rho = 0.46$

Višedjelni poprečni presjek
 Okvirni Rešetkasti
 Dijagonale ispunjene
 Razmak: 100.00 cm
 Površina: 2.00 cm²
 Radijus inercije: 2.00 cm

Koeficijent dužine izvijanja β_y 1.00
 Koeficijent dužine izvijanja β_z 1.00
 Krivulja izvijanja za os y - y: B
 Krivulja izvijanja za os z - z: A
 Razmak bočno pridržanih točaka: 300.00 cm
 Razmak limova ukrućenja: 300.00 cm
 Razmak viličastih ležajeva: 300.00 cm

Položaj opterećenja
☐ Gornji pojas
☒ Sredina presjeka
☐ Donji pojas

Vrsta čelika
 $\sigma_v = 24.00 \text{ kN/cm}^2$

Izveštaj dimenzioniranja za jedan presjek
 Razmak presjeka od početka štapa 0.00 m
 Generiranje izvještaja

☒ Uvrstiti tabelu faktora iskoristenja po opterećenjima u izvještaj

11. $\gamma = 0.18$
10. $\gamma = 0.17$
9. $\gamma = 0.16$
12. $\gamma = 0.11$
8. $\gamma = 0.08$
7. $\gamma = 0.05$

Novi presjek Originalni
 Proračun OK Cancel

Izgled dijalog box-a za detaljan prikaz rezultata dimenzioniranja

Ovaj dijalog box omogućava prikaz izvještaja kontrole stabilnosti izabranog štapa, pregled i zadavanje ulaznih podataka. Omogućen je i naknadni proračun, na osnovu tekućeg stanja ulaznih podataka.

Omogućeno je generiranje izvještaja za kontrolu stabilnosti u izabranom presjeku. U edit box-u "**Razmak presjeka od početka štapa**" unosi se položaj presjeka u kome se traži izvještaj dimenzioniranja, dok se aktiviranjem komandnog polja "**Generiranje izvještaja**", generira izvještaj koji se odnosi na taj presjek. Izborom komandnog polja "**Proračun**", ponovo će se prikazati izvještaj kontrole stabilnosti za cijeli stap.

Izborom komandnih polja i svaki prikazani izvještaj moguće je izvesti u projektnu dokumentaciju ili poslati direktno na ispis.

Sve novine koje su opisane u "Ulaznim podacima" odnose se i na ovaj dijalog.

6.12.4 Ulazni podaci (EUROCODE i SIA 263)

Izgled dijalog box-a za definiranje ulaznih podataka

Koeficijenti dužine izvijanja - Pored zadavanja dužina izvijanja u relativnom smislu (zadavanjem koeficijenta dužine izvijanja), omogućeno je i zadavanje dužine izvijanja štapa u apsolutnom iznosu. Naime, aktiviranjem ikone  naziv edit box-a se mijenja u **"Dužina izvijanja"**, a u njemu se ispisuje apsolutna vrijednost dužina izvijanja

Vrsta čelika - Izborom iz zatvorene liste jedne od ponuđenih opcija mijenja se vrsta čelika, tako da se sada mogu analizirati i konstrukcije napravljene od više vrsta čelika.

Parametri oblika dijagrama - Omogućeno je utjecanje na način određivanja parametara zavisnih od oblika dijagrama. Kada se check box **"Proizvoljni"** postavi na uključeno stanje mogu se unijeti koeficijenti **"C1"**, **"C2"**, **"C3"**, i **"β_{M,LT}"** koji će se koristiti u kontroli stabilnosti. Kada je ovaj check box isključen, program će koeficijente određivati automatski, za svaki slučaj opterećenja prema njegovom obliku dijagrama momenata.

Izveštaj kontrole stabilnosti svakog štapa, sada može sadržati i tablicu koeficijenata iskorištenja štapa po svim kombinacijama. Uključivanje ove tablice u izvještaj vrši se pomoću check box-a **"Uvrstiti tabelu faktora iskorištenja po opterećenjima u izvještaj"**

Zanemarivanje utjecaja - Kontrola stabilnosti može se provoditi uz zanemarivanje jednog ili više utjecaja. Na korisniku je da odredi koji su to utjecaji i da vodi računa da pri tome ne napravi grešku.

6.12.5 Prikaz rezultata (EUROCODE i SIA 263)

ŠTAP 637-679
 POPREČNI PRESJEK: I 180 [Fe 360]
 EUROCODE

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

$A_x = 27.900 \text{ cm}^2$
 $A_y = 17.060 \text{ cm}^2$
 $A_z = 12.420 \text{ cm}^2$
 $I_x = 9.580 \text{ cm}^4$
 $I_y = 1450.0 \text{ cm}^4$
 $I_z = 81.300 \text{ cm}^4$
 $W_y = 161.11 \text{ cm}^3$
 $W_z = 19.829 \text{ cm}^3$
 $W_{y,p1} = 202.17 \text{ cm}^3$
 $W_{z,p1} = 34.965 \text{ cm}^3$
 $y_{H0} = 1.100$
 $y_{H1} = 1.100$
 $y_{H2} = 1.250$
 $A_{net}/\lambda = 0.900$

($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. $\gamma=0.11$ 10. $\gamma=0.10$ 9. $\gamma=0.09$
 8. $\gamma=0.07$ 7. $\gamma=0.07$ 12. $\gamma=0.06$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
 (slučaj opterećenja 11, kraj štapa)

Računska uzdužna sila $N_{ed} = -2.488 \text{ kN}$
 Poprečna sila u y pravcu $V_{ed,y} = -0.209 \text{ kN}$

Zanemarivanje utjecaja
☐ N ☐ V_y ☐ V_z ☐ M_y ☐ M_z

Parametri oblika dijagrama
☐ Proizvoljni $C1 = 1.00$
 $C2 = 1.00$
 $C3 = 1.00$
 $\beta_{MLT} = 1.00$

Višedjelni poprečni presjek
☐ Dijagonale ispunjene
 Razmak: 100.00 cm
 Površina: 2.00 cm^2
 Radijus inercije: 2.00 cm

Koeficijent dužine izvijanja $\beta_y = 1.00$
 Koeficijent dužine izvijanja $\beta_z = 1.00$
 Krivulja izvijanja za os y - y: A
 Krivulja izvijanja za os z - z: B
 Razmak bočno pridržanih točaka: 300.00 cm
 Razmak limova ukrućenja: 300.00 cm
 Koeficijent dužine bočnog izvijanja: 1.00
 Koeficijent dužine torzionog uvijanja: 1.00
 Koeficijent neto površine presjeka: 0.90

Položaj opterećenja
☐ Gornji pojas
☒ Sredina presjeka
☐ Donji pojas

Vrsta čelika: Fe 360

Izveštaj dimenzioniranja za jedan presjek
 Razmak presjeka od početka štapa: 0.00 m
 Generiranje izvještaja

☒ Uvrstiti tabelu faktora iskoristenja po opterećenjima u izvještaj

11. $\gamma = 0.11$
 10. $\gamma = 0.10$
 9. $\gamma = 0.09$
 8. $\gamma = 0.07$
 7. $\gamma = 0.07$
 12. $\gamma = 0.06$

Novi presjek Originalni
 Proračun OK Cancel

Izgled dijalog box-a za detaljan prikaz rezultata dimenzioniranja

Ovaj dijalog box omogućava prikaz izvještaja kontrole stabilnosti izabranog štapa, pregled i zadavanje ulaznih podataka. Omogućen je i naknadni proračun, na osnovu tekućeg stanja ulaznih podataka.

Omogućeno je generiranje izvještaja za kontrolu stabilnosti u izabranom presjeku. U edit box-u "**Razmak presjeka od početka štapa**" unosi se položaj presjeka u kome se traži izvještaj dimenzioniranja, dok se aktiviranjem komandnog polja "**Generiranje izvještaja**", generira izvještaj koji se odnosi na taj presjek. Izborom komandnog polja "**Proračun**", ponovo će se prikazati izvještaj kontrole stabilnosti za cijeli stap.

Izborom komandnih polja i svaki prikazani izvještaj moguće je izvesti u projektnu dokumentaciju ili poslati direktno na ispis.

Sve novine koje su opisane u "Ulaznim podacima" odnose se i na ovaj dijalog.

6.12.6 Izvještaj za jedan presjek

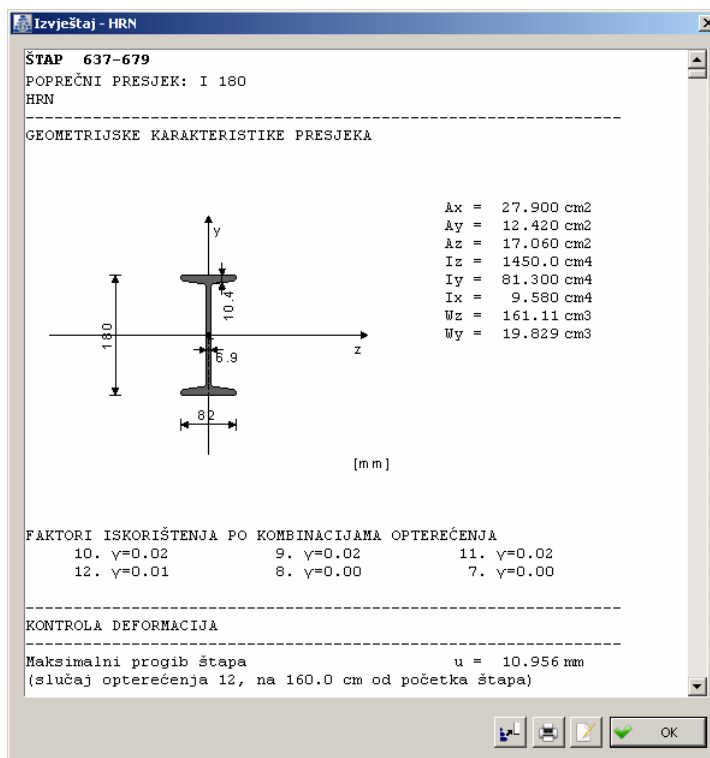
Ova naredba omogućava dobivanje izvještaja na određenom mjestu štapa za koji je već provedena kontrola stabilnosti. Njenim izborom ulazi se u proceduru odabira štapa:

<0 odab.> Greda na kojoj se traži presjek - Odabir (<krAj>):

Nakon izvršene selekcije, od korisnika se očekuje da izabere mjesto na odabranom štapa za koji želi dobiti izvještaj kontrole stabilnosti:

Točka na gredi:

Nakon izbora točke sa grede, pojavit će se dijalog box sa izvještajem:



6.12.7 Kontrola stabilnosti pojedinačnog štaba

U programu je omogućena kontrola stabilnosti i izrada izvještaja za proizvoljno definiran štab sa proizvoljno zadanim utjecajima. Aktiviranjem ove komande pojavit će se dijalog sličan onome za prikaz rezultata. (Zbog analogije sa ostalim propisima, prikazat ćemo ovu naredbu samo za propis EUROCODE).

Izgled dijalog box-a za kontrolu stabilnosti pojedinačnog štaba

U ovom dijalog box-u, pored polja za unos standardnih ulaznih podataka, koja se nalaze i u dijalog box-ovima za ulazne podatke i prikaz rezultata, nalaze se i polja za unos onih podataka koji bi se inače preuzimali iz stvarnog entiteta - štaba u konstrukciji.

"Vrsta čelika" - Izborom iz zatvorene liste jedne od ponuđenih opcija mijenja se vrsta čelika.

"Dužina" - U ovom edit box-u unosi se dužina štaba.

"Utjecaji" - U ovom dijelu dijalog box-a nalaze se edit box-ovi za unos utjecaja (sila) koji djeluju duž štaba.

"Parametri oblika dijagrama" - Pretpostavljeno je da duž cijelog štaba djeluju utjecaji konstantnog intenziteta a efekti različitih oblika dijagrama momenata mogu se zadati preko koeficijenata "C1", "C2", "C3" i " $\beta_{M,LT}$ ".

Komandno polje **"Preuzmi"** omogućava da se podaci u ovom dijalog box-u inicijaliziraju na osnovu izabranog štaba iz konstrukcije.

Aktiviranjem ovog komandnog polja, izlazi se na crtež i komandna linija dobiva slijedeći izgled:

<0 odab.> Pojadinačni štab – Odabir (<krAj>):

Moguće je odabrati samo jedan štab nakon čega slijedi povratak u dijalog box. Od odabranog štaba preuzima se poprečni presjek, dužina i ulazni podaci za kontrolu stabilnosti.

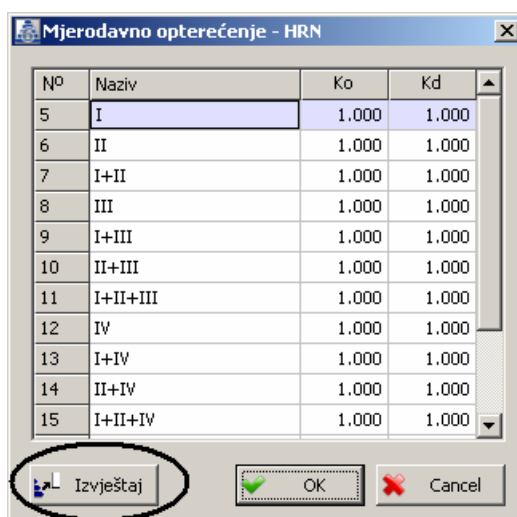
Komandno polje **"Novi presjek"** služi za promjenu poprečnog presjeka štapa. Njegovim aktiviranjem ulazi se u dijalog box za izbor i definiranje poprečnog presjeka.

Aktiviranjem komandnog polja **"Proračun"** vrši se proračun i generiranje izvještaja. U polju **"Iskorištenje"** bit će ispisan maksimalni koeficijent iskorištenja.

6.13 Dimenzioniranje drvenih konstrukcija

6.13.1 Mjerodavno opterećenje

U "Tower-u 6" omogućeno je kreiranje i ubacivanje izvještaja sa mjerodavnim kombinacijama u projektnu dokumentaciju. Za ovu namjenu predviđeno je komandno polje **"Izvještaj"**, koje se nalazi u dijalog box-u naredbe "Mjerodavno opterećenje".



Komandno polje za kreiranje izvještaja sa mjerodavnim kombinacijama

Izborom ovog komandnog polja otvara se dijalog box sa kreiranim izvještajem:

Mjerodavno opterećenje - HRN

No	Naziv	Ko	Kd
1	Wind X		
2	Live load		
3	Dead load (g)		
4	Wind Y		
5	I	1.000	1.000
6	II	1.000	1.000
7	I+II	1.000	1.000
8	III	1.000	1.000
9	I+III	1.000	1.000
10	II+III	1.000	1.000
11	I+II+III	1.000	1.000
12	IV	1.000	1.000
13	I+IV	1.000	1.000
14	II+IV	1.000	1.000
15	I+II+IV	1.000	1.000
16	III+IV	1.000	1.000
17	I+III+IV	1.000	1.000
18	II+III+IV	1.000	1.000
19	I+II+III+IV	1.000	1.000

Dijalog box sa kreiranim tekstualnim izvještajem mjerodavnog opterećenja

Pomoću komandnih polja, koja se nalaze u donjem desnom dijelu dijaloga box-a, izvještaj sa mjerodavnim kombinacijama opterećenja može se izvesti u projektnu dokumentaciju, direktno na ispis ili u tekstualnu datoteku.

6.13.2 Ulazni podaci (HRN)

Ulazni podaci - HRN

Izvijanje

Koeficijent dužine izvijanja β_3 1.00

Koeficijent dužine izvijanja β_2 1.00

Korekcijski koeficijent neto/bruto presjeka 1.00

glavni element konstrukcije (približno Lk) - max Lk = 120

Zanemarivanje utjecaja

☐ N ☐ T2 ☐ T3

☐ M1 ☐ M2 ☐ M3

Višedjelni

Razmak između elemenata veze 0.50 m

Korekcijski koeficijent veze 1.00

Materijal

Tip Masivno drvo

Podtip Četinari

Klasa Klasa II

Vlažnost 18 %

Korekcijski koeficijent (izloženost) 1.00

Lamelirani

Broj faza Jedna faza lijepljenja

Pravac u pravcu osi štapa

Debljina lamele 20.00 mm

Broj lamela druge faze 3

☒ Uvrstiti tabelu faktora iskorištenja po opterećenjima u izvještaj

Izgled dijaloga box-a za definiranje ulaznih podataka

Izvještaj kontrole stabilnosti svakog štapa, sada može sadržati i tablicu koeficijenata iskorištenja štapa po svim kombinacijama. Uključivanje ove tablice u izvještaj vrši se pomoću check box-a **“Uvrstiti tabelu faktora iskorištenja po opterećenjima u izvještaj”**.

Zanemarivanje utjecaja - Kontrola stabilnosti može se provoditi uz zanemarivanje jednog ili više utjecaja. Na korisniku je da odredi koji su to utjecaji i da vodi računa da pri tome ne napravi grešku.

U slučaju ponovnog statičkog proračuna cijelog modela, štapovi koji su već dimenzionirani zadržavaju svoje ulazne podatke za dimenzioniranje, ukoliko nisu pretrpjeli promjenu geometrije ili poprečnog presjeka.

6.13.3 Prikaz rezultata (HRN)

Izgled dijalog box-a za detaljan prikaz rezultata dimenzioniranja

Ovaj dijalog box omogućava prikaz izvještaja kontrole stabilnosti izabranog štapa, pregled i zadavanje ulaznih podataka. Omogućen je i naknadni proračun, na osnovu tekućeg stanja ulaznih podataka.

Omogućeno je generiranje izvještaja za kontrolu stabilnosti u izabranom presjeku. U edit box-u **"Razmak presjeka od početka štapa"** unosi se položaj presjeka u kome se traži izvještaj dimenzioniranja, dok se aktiviranjem komandnog polja **"Generiranje izvještaja"**, generira izvještaj koji se odnosi na taj presjek. Izborom komandnog polja **"Proračun"**, ponovo će se prikazati izvještaj kontrole stabilnosti za cijeli štap.

Izborom komandnih polja  i  svaki prikazani izvještaj moguće je izvesti u projektnu dokumentaciju ili poslati direktno na ispis.

Sve novine koje su opisane u "Ulaznim podacima" odnose se i na ovaj dijalog.

6.13.4 Kontrola stabilnosti pojedinačnog štapa

U programu je omogućena kontrola stabilnosti i pravljenje izvještaja za proizvoljno definiran štap sa proizvoljno zadanim utjecajima. Aktiviranjem ove komande pojavit će se dijalog vrlo sličan onom za prikaz rezultata.

Kontrola stabilnosti pojedinačnog štapa - HRN

Lijepljeno drvo Jedna faza lijepljenja, u pravcu osi štapa, Debljina lamele 20.0 mm, Četinari, Klasa II, Vlažnost 18%

PROMJENJIVI POPREČNI PRESJEK
Tip promjene Relativna linearna promjena.

No	dL	$\Delta 3$ [cm]	$\Delta 2$ [cm]	b [cm]	d [cm]
S	0	0.00	0.00	40.00	170.00
E	1	0.00	0.00	40.00	120.00

KONTROLA NORMALNIH NAPONA

Nema utjecaja

Zakrivljen štap
Radijus krivulje najzakrivljenije lamele $R1 = 26.921$ m
Debljina lamele $a = 20.000$ mm
Odnos radijusa krivulje i debljine lamele $R1/a = 1346.1$
Nije potrebna redukcije napona uslijed zakrivljenja lamela ($R1/a > 200$)

Višedjelni
Razmak između elemenata veze: 0.50 m
Korekcijski koeficijent veze: 1.00

Utjecaji
N 0.00 kN M1 0.00 kNm
T2 0.00 kN M2 0.00 kNm
T3 0.00 kN M3 0.00 kNm

Izvišanje
Korekcijski koeficijent dužine izvišanja $\beta 3$ 1.00
Korekcijski koeficijent dužine izvišanja $\beta 2$ 1.00
Korekcijski koeficijent neto/bruto presjeka 1.00
Glavni element konstrukcije (približno Lk) - max Lk = 120

Materijal
Tip Lijepljeno drvo
Podtip Četinari
Klasa Klasa II
Vlažnost 18 %
Korekcijski koeficijent (izloženost) 1.00

Lamelirani
Broj faza Jedna faza lijepljenja
Pravac u pravcu osi štapa
Debljina lamele 20.00 mm
Broj lamela druge faze 3

Geometrija
Dužina 28.84 m
☒ Lučna geometrija
Radijus 27.53 m

Parcijalni koeficijenti
Kd 1.00
K0 1.00
Iskorištenje $\gamma = 0.00$

Novi presjek Preuzmi Proračun OK

Izgled dijalog box-a za kontrolu stabilnosti pojedinačnog štapa

U ovom dijalog box-u, pored polja za unos standardnih ulaznih podataka, koja se nalaze i u dijalog box-ovima za ulazne podatke i prikaz rezultata, nalaze se i polja za unos onih podataka koji bi se inače preuzimali iz stvarnog entiteta - štapa u konstrukciji.

Grupa parametara **"Geometrija"** omogućava definiranje geometrije štapa. U edit box-u **"Dužina"** unosi se dužina štapa, a u slučaju da je potrebno dimenzionirati štap sa lučnom geometrijom check box **"Lučna geometrija"** postavi se na uključeno stanje i u edit box-u **"Radijus"** unese se polumjer luka. U tom slučaju može se podesiti i orijentacija lokalnog koordinatnog sustava štapa – da li je os 2 štapa usmjerena ka centru ili od centra krivine.

U dijelu dijalog box-a **"Utjecaji"** nalaze se edit box-ovi za unos utjecaja (sila) koji djeluju duž štapa.

Komandno polje **"Preuzmi"** omogućava da se podaci u ovom dijalog box-u inicijaliziraju na osnovu izabranog štapa iz konstrukcije.

Aktiviranjem ovog komandnog polja, izlazi se na crtež i komandna linija dobiva slijedeći izgled:

<0 odab.> Pojedinačni štap - Odabir (<krAj>):

Moguće je odabrati samo jedan štap nakon čega slijedi povratak u dijalog box. Od odabranog štapa preuzima se poprečni presjek, dužina i ulazni podaci za kontrolu stabilnosti.

Komandno polje **"Novi presjek"** služi za promjenu poprečnog presjeka štapa. Njegovim aktiviranjem ulazi se u dijalog box za izbor i definiranje poprečnog presjeka.

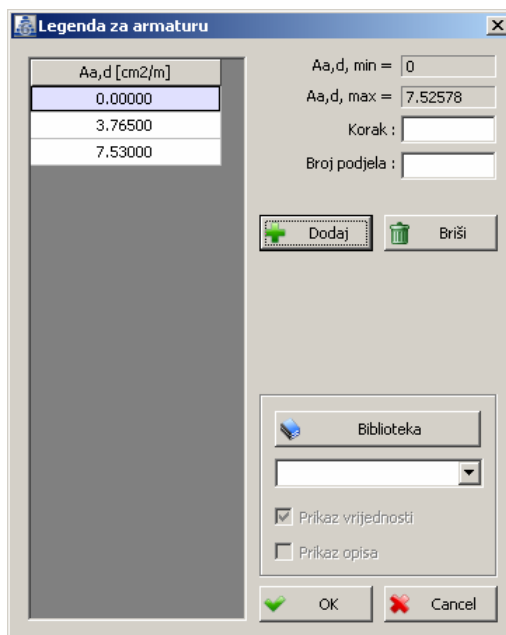
Aktiviranjem komandnog polja "  **Proračun** " vrši se proračun i generiranje izvještaja. U polju "Iskorištenje" bit će ispisan maksimalni koeficijent iskorištenja.

6.14 Prikaz rezultata dimenzioniranja ploča

Legenda za armaturu

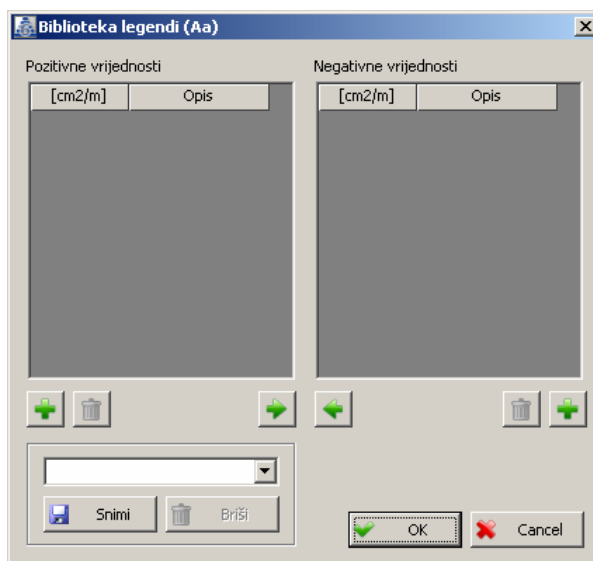


U Tower-u 6 je omogućeno kreiranje i snimanje konfiguracija sa zadanim mogućim vrijednostima izolirajući računski potrebne armature i opisom za svaku od njih.



Izgled dijalog box-a za uređivanje vrijednosti računski potrebne armature

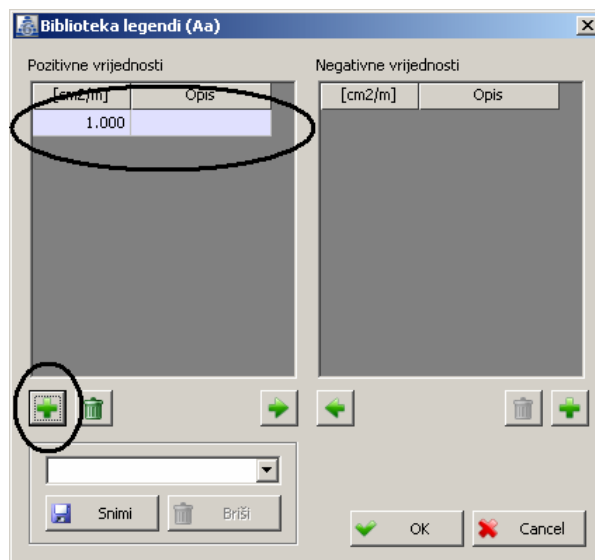
Za ovu namjenu je predviđeno komandno polje "  **Biblioteka** ", čijim se izborom otvara dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za kreiranje konfiguracija legendi

Dijalog box je podijeljen na dva dijela. U lijevom se zadaju moguće vrijednosti izolacija računski potrebne armature u donjoj zoni (pozitivne vrijednosti), dok se u desnom dijelu zadaju moguće vrijednosti izolacija u gornjoj zoni (negativne vrijednosti).

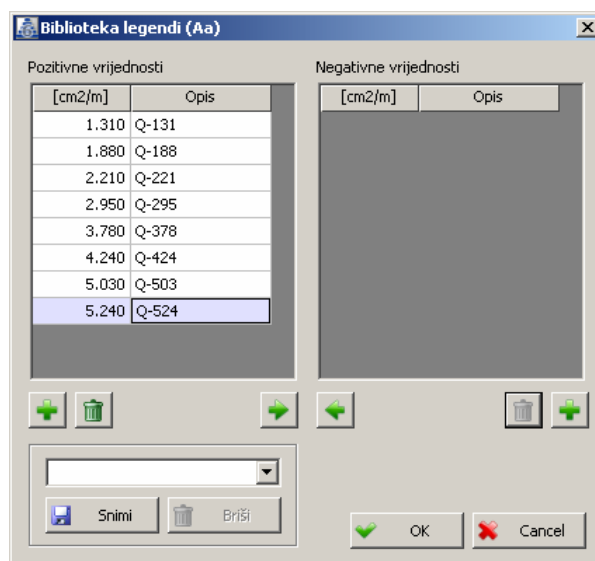
Dodavanje novog reda u listu vrši se aktiviranjem komandnog polja . Novi red se ubacuje neposredno iza trenutno aktivnog reda, a dodavanje je moguće sve dok se ne dostigne maksimalan broj od 20 podjela.



Pomoću komandnog polja  u listu je ubačen novi red

Odabrani red se uklanja iz liste pomoću komandnog polja .

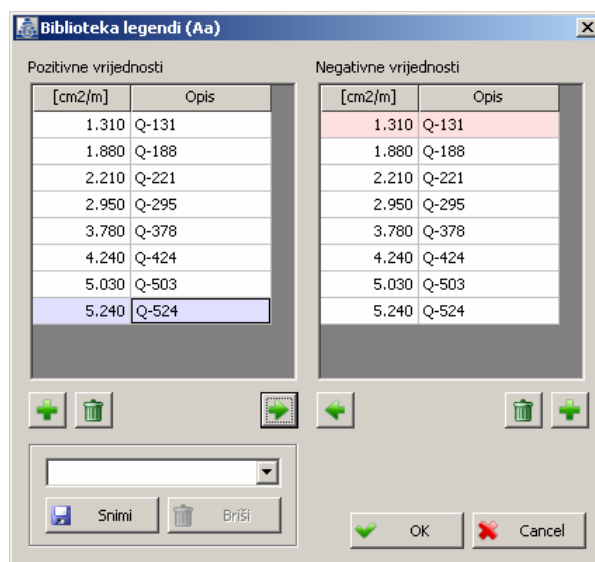
U koloni "[cm2/m]" se zadaje vrijednost izolacije računski potrebne armature, dok se u koloni "Opis" unosi željeni opis. S obzirom da vrijednosti izolacija moraju biti u rastućem slijedu, to će nakon svake promjene program automatski ažurirati i njihov redoslijed u tabeli.



Zadane su vrijednosti izolacija i opisi koji odgovaraju "Q" mrežama

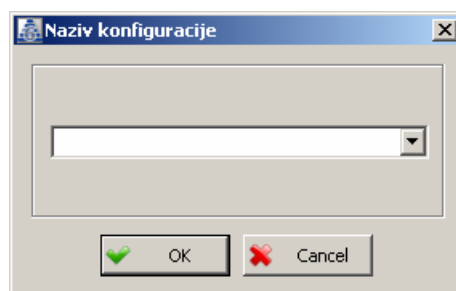
U polju "Opis" omogućen je jednostavan način unosa grčkog slova "Ø", koje se često koristi za označavanje presjeka armature. Da bi se u polju pojavio spomenuti simbol, potrebno je unijeti "%f", a program će automatski ta dva znaka zamijeniti grčkim slovom.

U slučaju da je kreirana jedna tabela, a druga treba sadržavati iste ili slične podatke, radi sprečavanja nepotrebnog ponavljanja posla, programom je omogućeno njihovo kopiranje iz jedne u drugu tabelu. Za ovu namjenu su predviđena komandna polja  i .

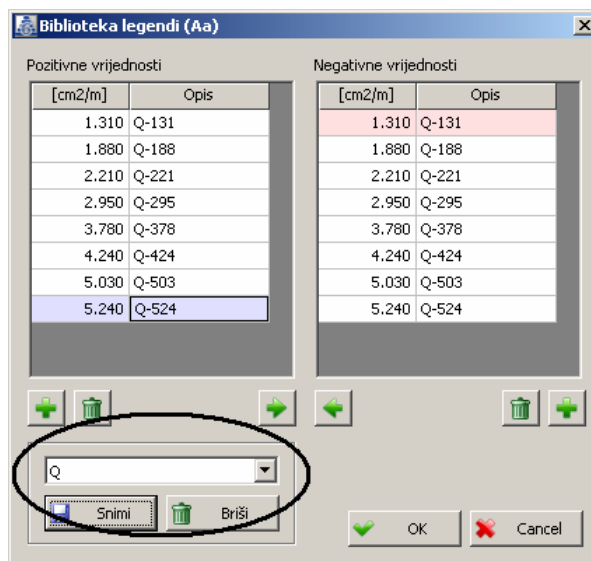


Pomoću komandnog polja , podaci iz lijevog dijela iskopirani su u desni dio dijaloga

S obzirom da će se u praksi često koristiti iste vrijednosti izolinija, programom je predviđena i mogućnost njihovog snimanja u bazu. Naime, aktiviranjem komandnog polja "  **Snimi** " otvara se dijalog box u kome se zadaje ime kreirane konfiguracije:



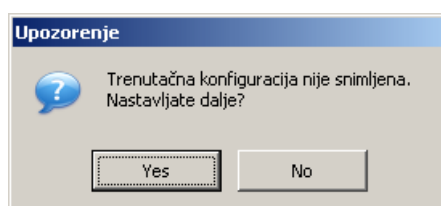
Izborom komandnog polja "OK" program zatvara dijalog box i snima danu konfiguraciju u bazu. Od tog trenutka pa nadalje, u zatvorenoj listi će se pojavljivati zadani naziv i njegovim izborom se u svakom trenutku mogu učitati zadani podaci.



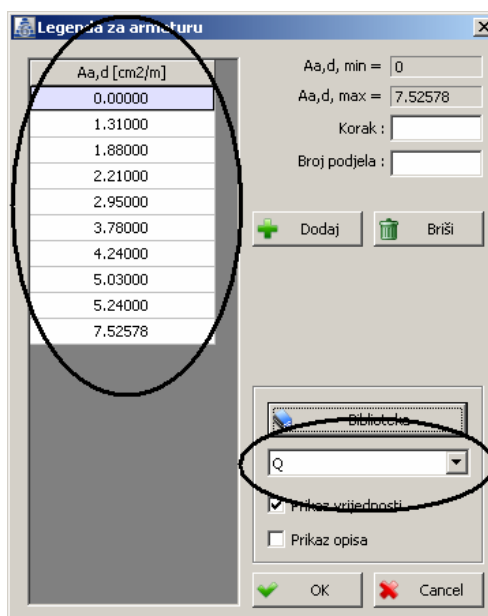
Zatvorena lista iz koje se vrši izbor
snimljenih konfiguracija

Pomoću komandnog polja " **Briši** " tekuća konfiguracija se uklanja iz liste.

Aktiviranjem komandnog polja "OK" vrši se povratak u glavni dijalog box ove naredbe, uz prihvatanje svih zadanih podataka. Ukoliko konfiguracija nije snimljena, pri izlasku iz dijaloga pojaviti će se odgovarajuće upozorenje, a konfiguracija će se moći koristiti samo dok se ne izađe iz programa.



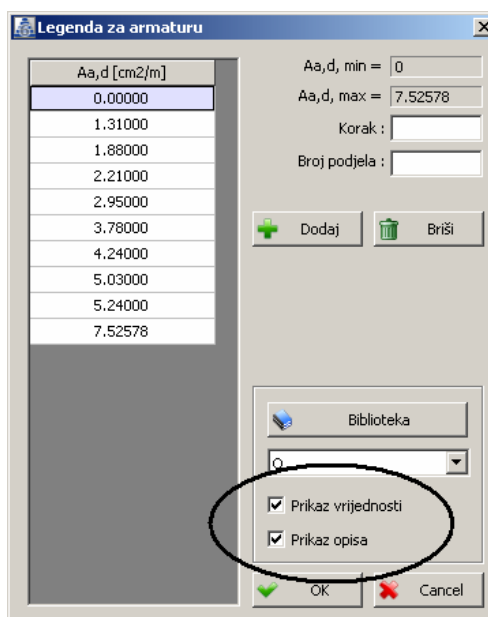
U zatvorenoj listi, u glavnom dijalog box-u naredbe, sada je prikazan naziv tekuće konfiguracije, dok se u lijevom dijelu dijaloga prikazuju moguće vrijednosti za izolirane računski potrebne armature. Ako je u odabranim pločama prikazana armatura iz donje zone ove vrijednosti se preuzimaju iz lijeve tabele, a ako je prikazana armatura u gornjoj zoni preuzimaju se iz desne tabele.



Prikazane su vrijednosti izolacija koje su snimljene u tekućoj konfiguraciji

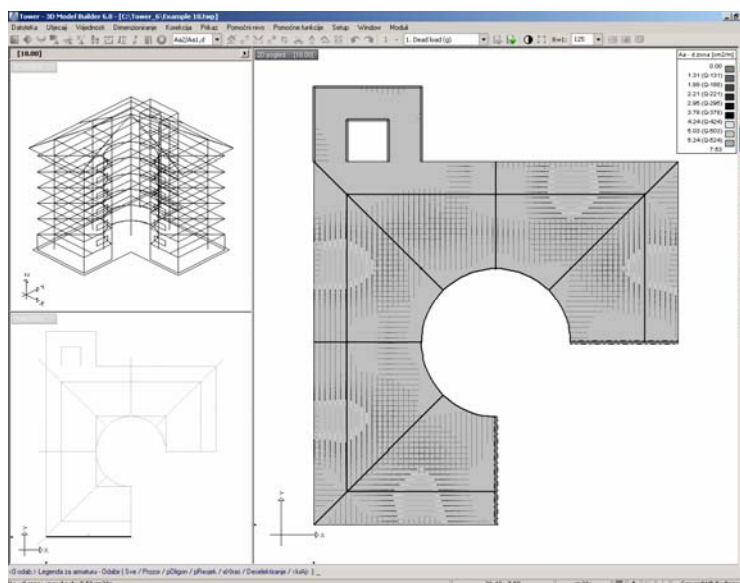
Napominjemo da se u listi neće prikazivati sve zadane vrijednosti za izolacije, već samo one koje su manje od maksimalne vrijednosti računski potrebne armature u odabranim pločama. Maksimalna vrijednost računski potrebne armature prikazana je u posljednjem redu u listi kada se prikazuje armatura u donjoj zoni, odnosno u prvom redu ako se prikazuje armatura u gornjoj zoni odabranih ploča.

Check box-ovi **"Prikaz vrijednosti"** i **"Prikaz opisa"** su dostupni za promjenu samo kada je iz liste izabrana neka snimljena konfiguracija i pomoću njih se podešava prikaz tablice legende na zaslonu. Stanje check box-a "Prikaz vrijednosti" određuje da li će se u tablici prikazivati vrijednosti računski potrebne armature, dok stanje check box-a "Prikaz opisa" određuje da li će se prikazivati zadani opisi. Važno je napomenuti da bar jedan od njih uvijek mora biti postavljen na uključeno stanje.



Check box-ovi pomoću kojih se definira prikaz tablice legende na zaslonu

Aktiviranjem komandnog polja **"OK"** dijalog box se zatvara, a na zaslonu se prikazuje računski potrebna armatura u skladu za zadanim parametrima.

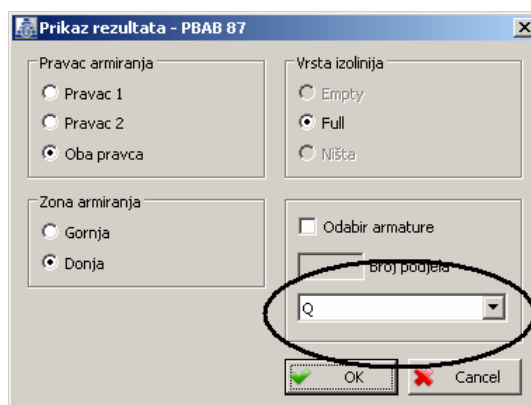


Prikazana je armatura u donjoj zoni ploče za oba pravca

Aa - d.zona [cm2/m]	
0.00	
1.31 (Q-131)	
1.88 (Q-188)	
2.21 (Q-221)	
2.95 (Q-295)	
3.78 (Q-378)	
4.24 (Q-424)	
5.03 (Q-503)	
5.24 (Q-524)	
7.53	

Izgled tablice legende na zaslonu

Zatvorena lista za izbor snimljenih konfiguracija se nalazi i u dijalog box-u naredbe "Prikaz rezultata", tako da se potrebna armatura može prikazati u željenom formatu i bez pozivanja naredbe "Legenda".



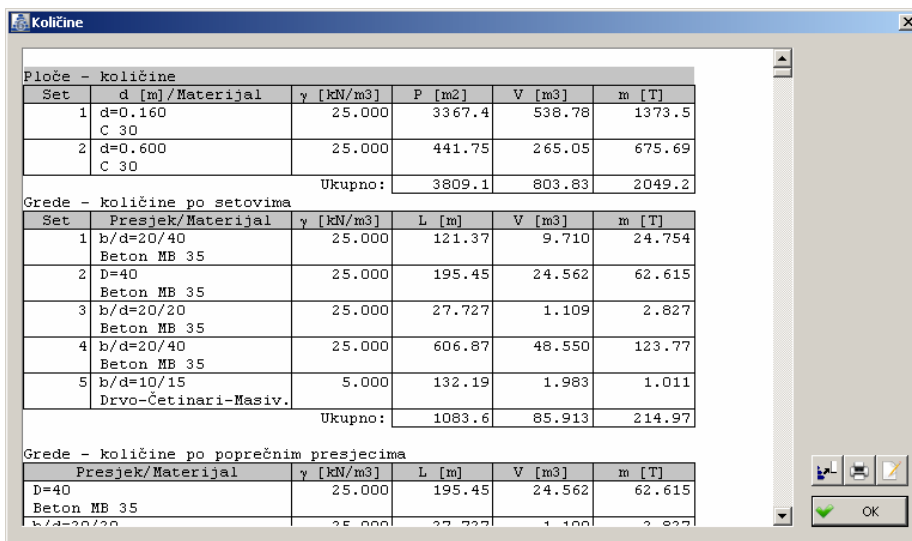
Zatvorena lista za izbor snimljenih konfiguracija u dijalog box-u naredbe "Prikaz rezultata"

6.15 Količine

 Pomoću naredbe **"Količine"** možete automatski generirati tekstualni izvještaj sa potrebnim količinama materijala za odabrane grede i ploče modela. Naredba se nalazi u padajućem meniju "Vrijednosti", a njenim aktiviranjem se ulazi u standardnu proceduru odabira:

<0 odab.> Količine - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

Klik na desni gumb miša će označiti kraj procedure odabira i na zaslonu će se pojaviti dijalog box sa tekstualnim izvještajem za sve prethodno izabrane grede i ploče.



Ploče - količine

Set	d [m]/Materijal	γ [kN/m ³]	P [m ²]	V [m ³]	m [T]
1	d=0.160 C 30	25.000	3367.4	538.78	1373.5
2	d=0.600 C 30	25.000	441.75	265.05	675.69
Ukupno:			3809.1	803.83	2049.2

Grede - količine po setovima

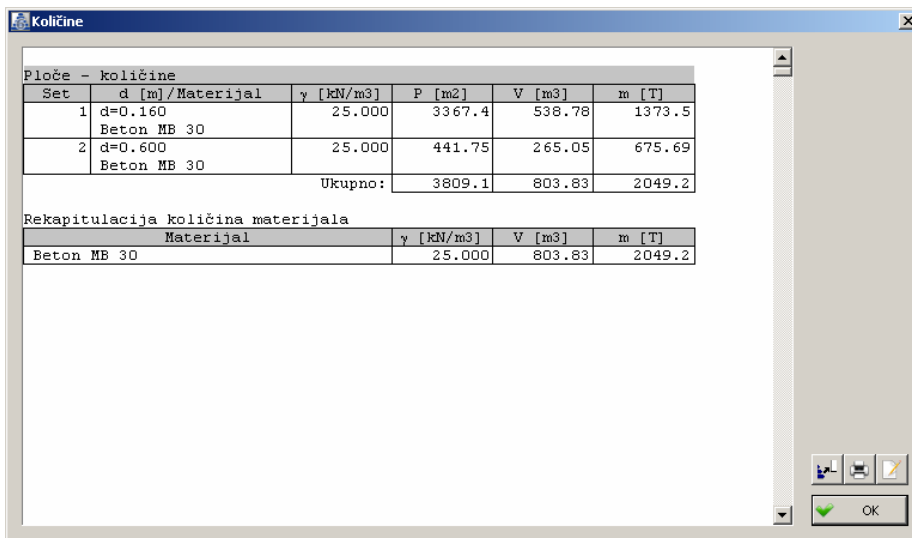
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	121.37	9.710	24.754
2	D=40 Beton MB 35	25.000	195.45	24.562	62.615
3	b/d=20/20 Beton MB 35	25.000	27.727	1.109	2.827
4	b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	606.87	48.550	123.77
5	b/d=10/15 Drvo-Četinari-Masiv.	5.000	132.19	1.983	1.011
Ukupno:			1083.6	85.913	214.97

Grede - količine po poprečnim presjecima

Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
D=40 Beton MB 35	25.000	195.45	24.562	62.615
b/d=20/20 Beton MB 35	25.000	27.727	1.109	2.827

Izgled dijalog box-a za prikaz tekstualnog izvještaja

Ploče - količine



Ploče - količine

Set	d [m]/Materijal	γ [kN/m ³]	P [m ²]	V [m ³]	m [T]
1	d=0.160 Beton MB 30	25.000	3367.4	538.78	1373.5
2	d=0.600 Beton MB 30	25.000	441.75	265.05	675.69
Ukupno:			3809.1	803.83	2049.2

Rekapitulacija količina materijala

Materijal	γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]
Beton MB 30	25.000	803.83	2049.2

Tabela sa količinama za ploče

Količine za ploče se sastoji od tabele u kojoj su za svaki set ploča prikazani slijedeći podaci:

Set - redni broj seta

d [m]/Materijal - u prvom redu se ispisuje debljina ploča, dok se u drugom redu ispisuje materijal od koga su ploče danog seta kreirane

γ [kN/m³] - specifična težina materijala

P [m²] - površina svih ploča danog seta

V [m³] - volumen svih ploča danog seta

m [T] - masa svih ploča danog seta

U posljednjem redu tabele "**Ukupno**" prikazuje se površina, volumen i masa svih odabranih ploča.

Grede - količine

Grede - količine po setovima					
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	121.37	9.710	24.754
2	D=40 Beton MB 35	25.000	195.45	24.562	62.615
3	b/d=20/20 Beton MB 35	25.000	27.727	1.109	2.827
4	b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	606.87	48.550	123.77
5	b/d=10/15 Drvo-Četinari-Masiv.	5.000	132.19	1.983	1.011
Ukupno:			1083.6	85.913	214.97

Grede - količine po poprečnim presjecima					
Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]	
D=40 Beton MB 35	25.000	195.45	24.562	62.615	
b/d=20/20 Beton MB 35	25.000	27.727	1.109	2.827	
b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	728.25	58.260	148.52	
b/d=10/15 Drvo-Četinari-Masivno	5.000	132.19	1.983	1.011	
Ukupno:			1083.6	85.913	214.97

Tabele sa količinama za grede

Za izvještaj količina greda predviđene su dvije vrste tabele. Tabela "**Grede – količine po setovima**" se uvijek prikazuje i u njoj su odabrane grede grupirane po setovima. Tabela "**Grede – količine po poprečnim presjecima**" se prikazuje u situacijama u kojima se među odabranim gredama nalaze grede koje imaju isti poprečni presjek i iste numeričke podatke, a pripadaju različitim setovima. U ovoj tabeli se grede grupiraju po poprečnim presjecima i ona ne sadrži kolonu "Set". Ostale kolone su iste za obje tabele:

Set – redni broj seta

Presjek/Materijal – u prvom redu se ispisuje opis presjeka grede, dok se u drugom redu ispisuje materijal od koga su date grede kreirane

γ [kN/m³] - specifična težina materijala

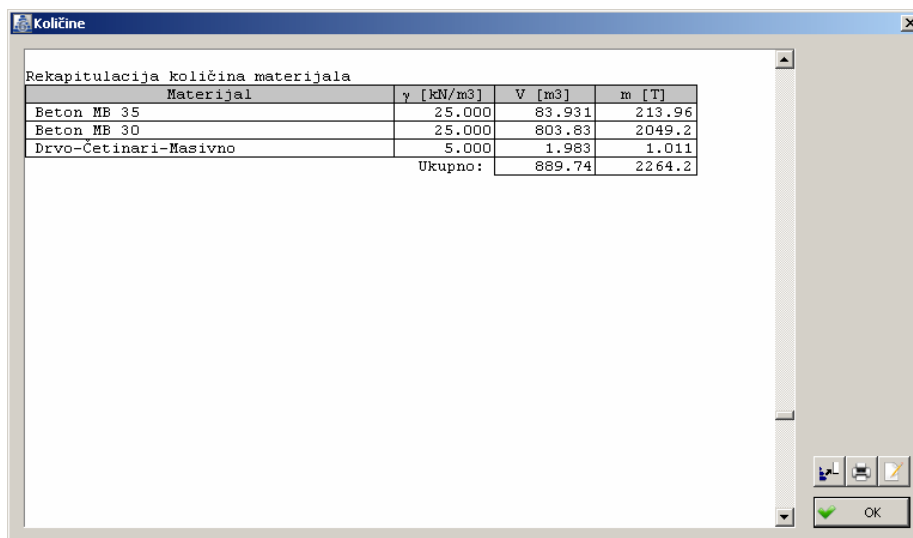
L [m] – dužina svih greda danog seta/presjeka

V [m³] – volumen svih greda danog seta/presjeka

m [T] – masa svih greda danog seta/presjeka

U posljednjem redu obje tabele "**Ukupno**" ispisuju se dužina, zapremina i masa svih odabranih greda. Prikazani numerički podaci u ovom redu moraju biti isti za obje tabele.

Rekapitulacija količina materijala



Rekapitulacija količina materijala

Materijal	γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]
Beton MB 35	25.000	83.931	213.96
Beton MB 30	25.000	803.83	2049.2
Drvo-Četinari-Masivno	5.000	1.983	1.011
Ukupno:		889.74	2264.2

Tabela rekapitulacije količina materijala

U ovoj tabeli prikazuje se rekapitulacija količina svih materijala koji su korišteni za kreiranje odabranih ploča i greda. Za svaki materijal su prikazani slijedeći podaci:

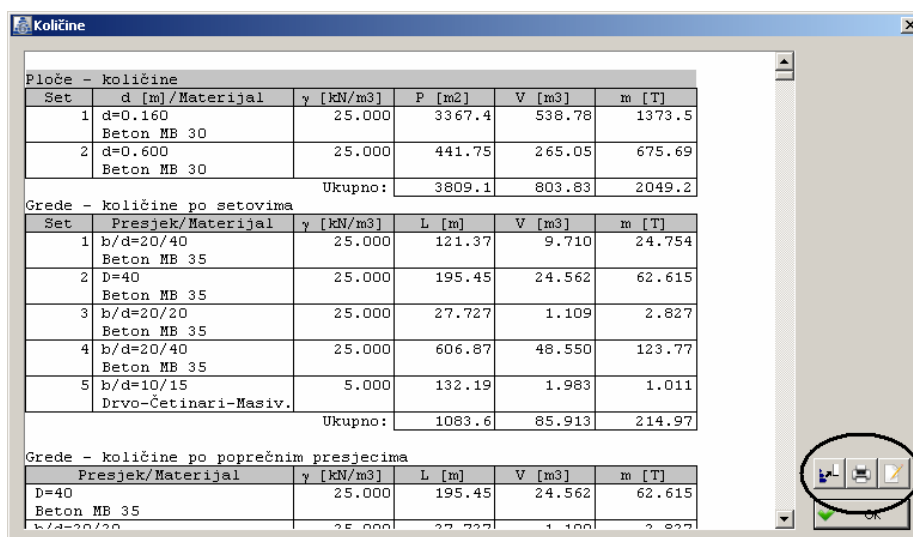
Materijal - u ovoj koloni se prikazuje naziv materijala

γ [kN/m³] - specifična težina materijala

V [m³] - volumen svih greda i ploča koje su kreirane od danog materijala

m [T] - masa svih greda i ploča koje su kreirane od danog materijala

Pomoću komandnih polja, koja se nalaze u donjem desnom dijelu dijalog box-a, kreirani izvještaj količina se može izvesti u projektnu dokumentaciju (), ispis () ili tekstualnu datoteku ().



Ploče - količine

Set	d [m]/Materijal	γ [kN/m ³]	P [m ²]	V [m ³]	m [T]
1	d=0.160 Beton MB 30	25.000	3367.4	538.78	1373.5
2	d=0.600 Beton MB 30	25.000	441.75	265.05	675.69
Ukupno:			3809.1	803.83	2049.2

Grede - količine po setovima

Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	121.37	9.710	24.754
2	D=40 Beton MB 35	25.000	195.45	24.562	62.615
3	b/d=20/20 Beton MB 35	25.000	27.727	1.109	2.827
4	b/d=20/40 Beton MB 35	25.000	606.87	48.550	123.77
5	b/d=10/15 Drvo-Četinari-Masiv.	5.000	132.19	1.983	1.011
Ukupno:			1083.6	85.913	214.97

Grede - količine po poprečnim presjecima

Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
D=40 Beton MB 35	25.000	195.45	24.562	62.615
b/d=20/20 Beton MB 35	25.000	27.727	1.109	2.827

Komandna polja za izvoz izvještaja

6.16 Tekstualni prikaz rezultata statičkog proračuna

Tekstualni izvještaj samo za odabrane entitete

U "Toweru 6" ova naredba je značajno unaprijeđena. Izmjene koje važe za sve entitete objasniti ćemo pomoću dijalog box-a za kreiranje tekstualnih izvještaja u pločama i zidovima.

Ploče

Izgled dijalog box-a za kreiranje tekstualnih izvještaja u pločama i zidovima

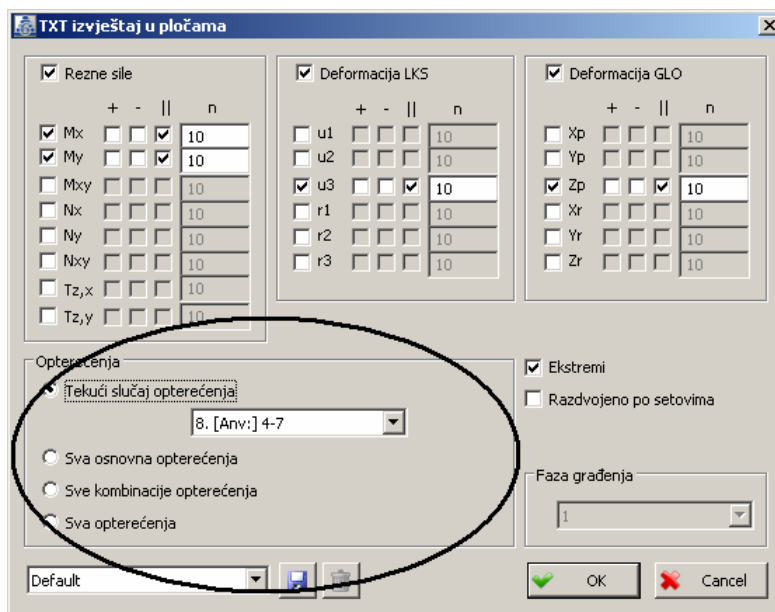
Izbor opterećenja za koje će se kreirati tekstualni izvještaj vrši se u donjem lijevom dijelu dijalog box-a ("**Opterećenja**"). Prikazane opcije imaju slijedeće značenje:

"Tekući slučaj opterećenja" - Izvještaj se generira za slučaj opterećenja koji je izabran iz zatvorene liste, koja postaje dostupna tek kada se izabere ovaj prekidač. U listi se nalaze svi osnovni slučajevi opterećenja, sve kombinacije i sve anvelope koje su ranije kreirane za dati model. Bilo koji od ovih slučajeva opterećenja može se izabrati za kreiranje izvještaja.

"Sva osnovna opterećenja" - Izvještaj se generira za sve osnovne slučajeve opterećenja

"Sve kombinacije opterećenja" - Izvještaj se generira za sve kombinacije opterećenja

"Sva opterećenja" - Izvještaj se generira za sva opterećenja



Dio dijalog box-a u kome se vrši izbor opterećenja

Kada tekući model sadrži faze građenja, za promjenu postaje dostupna i zatvorena lista, koja se nalazi u donjem desnom dijelu dijalog box-a ("**Faza građenja**"). Izborom iz ove liste određuje se faza građenja za koju se generira izvještaj. U listi se nalazi i opcija "**Sve faze**". Njenim izborom izvještaj se generira za sve faze građenja.

Pomoću check box-a "**Razdvojeno po setovima**" od programa se može zahtijevati da rezultate u izvještaju grupira po setovima. Ispred svake grupe rezultata ispisuje se redni broj i opis danog seta. Ova opcija je dostupna samo kada se kreira izvještaj za zadani broj ekstremnih vrijednosti izabranih utjecaja, odnosno kada je check box "Ekstremi" postavljen na uključeno stanje.

Rezne sile u pločama - Ekstremne vrijednosti -				
Opterećenje: 1				
Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	
Set 1. d = 0.16 m				
312	1	-49.841	-7.883	
395	1	-49.449	-7.975	
240	1	-49.395	-7.778	
493	1	-47.522	-7.814	
174	1	-45.986	-7.034	
368	1	-34.374	-1.487	
288	1	-33.724	-1.489	
1068	1	-33.600	-33.697	
1131	1	-33.283	-33.044	
1207	1	-33.204	-32.486	
1040	1	-8.021	-50.845	
1109	1	-8.127	-50.439	
954	1	-7.877	-50.132	
1162	1	-7.889	-48.026	
857	1	-7.251	-47.002	
487	1	1.978	-46.332	
308	1	2.036	-45.831	
391	1	2.051	-45.804	
237	1	2.016	-45.659	
171	1	2.007	-44.677	
Set 2. d = 0.60 m				
20	1	323.24	303.33	
895	1	308.07	304.30	
569	1	256.88	219.58	
108	1	246.70	285.89	
285	1	172.68	165.59	
516	1	161.17	-107.13	

Izvještaj za rezne sile "Mx" i "My" u pločama, u kojem su rezultati grupirani po setovima

Grede

Izgled dijalog box-a za kreiranje tekstualnih izvještaja u gredama i stupovima

Za stupove i grede može se kreirati izvještaj sa ključnim vrijednostima izabranih utjecaja. Pod ključnim vrijednostima se podrazumijevaju vrijednosti u svim karakterističnim točkama grede, odnosno točkama u kojima se javljaju lokalni ekstremi.

Izborom jednog od prekidača, koji postaju dostupni nakon postavljanja check box-a "Ekstremi" na isključeno stanje, definira se sadržaj izvještaja:

"Ključne vrijednosti" - U izvještaju se prikazuju samo vrijednosti u ključnim točkama odabranih greda/stupova

"Ključne vrijednosti + dx" - Pored ključnih vrijednosti u izvještaju se prikazuju i vrijednosti u točkama koje su određene zadanim intervalom u edit box-u **"dx"**

Parametri pomoću kojih se definira kreiranje izvještaja sa ključnim vrijednostima u odabranim gredama

Točkasti ležaj

Izgled dijalog box-a za kreiranje tekstualnih izvještaja u točkastim ležajevima

Ako se među izabranim slučajevima opterećenja za kreiranje tekstualnog izvještaja u točkastim ležajevima nalazi i anvelopski slučaj, za promjenu postaju dostupni i parametri u dijelu dijalog box-a **"Anvelopa"**.

Parametri pomoću kojih se definira kreiranje izvještaja za anvelopske slučajeve opterećenja

Kada je check box **"Max/min"** postavljen na uključeno stanje u izvještaju će se za svaku izabranu reakciju i anvelopski slučaj opterećenja ispisivati dvije vrijednosti, maksimalna i minimalna.

Ako je ovaj check box postavljen na isključeno stanje, pomoću ostalih check box-ova vrši se izbor reakcija za koje se traži anvelopa. Znači, za izabrane reakcije u izvještaju će se prikazivati ekstremne vrijednosti, a za ostale reakcije vrijednosti koje odgovaraju ovim ekstremima.

Napominjemo da sve što je ovdje navedeno važi i za naredbu pomoću koje se generira izvještaj sa rezultatima statičkog proračuna za cijeli model. Ova naredba se nalazi u uređivanju papira, u meniju koji se otvara desnim klikom miša preko naziva poglavlja "Statički proračun".

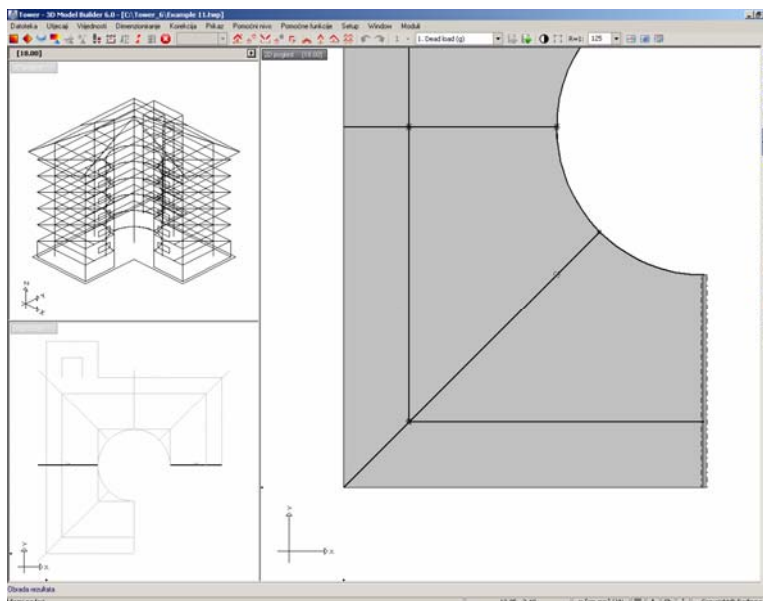
6.17 Izvoz grafičkih blokova

Pored dosadašnjeg izvoza bloka, u programu "Tower 6" su predviđene još četiri nove vrste izvoza: "Izvoz vidljivog dijela bloka", "Izvoz bloka u clipboard", "Izvoz vidljivog dijela bloka u clipboard" i "Izvoz bloka u Bitmap ili AutoCAD .DXF".

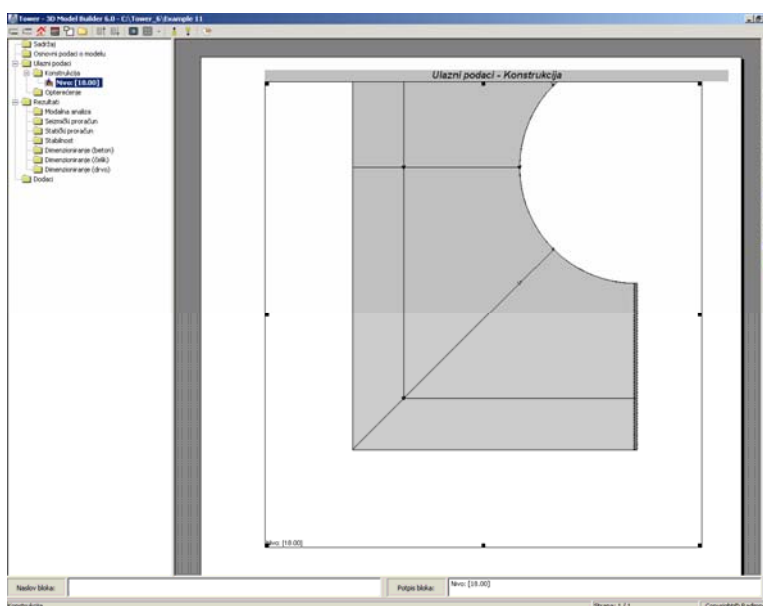
6.17.1 Izvoz vidljivog dijela bloka



Izborom naredbe **"Izvoz vidljivog dijela bloka"**, iz padajućeg menija "Pomoćne funkcije" ili klikom miša na ovu ikonu, u projektну dokumentaciju se izvozi grafički blok sa dijelom modela koji je trenutno vidljiv u prozoru na kome je postavljen fokus. Znači trenutno stanje zuma utječe na sadržaj bloka, tako da na ovaj način možete izvesti uvećani dio modela. Kako je ova operacija relativno česta, to se ona može postići i istovremenim pritiskom na tastere "Shift" i "F2".



Kako je fokus na prozoru "2D pogled", to će izborom naredbe "Izvoz vidljivog dijela bloka" u projektnu dokumentaciju biti priložen zumirani dio modela iz ovog prozora

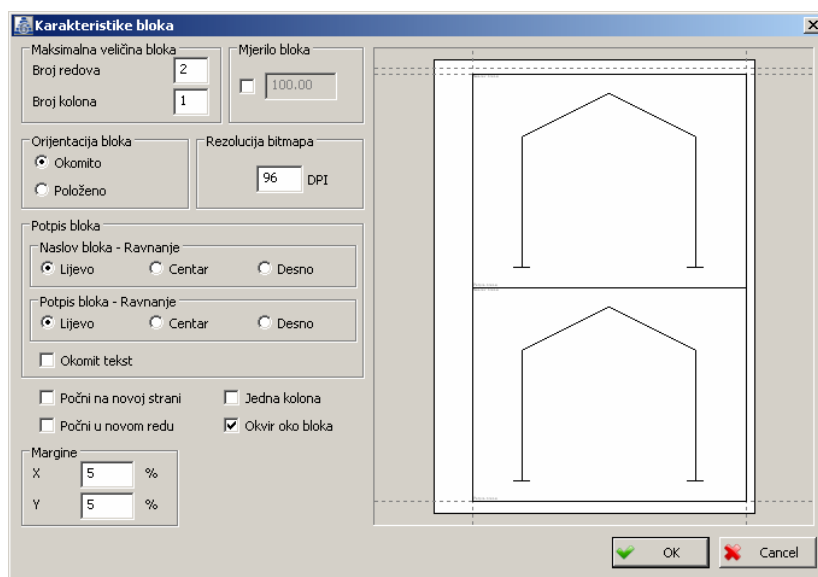


Sva pravila koja važe za izvoz kompletnog sadržaja prozora pomoću naredbe "Izvoz bloka", važe i za ovu naredbu.

6.17.2 Izvoz bloka u clipboard

 Grafički blok sa trenutnim sadržajem prozora na kome je postavljen fokus, možete prebaciti u "clipboard" radi kasnijeg korištenja u nekom drugom programu. Za ovu namjenu je predviđena naredba **"Izvoz bloka u clipboard"**, koja se u modulu za obradu rezultata nalazi u padajućem meniju "Pomoćne funkcije". Također, naredba se može aktivirati pomoću prikazane ikone, kao i istovremenim pritiskom na tastere "Ctrl" i "F2". Napominjemo da trenutno stanje zuma neće utjecati na sadržaj bloka, već će se izvesti kompletan sadržaj prozora.

Blok se u "clipboard"-u pamti kao bitmap. Veličina i rezolucija bitmapa zadaju se u dijalog box-u koji se otvara desnim klikom miša preko ikone.



Izgled dijalog box-s koji se otvara desnim klikom miša preko ikone

Ovo je isti dijalog box kao i dijalog box koji se otvara desnim klikom miša preko ikone "Izvoz bloka". Veličina bitmapa se zadaje unošenjem vrijednosti u edit box-ove **"Broj redova"** i **"Broj kolona"** ili zadavanjem željenog mjerila u edit box-u **"Mjerilo bloka"** dok se rezolucija bitmapa zadaje unošenjem vrijednosti u edit box **"Rezolucija bitmapa"**.

Primjena ove naredbe je velika. Recimo ako u "Word"-u vršite sređivanje projektne dokumentacije, preko "clipboard"-a u dokument možete ubaciti i željeni grafički blok.

 Izvoz bloka u "clipboard" može se vršiti i iz uređivača papira, aktiviranjem prikazane ikone. Ova naredba radi na isti način kao i naredba koja se nalazi u modulu za obradu rezultata, s tim što se pomoću nje umjesto sadržaja prozora u "clipboard" izvozi odabrani grafički blok.

6.17.3 Izvoz vidljivog dijela bloka u clipboard



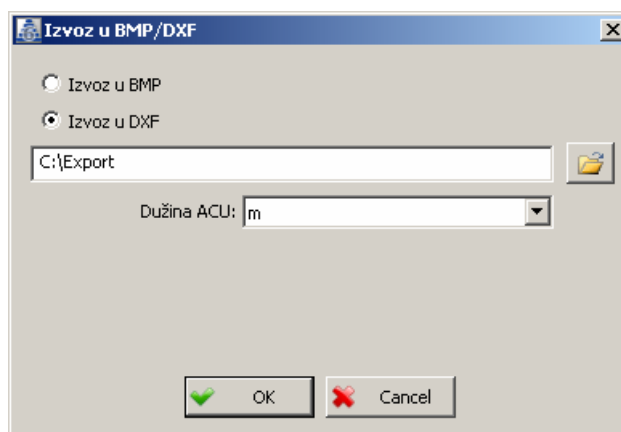
U "clipboard" se može prebaciti i grafički blok sa dijelom modela koji je trenutno prikazan u prozoru na kome je postavljen fokus. Izvoz u "clipboard" uvećanog dijela modela obavlja se izborom naredbe **"Izvoz vidljivog dijela bloka u clipboard"** iz padajućeg menija "Pomoćne funkcije" ili klikom miša na prikazanu ikonu. Ova naredba se može aktivirati i istovremenim pritiskom na tipke "Ctrl", "Shift" i "F2".

Sva pravila koja važe za izvoz u "clipboard" kompletnog sadržaja prozora pomoću naredbe "Izvoz bloka u clipboard", važe i za ovu naredbu.

6.17.4 Izvoz bloka u Bitmap ili AutoCAD .DXF



Pomoću naredbe **"Izvoz bloka u Bitmap ili AutoCAD .DXF"** imate mogućnost da trenutni prikaz u prozoru na kome je postavljen fokus snimate u DXF formatu ili kao bitmap zadane rezolucije. Izvoz bloka će biti moguć u svakom trenutku rada sa programom, bez obzira da li su trenutno prikazani neki od rezultata proračuna, ili ulazni podaci. Nakon izbora ove naredbe iz padajućeg menija "Pomoćne funkcije" ili klikom miša preko prikazane ikone, otvara se dijalog box sljedećeg izgleda:



Dijalog box za izvoz bloka u ".DXF" format ili bitmap

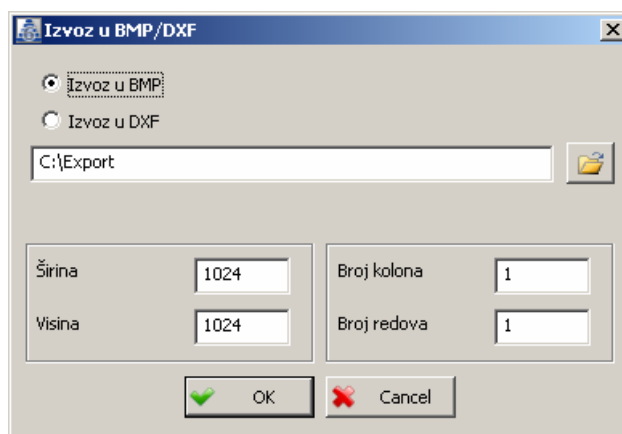
Pomoću radio button-a **"Izvoz u BMP"** i **"Izvoz u DXF"** određuje se vrsta izvoza.

U edit box-u se unosi ime datoteke, kao i njen položaj na disku. Ovi podaci se mogu zadati i pomoću standardnog "Windows"-ovog dijalog box-a za snimanje datoteka, koji se otvara aktiviranjem komandnog polja " ".

Ukoliko je izabran radio button **"Izvoz u DXF"**, u donjem dijelu dijalog box-a nalazit će se zatvorena lista **"Dužina ACU"**, iz koje se biraju mjerne jedinice koje će se koristiti pri izvozu bloka.

Pri ovoj vrsti izvoza datoteka se snima sa ekstenzijom ".dxf", a svaki tip elemenata se izvozi u poseban "layer". Konstruktivni elementi se izvoze u layer "CONSTRUCTION", mreža konačnih elemenata u "FENET", legenda u "LEGEND", a rezultati u layer "RESULTS".

Kada je izabran radio button **"Izvoz u BMP"**, donji dio dijalog box-a dobiva novi izgled:



Dijalog box za izvoz bloka u bitmap

U edit box-ovima **“Širina”** i **“Visina”** unose se redom širina i visina slike u pixel-ima. Ako su zadane dimenzije slike velike, možete je podijeliti na proizvoljan broj dijelova, unošenjem vrijednosti u edit box-ove **“Broj kolona”** i **“Broj redova”**. Svaki od ovih dijelova snima se u posebnu datoteku.



Slika podijeljena na četiri dijela (dvije kolone i dva reda), pri čemu je svaki od njih smješten u posebnu datoteku

Pri ovoj vrsti izvoza datoteka se snima sa zadanim imenom i ekstenzijom **“.bmp”**. Ukoliko je slika podijeljena, naziv svake datoteke formira se tako što se zadanim imenu dodaju broj reda i broj kolone u kojima se dati dio slike nalazi.

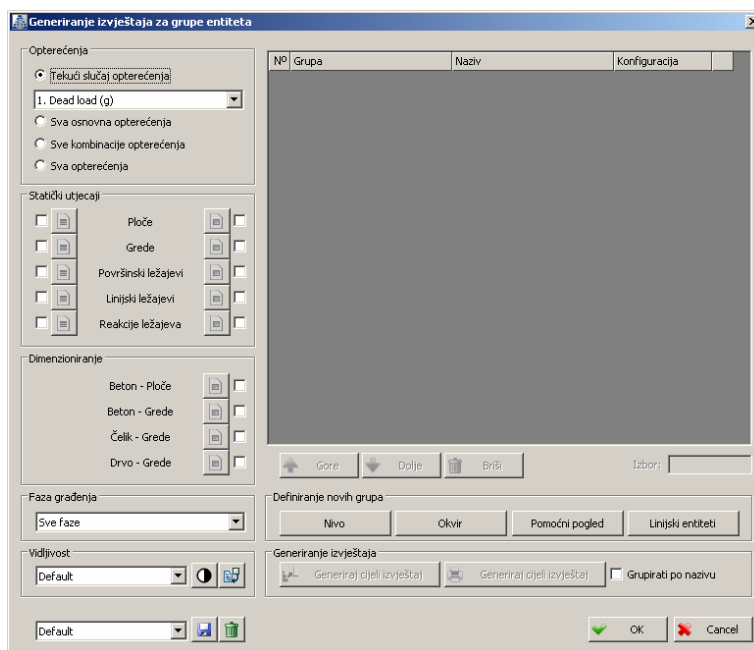
6.17.5 Prikaz grafičkih blokova

Simboli čije se dimenzije zadaju u mm na papiru (simbol ležaja, oslobađanje utjecaja u gredi, simbol indirektno grede, granični uvjeti...) u izvoženim blokovima uvijek se prikazuju sa zadanom veličinom, bez obzira na mjerilo u kojem je blok izvezen, kao i na naknadna skaliranja u editoru uređivanja papira.

6.18 Generiranja izvještaja za grupe entiteta

Pomoću ove naredbe može se na jednostavan način kreirati kompletan izvještaj za izabrane grupe entiteta. Ovaj izvještaj može sadržavati tekstualne i grafičke blokove sa rezultatima statičkog proračuna, kao i tekstualne i grafičke blokove sa rezultatima dimenzioniranja i to za sve vrste konstruktivnih elemenata.

Izborom naredbe **"Generiranje izvještaja za grupe entiteta"**, koja se u modulu za obradu rezultata proračuna nalazi u okviru padajućeg menija "Vrijednosti", otvara se dijalog box sljedećeg izgleda:

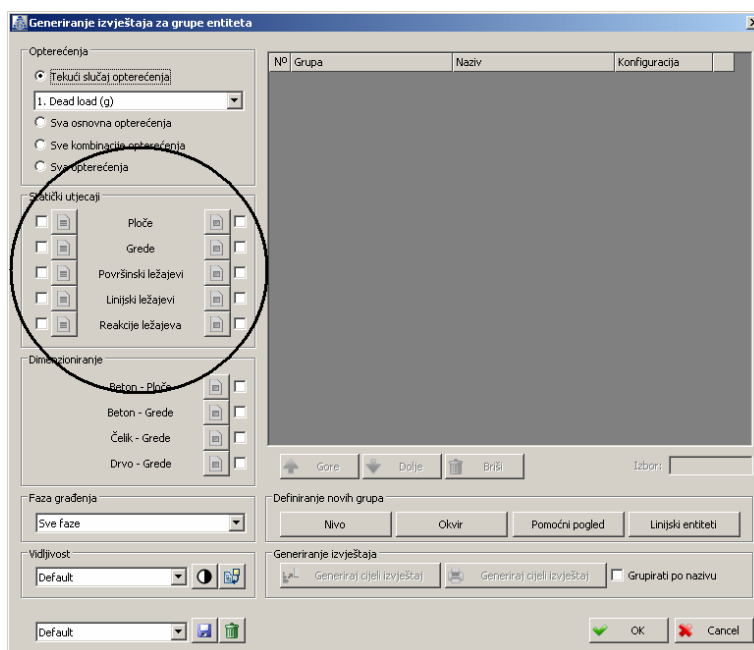


Izgled dijaloga koji se otvara aktiviranjem naredbe "Generiranje izvještaja za grupe entiteta"

Sam postupak rada sa ovim dijalog box-om može se podijeliti na dva dijela. U prvom se pomoću ponuđenih parametara vrši izbor tekstualnih i grafičkih blokova koji će se naći u izvještaju, kao i snimanje njihovog trenutnog stanja u bazu konfiguracija radi daljeg korištenja. U drugom dijelu se kreiraju grupe entiteta i za njih vrši generiranje izvještaja.

Definiranje konfiguracija

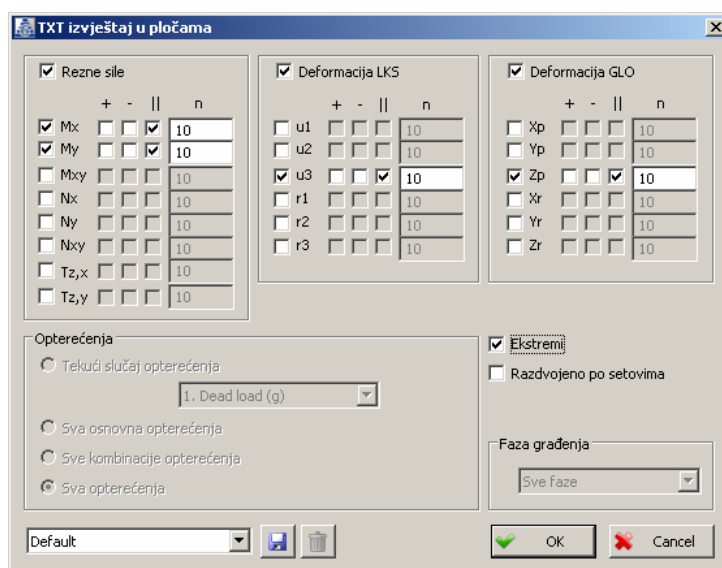
Izbor tekstualnih i grafičkih blokova sa rezultatima statičkog proračuna vrši se u dijelu dijaloga box-a **"Statički utjecaji"**.



Dio dijalog box-a za izbor tekstualnih i grafičkih blokova sa rezultatima statičkog proračuna

Može se definirati izgled izvještaja za ploče, grede, površinske ležajeve, linijske ležajeve i reakcije ležajeva. Svakom entitetu su pridružena po dva check box-a i komandna polja. Oni koji se nalaze sa lijeve strane imena entiteta predviđeni su za rad sa tekstualnim izvještajima, dok su oni sa desne strane predviđeni za rad sa grafičkim blokovima.

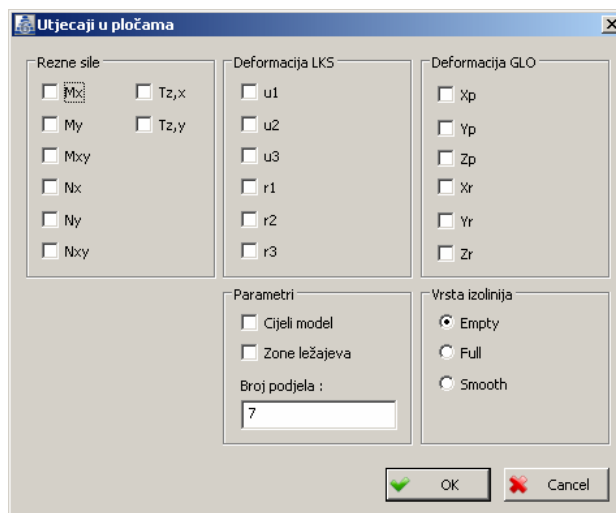
Postavljanjem na uključeno stanje nekog od check box-ova sa lijeve strane, postaje dostupno i komandno polje koje se nalazi pored njega. Aktiviranjem danog komandnog polja program otvara dijalog box u kojem se vrši izbor utjecaja koji će se naći u sastavu tekstualnog izvještaja odgovarajućeg entiteta.



Dijalog box za izbor utjecaja koji će se naći u sastavu tekstualnog izvještaja ploča

Rad sa dijalog box-ovima za tekstualne izvještaje je isti kao kod naredbe "Tekstualni izvještaj", s tim što je dio za izbor slučaja opterećenja i faze građenja nedostupan, s obzirom da se njihov izbor vrši u osnovnom dijalog box-u naredbe.

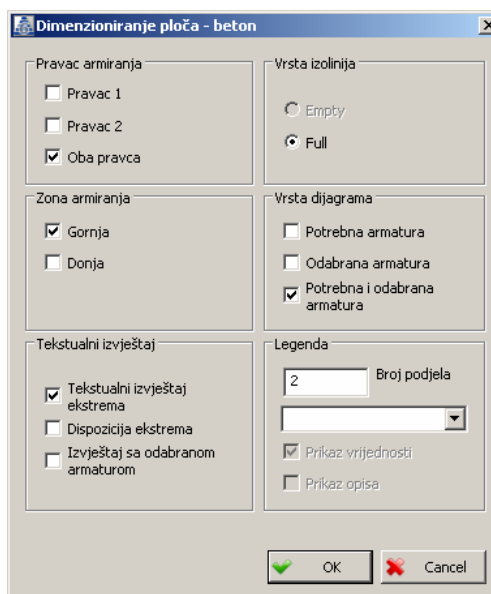
Aktiviranjem komandnih polja sa desne strane imena entiteta, otvaraju se odgovarajući dijalog box-ovi u kojima se vrši izbor utjecaja za generiranje grafičkih blokova.



Dijalog box za izbor grafičkih blokova u ploči koji će se naći u sastavu izvještaja

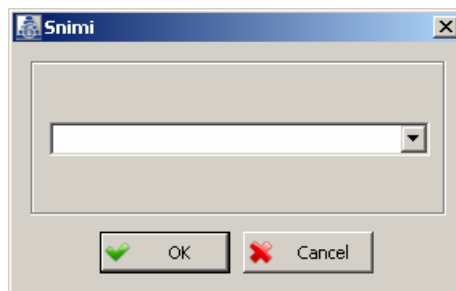
Rad sa ovim dijalog box-ovima je isti kao kod naredbi za prikazivanje statičkih utjecaja u odgovarajućim entitetima.

Izbor tekstualnih i grafičkih blokova sa rezultatima dimenzioniranja vrši se u dijalog box-ovima koji se otvaraju aktiviranjem odgovarajućih komandnih polja u dijelu **"Dimenzioniranje"**.



Dijalog box za izbor tekstualnih i grafičkih blokova sa rezultatima dimenzioniranja betonskih ploča

Nakon izbora svih grafičkih i tekstualnih blokova potrebno je snimiti tekuće stanje parametara u bazu konfiguracija. Za ovu namjenu je predviđeno komandno polje "  ", čijim se aktiviranjem otvara dijalog box sljedećeg izgleda:



Zadavanjem željenog imena, i aktiviranjem komandnog polja **"OK"**, svi zadani podaci bit će snimljeni, a zadani naziv će se pojaviti u zatvorenoj listi za izbor konfiguracija.

U zatvorenoj listi nalazi se i konfiguracija sa imenom "Default", u kojoj su svi parametri postavljeni na isključeno stanje, tako da se njenim izborom na najbrži način mogu poništiti unesene izmjene.

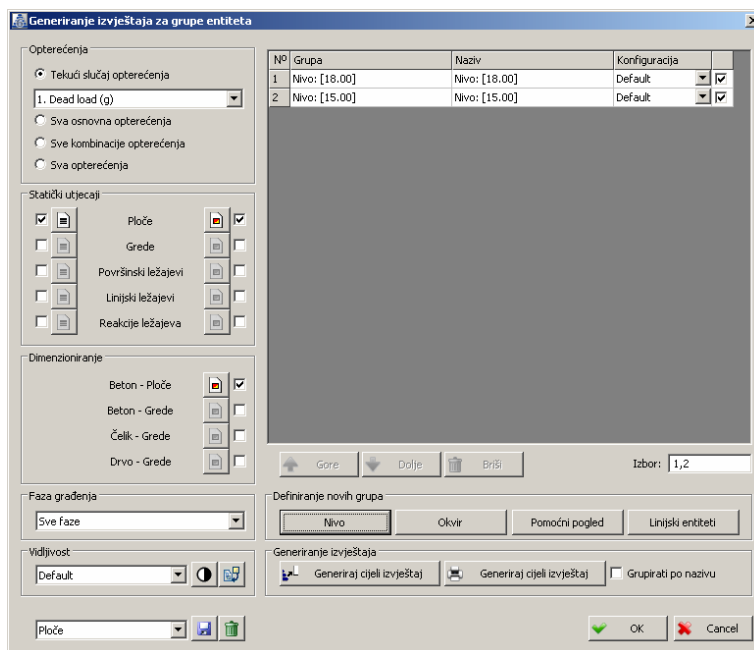
Kreiranje grupa entiteta i generiranje izvještaja

Izborom komandnog polja **"Nivo"**, koji se nalazi u dijelu dijalog box-a **"Definiranje novih grupa"**, otvara se dijalog box slijedećeg izgleda.



Dijalog box za izbor nivoa

U dijalog box-u su prikazani svi nivoi koji se nalaze u modelu. Sada je potrebno da izaberete nivoe za koje želite kreirati izvještaj i da ih aktiviranjem komandnog polja **"OK"** ubacite u listu.



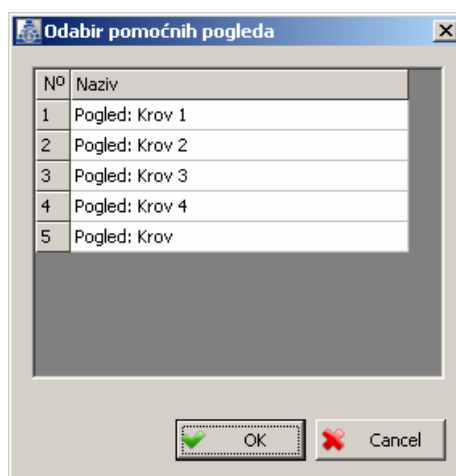
U listu su ubačeni izabrani nivoi

Izborom komandnog polja **"Okvir"**, dijalog box se zatvara i ulazi se u proceduru odabira okvira u prozoru "Dispozicija", pri čemu komandna linija dobiva slijedeći oblik:

<0 odab.> Okviri - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

Klik na desni gumb miša označit će kraj procedure odabira, nakon čega se dijalog box ponovo otvara, a svi odabrani okviri prikazuju u list.

Pomoću komandnog polja **"Pomoćni pogled"** u listu se mogu ubaciti i pomoćni pogledi.



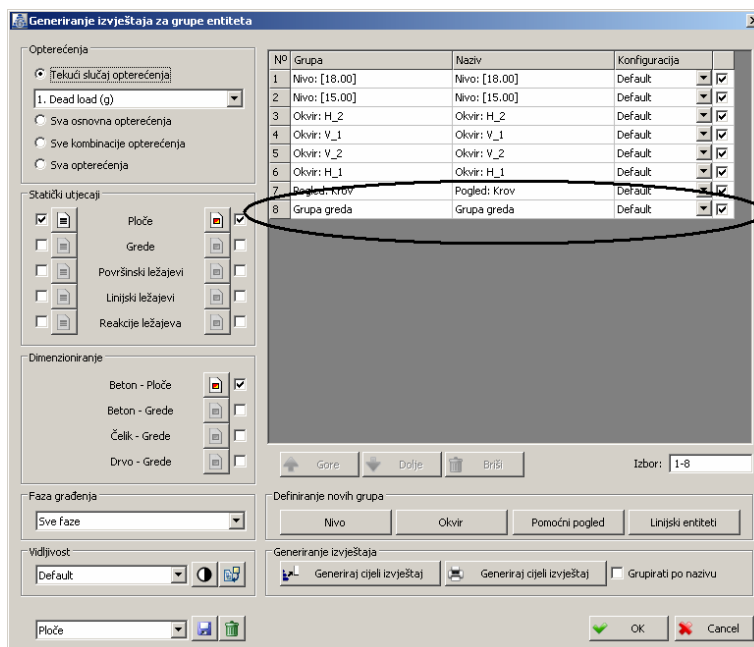
Dijalog box za izbor pomoćnih pogleda

Grupe za koje se generira izvještaj, mogu se kreirati i odabirom linijskih entiteta (greda i linijskih ležajeva) sa crteža. Naime, aktiviranjem komandnog polja **"Linijski entiteti"** dijalog box se zatvara i ulazi se u proceduru odabira linijskih entiteta:

<0 odab.> Linijski entiteti - Odabir (Sve / Prozor / pOligon / pResjek / eXtras / Deselektiranje / <krAj>):

Napominjemo da se ne mogu kreirati grupe u kojima se istovremeno nalaze i grede i linijski ležajevi, tako da će entitet koji je prvi odabran odrediti koji će entiteti ući u selekciju.

Klik na desni gumb miša označit će kraj procedure odabira, nakon čega se dijalog box ponovo otvara, a u listu se ubacuje grupa sa imenom **"Grupa greda"** ako su odabrane grede, odnosno **"Grupa linijskih ležajeva"** ako su sa crteža odabrani linijski ležajevi.

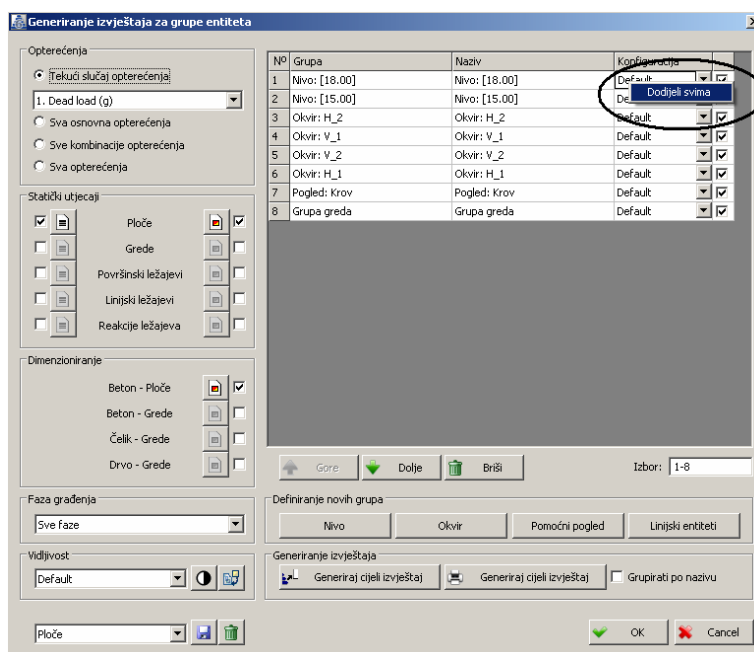


Odabirom greda sa crteža, u listu je ubačena grupa greda

U koloni **"Naziv"** u listi, zadaje se ime poglavlja u koje se ubacuje izvještaj za entitete koji pripadaju danoj grupi. Jednostavnim klikom miša preko naziva bilo koje grupe, on se odabire i može se promijeniti unosom novog imena sa tipkovnice.

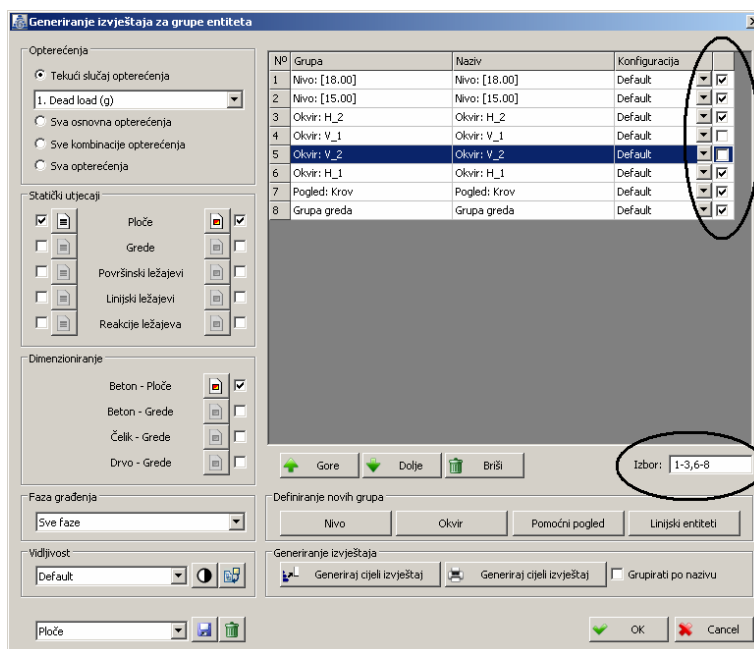
Za svaku grupu entiteta, u koloni **"Konfiguracija"** nalazi se zatvorena lista iz koje se može izabrati bilo koja ranije snimljena konfiguracija. Znači izvještaj se ne generira za trenutno stanje parametara, već za snimljenu konfiguraciju koja je pridružena danoj grupi entiteta.

Ako se izvještaj za sve grupe generira sa istom konfiguracijom, dovoljno je da se ona dodijeli jednoj grupi, a zatim da se iz padajućeg menija, koji se otvara desnim klikom miša preko njenog imena, izabere naredba **"Dodijeli svima"**. Na ovaj način svim grupama bit će pridružena izabrana konfiguracija



Naredba za dodjeljivanje iste konfiguracije svim grupama entiteta

Stanje check box-a koji se nalazi na kraju svakog reda, određuje da li će se za tu grupu entiteta generirati izvještaj. Desnim klikom miša preko nekog od ovih check box-ova, otvara se padajući meni sa stavkama **"Odaberi sve"** i **"Deselektiraj sve"**. Njihovim izborom mogu se odabrati, odnosno deselektirati svi check box-ovi istovremeno. Grupe entiteta mogu se odabrati i unošenjem njihovih rednih brojeva u edit box-u **"Izbor"**, koji se nalazi ispod liste.



Uključeni check box-ovi označavaju da će se za te grupe entiteta generirati izvještaj

Pomoću komandnih polja **"Gore"** i **"Dolje"** omogućena je promjena redoslijeda grupa entiteta u listi. Postupak se odvija tako što se prvo klikne preko reda u kome se nalazi grupa kojoj je potrebno promijeniti položaj u listi, a zatim aktivira odgovarajuće dugme.

Pomoću komandnog polja **"Briši"** odabrane grupe se uklanjaju iz liste.

Napominjemo da se kreirane grupe snimaju u datoteku pri snimanju modela, tako ostaju trajno zapamćene za kasnije korištenje.

Ukoliko se u modelu nalaze faze građenja, izborom iz zatvorene liste **"Faze građenja"** određuje se faza za koju se generira izvještaj. Izborom opcije "Sve faze", izvještaj se generira za sve faze građenja.

Zatvorena lista koja se nalazi u dijelu dijaloga **"Vidljivost"**, predviđena je za izbor nekog od ranije snimljenih stanja vidljivosti, sa kojim će se vršiti generiranje grafičkih blokova. Pored ove liste se nalaze i dvije ikone.

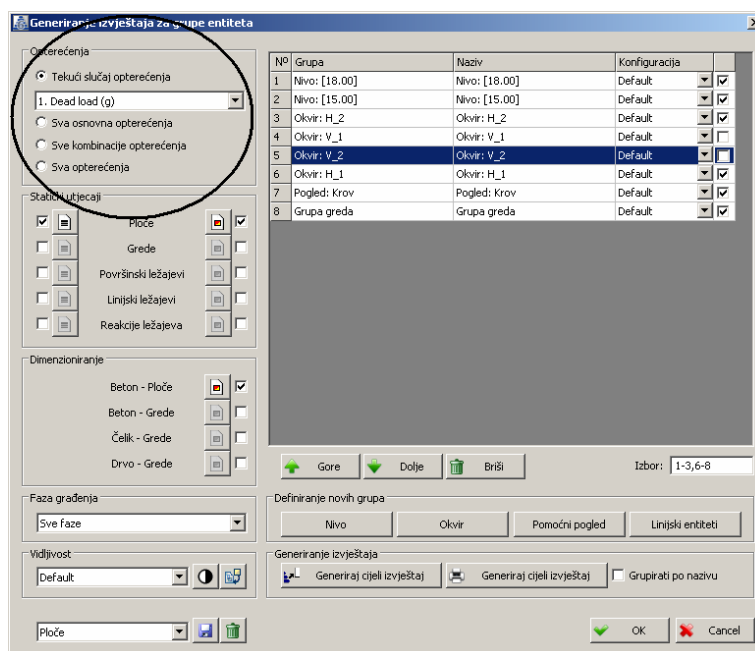


Izborom ove ikone otvara se dijalog box "Vidljivost" u kome možete regulirati način vidljivosti svakog elementa konstrukcije i opterećenja posebno. Izabrano stanje vidljivosti je jednokratno, tako da će ono važiti sve dok ne izađete iz dijalog box-a "Generiranje izvještaja za grupe entiteta", kada će biti vraćeno stanje vidljivosti koje je postavljeno u modulu za obradu rezultata.



Izborom ove ikone otvara se dijalog box u kome se mogu podešavati karakteristike blokova koji se generiraju. Ovaj dijalog box je isti kao i dijalog box koji se otvara desnim klikom miša preko ikone "Izvoz bloka" u modulu za obradu rezultata, tako da će sve izmjene parametara ostati zapamćene i nakon izlaska iz tekuće naredbe.

U dijelu dijalog box-a **"Opterećenja"** vrši se izbor opterećenja za koja se generiraju izvještaji rezultata statičkog proračuna. Pored pojedinačnog slučaja opterećenja koji se bira iz liste, izvještaj se može generirati i za: **"Sva osnovna opterećenja"**, **"Sve kombinacije opterećenja"** ili **"Sva opterećenja"**.



Dio dijaloga u kome se vrši izbor opterećenja za koja se generira izvještaj

Napominjemo da se izabrano opterećenje, faza građenja i vidljivost ne snimaju u konfiguraciju, već se pri svakom generiranju izvještaja ponovo definiraju

Kada su zadani svi potrebni parametri pristupa se generiranju izvještaja. Pri tome, treba provjeriti da li je za svaku od grupa u koloni "Konfiguracija" izabrana neka od ranije snimljenih

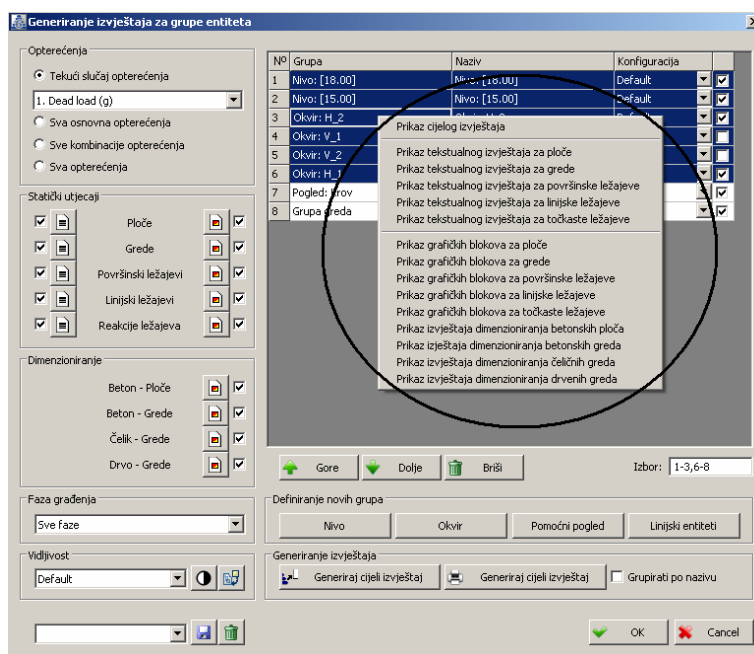
konfiguracija, jer će na osnovu nje biti generiran izvještaj, kao i da li je grupama za koje se generira izvještaj odgovarajući check box postavljen na uključeno stanje

“ **Generiraj cijeli izvještaj**” - Izborom ovog komandnog polja izvještaj se generira i izvozi u projektnu dokumentaciju

“ **Generiraj cijeli izvještaj**” - Izborom ovog komandnog polja izvještaj se generira i šalje na ispis

Pomoću check box-a “**Grupirati po nazivu**” određuje se položaj generiranih blokova u projektnoj dokumentaciji. Kada je ovaj check box postavljen na isključeno stanje program automatski svaki blok smješta u odgovarajuće poglavlje. Tako će naprimjer blokove sa rezultatima dimenzioniranja čeličnih greda ubaciti u poglavlje “Dimenzioniranje (čelik)”. Ako je ovaj check box postavljen na uključeno stanje program će za svaku grupu entiteta kreirati novo poglavlje sa imenom koje je zadano u koloni “Naziv”, i u njega će ubaciti sve blokove koji su generirani za entitete iz date grupe.

Da bi se olakšalo kreiranje konfiguracija i kontrola unesenih podataka, omogućeno je generiranje izvještaja i za trenutno stanje parametara. Naime, desnim klikom miša preko odabranih grupa u listi otvara se padajući meni, iz koga se može izabrati neka od ponuđenih opcija za generiranje izvještaja.



Sadržaj padajućeg menija za generiranje izvještaja sa trenutnim stanjem parametara

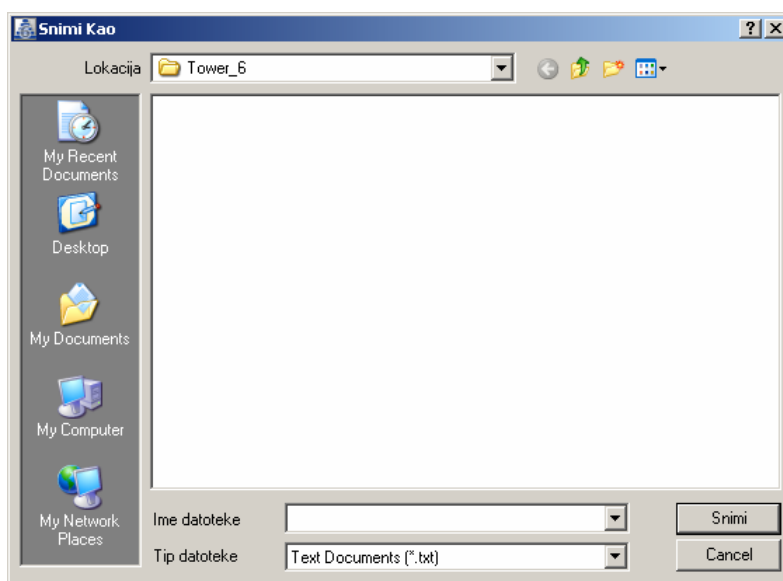
Može se generirati cijeli izvještaj ili samo neki njegov dio, naprimjer tekstualni izvještaj sa rezultatima statičkog proračuna za ploče ili izvještaj dimenzioniranja betonskih greda. Sadržaj ovog menija nije uvijek isti, već zavisi od toga koji su tekstualni i grafički blokovi izabrani za generiranje. Tako da ukoliko npr. nisu uključeni check box-ovi koji se odnose na dimenzioniranje, u meniju se neće naći opcije za generiranje izvještaja dimenzioniranja. Izborom neke od stavki iz menija, izvještaj se generira i prikazuje na zaslonu.

Napominjemo da se izvještaji koji su generirani za trenutno stanje parametara ne mogu ubacivati u projektnu dokumentaciju. Njihova prvenstvena namjena je kontrola unesenih podataka pri kreiranju konfiguracija.

6.19 Izvoz tekstualnih rezultata u datoteku sa nastavkom "*.txt"

Sve tekstualne izvještaje generirane u programu možete izvesti u posebnu datoteku koja ima nastavak "*.txt". Izvještaji se izvoze u istoj formi u kojoj su prikazani u programu (na pr. u formi tabele), tako da su pogodni za učitavanje u druge programe koji podržavaju isti format datoteke, prije svega u "Excel".

 Izvoz u "*.txt" se može izvesti iz svakog dijalog box-a u kome je omogućeno kreiranje tekstualnih izvještaja, odnosno u kome se nalazi komandno polje sa prikazanom ikonom. Aktiviranjem ovog komandnog polja otvara se standardni dijalog box za snimanje datoteka.



Dijalog box za snimanje datoteka

Sada je potrebno zadati željeno ime datoteke i aktiviranjem komandnog polja **"Snimi"** izvršiti njegovo snimanje u izabranom direktoriju.

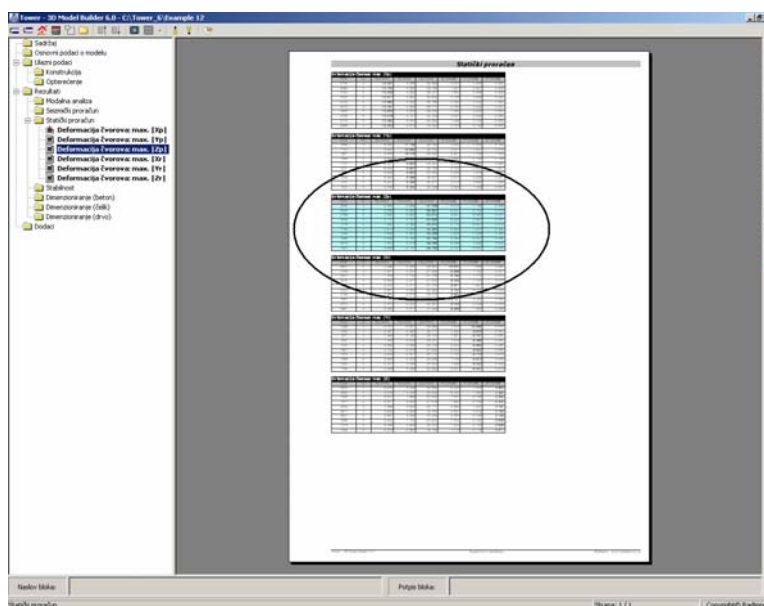
Pored pojedinačnog izvoza tekstualnih izvještaja, omogućeno je i snimanje u "*.txt" datoteku izvještaja koji su ranije izvezeni u projektnu dokumentaciju. Za ovu namjenu predviđeno je komandno polje , koje je u editoru uređivanja papira postavljeno uz desnu ivicu zaslona. Naime, neophodno je prvo odabrati tekstualni blok koji se izvozi, a zatim aktiviranjem ovog komandnog polja izvršiti njegovo snimanje u "*.txt" datoteku.

6.20 Kreiranje projektne dokumentacije

6.20.1 Definiranje formata papira ("Format papira")

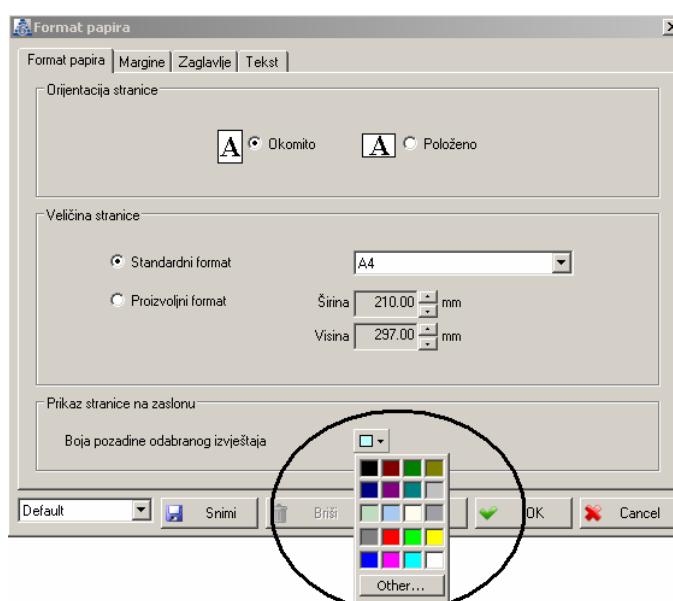
Izbor boje pozadine odabranog izvještaja

Obzirom da projektna dokumentacija sadrži veliki broj tekstualnih blokova, da bi se olakšao rad sa njima omogućeno je prikazivanje sadržaja blokova koji su odabrani u stablu izvještaja sa posebnom bojom pozadine.



Odabrani tekstualni izvještaj je prikazan sa izabranom bojom pozadine

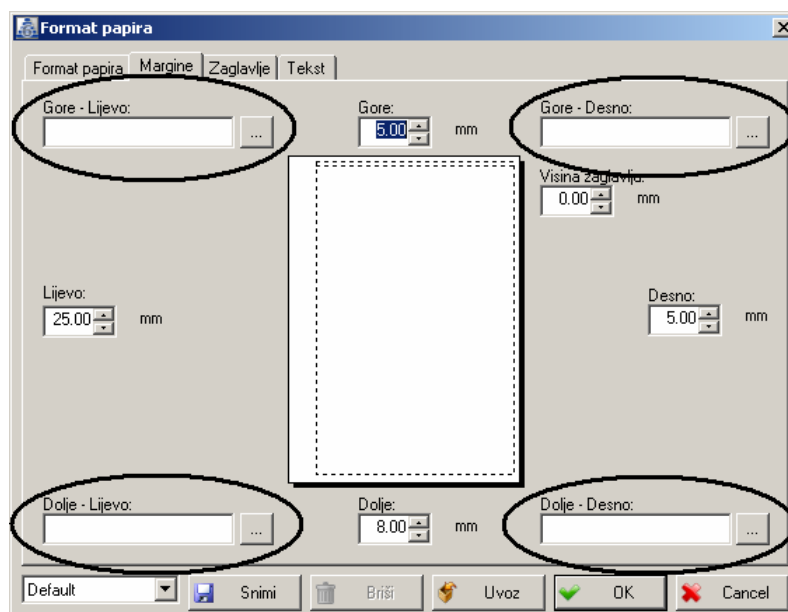
Boja pozadine odabranih tekstualnih izvještaja može se promijeniti pomoću "color box"-a, koje se nalazi u dijalog box-u naredbe "Format papira", u istoimenoj datoteci.



Klik miša preko strelice sa desne strane "color box"-a, otvorio je dijalog za izbor boje

Definiranje margina

U okviru kartoteke "Margine" ubačena su četiri edit box-a za unošenje proizvoljnog teksta, koji će se ispisivati u "header-u", odnosno "footer-u" svake strane izvještaja:



Kartoteka "Margine" sa četiri nova edit box-a za unos teksta u "header" i "footer"

"Gore - Lijevo:" - tekst iz edit box-a će biti smješten u "header" pored lijeve margine

"Gore - Desno:" - tekst iz edit box-a će biti smješten u "header" pored desne margine

"Dolje - Lijevo:" - tekst iz edit box-a će biti smješten u "footer" pored lijeve margine

"Dolje - Desno:" - tekst iz edit box-a će biti smješten u "footer" pored desne margine

 Izborom ove ikone, koja se nalazi sa desne strane svakog od prethodno opisanih edit box-ova, otvara se padajući meni za automatsko ubacivanje programski definiranih tekstova. Na raspolaganju su slijedeći tekstovi:

#p - Redni broj tekuće strane

#n - Ukupan broj strana

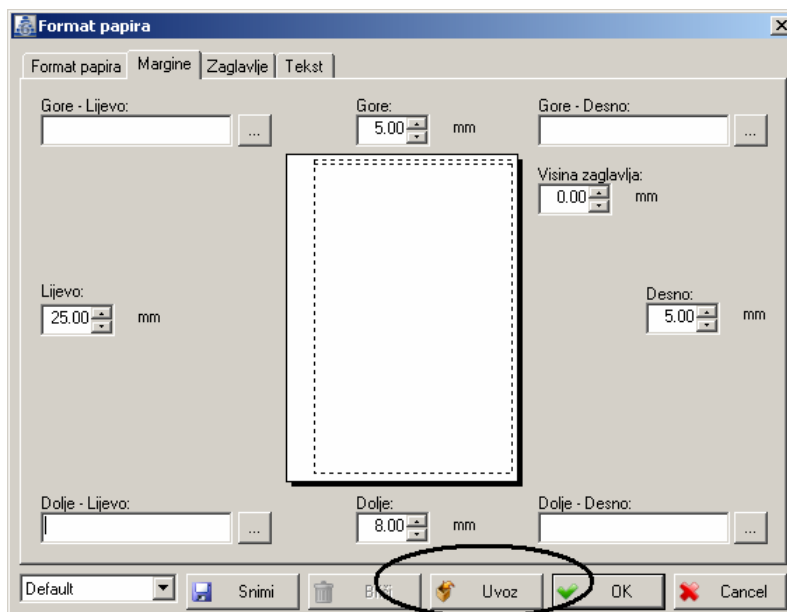
#t - Trenutno vrijeme

#d - Tekući datum

Ubačeni programski definirani tekstovi, u edit box-u se označavaju simbolom "#" i odgovarajućim slovom.

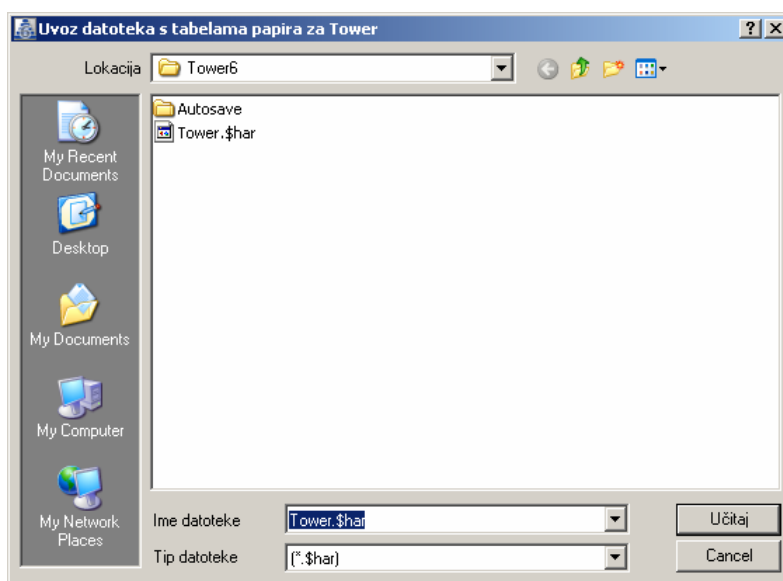
Preuzimanje snimljenih konfiguracija od drugog korisnika (Uvoz)

Programom je omogućeno i preuzimanje snimljenih konfiguracija sa podacima o papiru od drugog korisnika. Za ovu namjenu predviđeno je komandno polje komandnog polja **"Uvoz"**:



Komandno polje "Uvoz" za preuzimanje konfiguracija od drugog korisnika

Izborom ovog komandnog polja otvara se novi dijalog box:



Dijalog box za uvoz konfiguracija sa podacima o papiru

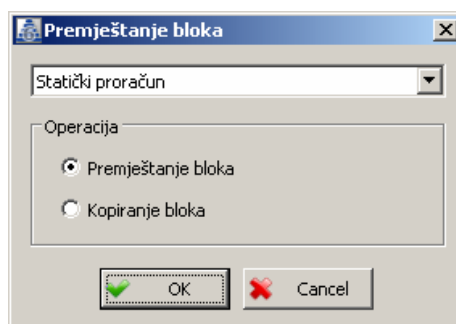
Konfiguracije parametara se prilikom snimanja smještaju u datoteku "Tower.\$har". Kada je odabrana željena datoteka, klikom mišem na komandno polje **"Učitaj"** izvršit će se preuzimanje konfiguracija sa podacima o papiru. Od tog trenutka, sve uvezene konfiguracije prikazivat će se u zatvorenoj listi za izbor konfiguracija, i bilo koja od njih moći će se postaviti za tekuću. Ako neke od uvezenih konfiguracija imaju isto ime kao i postojeće konfiguracije u listi, dodati će im se simbol "*" na kraju imena.

6.20.2 Komande za rad sa blokovima u stablu

Premještanje blokova

Svaki novi ubačeni blok automatski se smješta na kraj grupe blokova koji su vezani za dati naslov poglavlja. Da bi mogli izvršiti raspoređivanje blokova po svojoj želji, omogućeno je prebacivanje i kopiranje trenutno odabranog bloka iz jednog poglavlja u drugo.

 Izborom naredbe **"Premještanje bloka"** pomoću ove ikone, ili iz padajućeg menija koji se otvara na desni klik miša preko naziva bloka u stablu, otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za premještanje i kopiranje trenutno aktivnog bloka iz jednog poglavlja u drugo

U zatvorenoj listi trenutno je prikazan naziv poglavlja kojem odabrani blok pripada. U slučaju da blok želite premjestiti ili kopirati u neko drugo poglavlje, potrebno je da iz zatvorene liste odaberete naziv tog poglavlja, a zatim aktivirate jednu od dvije ponuđene opcije: premještanje ili kopiranje bloka.

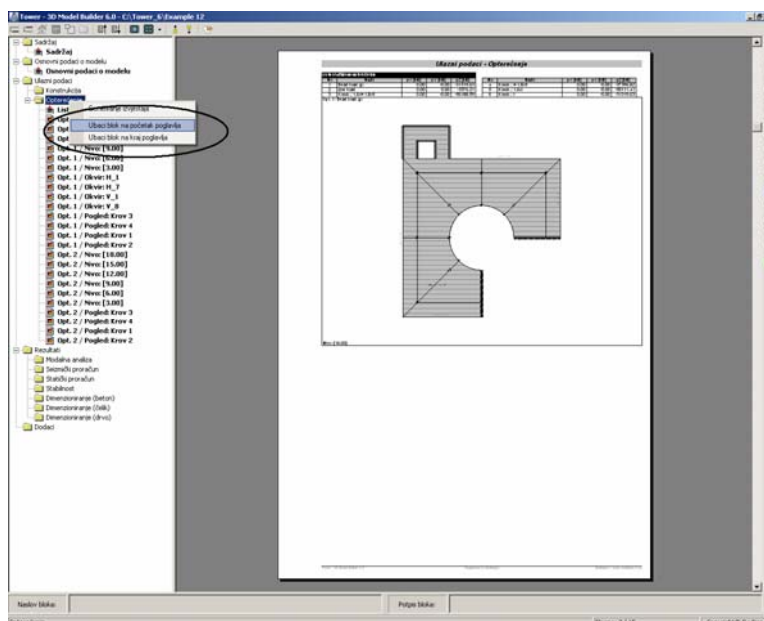
Izborom radio button-a **"Premještanje bloka"**, blok će biti premješten iz poglavlja kojem je prvobitno pripadao, u poglavlje koje je izabrano iz liste, dok će u slučaju da je aktiviran radio button **"Kopiranje bloka"**, odabrani blok biti kopiran iz jednog poglavlja u drugo, tako da će se naći u oba poglavlja. Izlaskom iz dijalog box-a na komandno polje **"OK"**, u stablu će blok biti premješten, odnosno kopiran u zahtijevano poglavlje.

TXT blokovi u okviru projektne dokumentacije

Obzirom da se pri kreiranju projektne dokumentacije, pored tabela i crteža, često javlja potreba za dopisivanjem raznih tekstova (naslovi, komentari, analize opterećenja, itd.) omogućeno je ubacivanje praznih blokova koji bi se koristili za ovu namjenu. Blokovi se mogu ubacivati u projektну dokumentaciju izborom odgovarajućih naredbi iz menija koji se otvara desnim klikom miša preko imena poglavlja u stablu:

"Ubaci blok na početak poglavlja" - izborom ove naredbe iz menija prazan blok su ubacuje na početak danog poglavlja

"Ubaci blok na kraj poglavlja" - izborom ove naredbe iz menija prazan blok su ubacuje na kraj danog poglavlja



Naredbe za ubacivanje praznog bloka na početak, odnosno kraj poglavlja

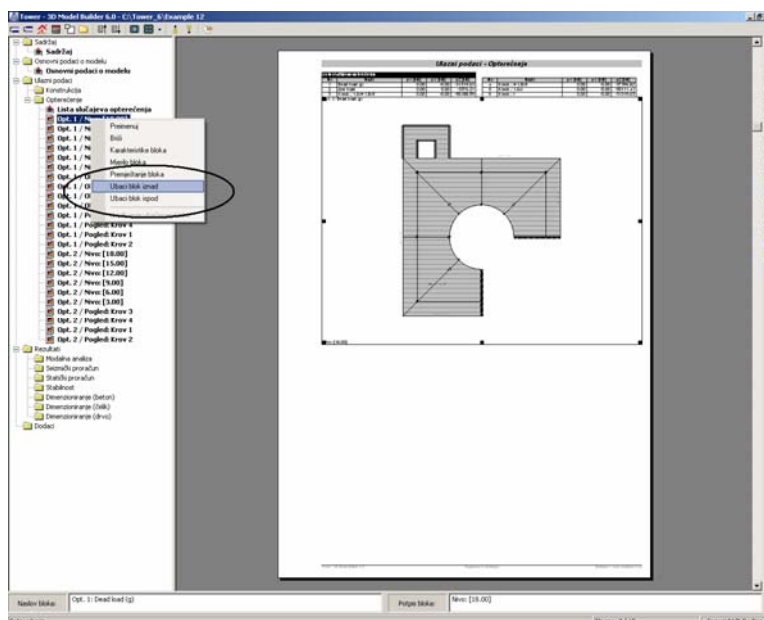
Također, blokovi se mogu ubacivati i aktiviranjem odgovarajućih ikona ili izborom naredbi iz menija koji se otvara desnim klikom miša preko imena bilo kog već ubačenog bloka.



aktiviranjem ove ikone ili izborom iz menija naredbe **"Ubači blok iznad"** blok se ubacuje neposredno iznad odabranog bloka

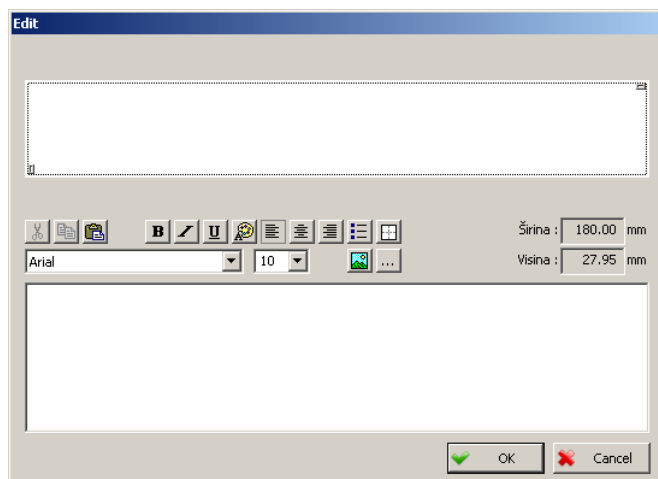


aktiviranjem ove ikone ili izborom iz menija naredbe **"Ubači blok ispod"** blok se ubacuje neposredno ispod odabranog bloka



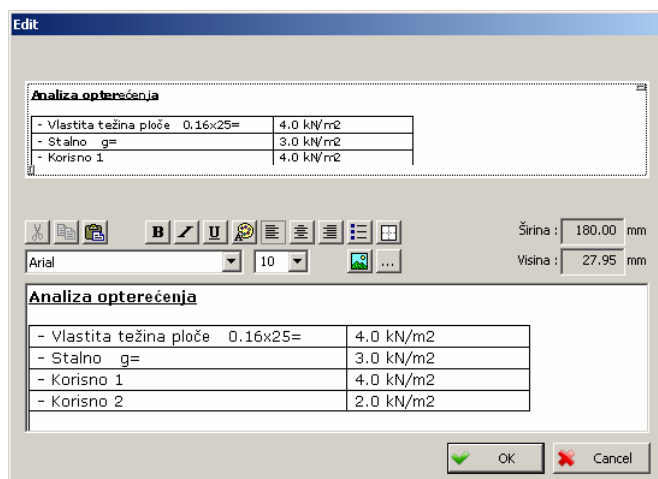
Naredbe za ubacivanje praznog bloka iznad, odnosno ispod trenutno odabranog bloka

Nakon ubacivanja bloka u izvještaj pomoću neke od prethodno opisanih naredbi, program će automatski otvoriti dijalog box u koji se unosi sadržaj bloka:



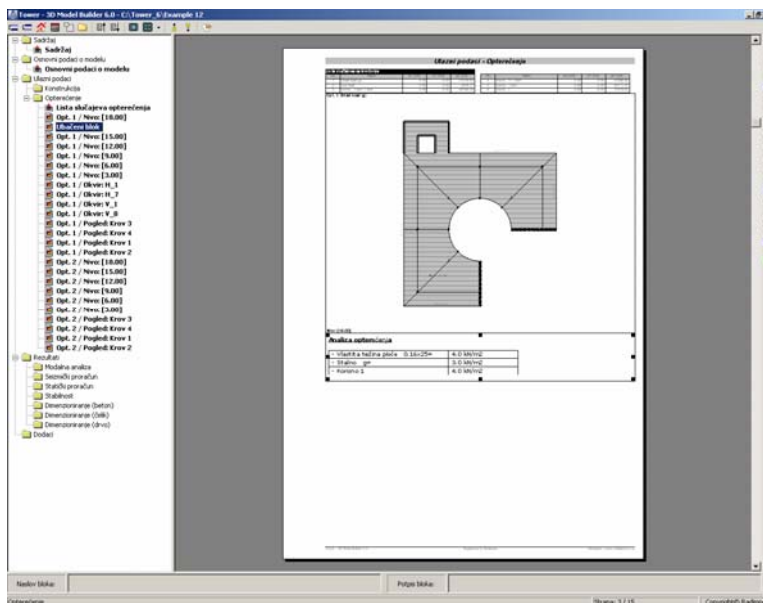
Izgled dijalog box-a u koji se unosi sadržaj ubačenog bloka

Način rada sa ovim dijalog box-om je potpuno isti kao i u proceduri definiranja zaglavlja tipske strane projekta. Pored mogućnosti definiranja proizvoljne veličine i sadržaja kolona i redova, imate mogućnost i da proizvoljno odabrani tekst iz Word-a, preko "clip-board"-a kopirate u sadržaj ubačenog bloka.



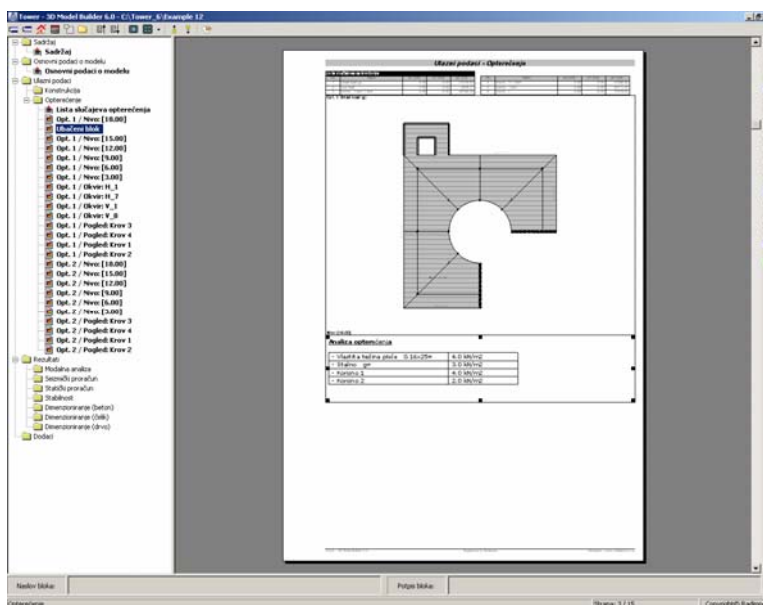
U sadržaj bloka je iz Word-a kopirana analiza opterećenja

Nakon aktiviranja komandnog polja **"OK"**, sadržaj ubačenog bloka pojavit će se u sastavu projektne dokumentacije.



Sadržaj ubačenog bloka

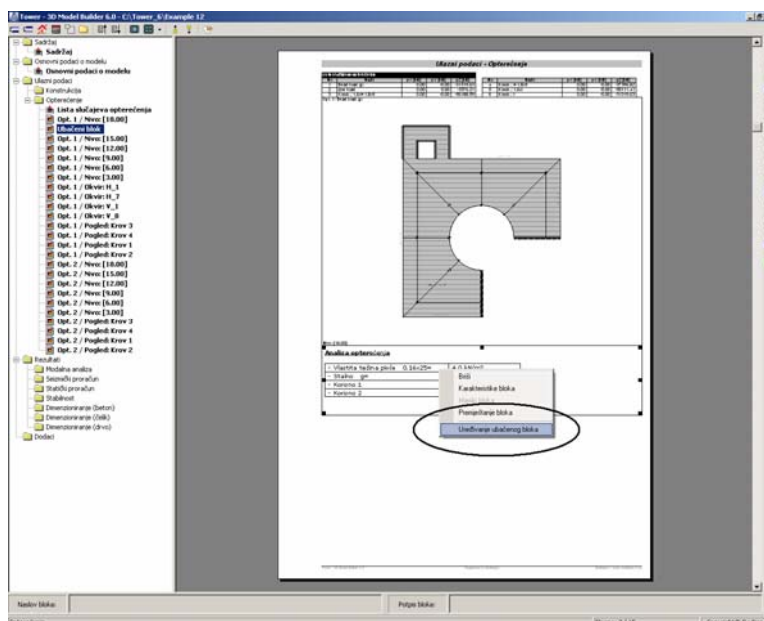
Veličina ubačenih blokova je programski definirana, ali se ona može naknadno promijeniti razvlačenjem graničnika koji su postavljeni na njegovim stranama.



Razvlačenjem donje ivice blok je dobio potrebnu veličinu

Ubačeni tekstualni blok je potpuno ravnopravan sa ostalim grafičkim i tekstualnim blokovima, tako da se nad njim mogu vršiti sve programom predviđene operacije (promjena položaja, brisanje, itd).

U meniju koji se otvara desnim klikom preko imena ubačenog bloka u stablu nalazi se i naredba **“Uređivanje ubačenog bloka”**. Izborom ove naredbe otvara se potpuno isti dijalog kao i pri ubacivanju bloka, tako da na ovaj način u svakom trenutku možete urediti njegov sadržaj. Napominjemo da se ista naredba nalazi i u meniju koji se otvara desnim klikom preko sadržaja ubačenog bloka.

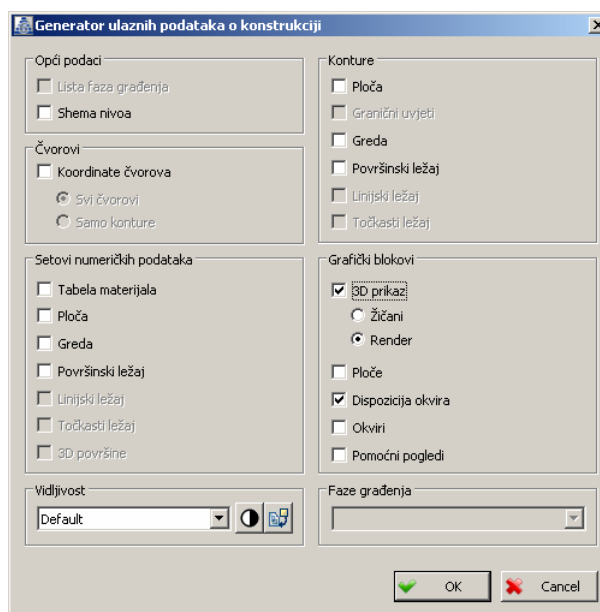


Naredba za uređivanje ubačenog bloka

6.20.3 Generiranje izvještaja

Generator ulaznih podataka o konstrukciji

Izborom naredbe **“Generiranje izvještaja”** iz menija koji se otvara desnim klikom miša preko grane stabla “Ulazni podaci -> Konstrukcija”, otvorit će se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za generiranje ulaznih podataka o konstrukciji

U dijelu dijalog box-a koji se odnosi na generiranje grafičkih blokova sa geometrijom modela dodate su nove opcije:

“3D prikaz ”

- kada je ovaj check box postavljen na uključeno stanje za izbor su dostupni radio button-i koji se nalaze ispod njega:

"Žičani" - kada je izabran ovaj radio button kreirat će se grafički blok sa "žičanim" trodimenzionalnim modelom.

"Render" - kada je izabran ovaj radio button kreirat će se grafički blok sa renderiranim trodimenzionalnim modelom.

"Dispozicija okvira" - kada je ovaj check box postavljen na uključeno kreirat će se grafički blok sa dispozicijom svih okvira modela.

Pored liste za izbor snimljenih konfiguracija vidljivosti nalaze se ikone pomoću kojih se može detaljno podešavati izgled grafičkih blokova:



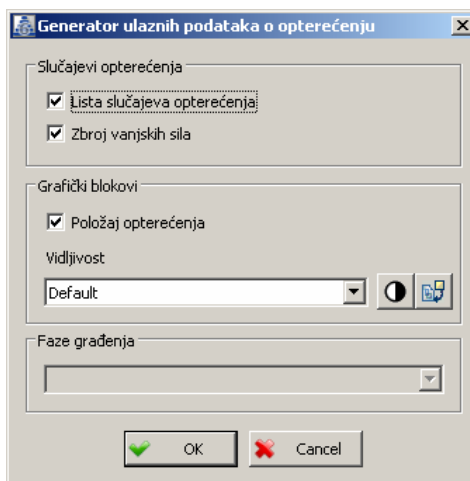
Izborom ove ikone otvara se dijalog box **"Vidljivost"**, u kojem možete regulirati način vidljivosti svakog elementa konstrukcije posebno. Izabrano stanje vidljivosti je jednokratno, tako da će ono važiti samo dok ne izađete iz dijalog box-a "Generator ulaznih podataka o konstrukciji".



Izborom ove ikone otvara se dijalog box u kojem se mogu podešavati karakteristike blokova koji će biti kreirani. Ovaj dijalog box je isti kao i dijalog box koji se otvara desnim klikom miša preko ikone "Izvoz bloka" u modulu za obradu rezultata, tako da će sve izmjene parametara ostati zapamćene i nakon izlaska iz tekuće naredbe.

Generator ulaznih podataka o opterećenju

Izborom naredbe **"Generiranje izvještaja"** iz menija koji se otvara desnim klikom miša preko grane stabla "Ulazni podaci -> Opterećenje", otvorit će se dijalog box sljedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za generiranje ulaznih podataka o opterećenju

U dijelu dijalog boxa "Slučajevi opterećenja" dodat je check box **"Zbroj vanjskih sila"**. Kada je on postavljen na uključeno stanje u tablici će se pored imena svih osnovnih slučajeva opterećenja ispisivati i sume zadanog opterećenja u pravcu globalnih koordinatnih osi. Izuzetak predstavljaju slučajevi opterećenja sa pokretnim opterećenjem, seizmički slučajevi opterećenja proračunati metodom multimodalne analize i utjecajne linije. Isti podaci će se ispisivati i za sve kombinacije koje u svom sastavu nemaju pokretno opterećenje ili seizmičko opterećenje koje je proračunato metodom multimodalne analize.

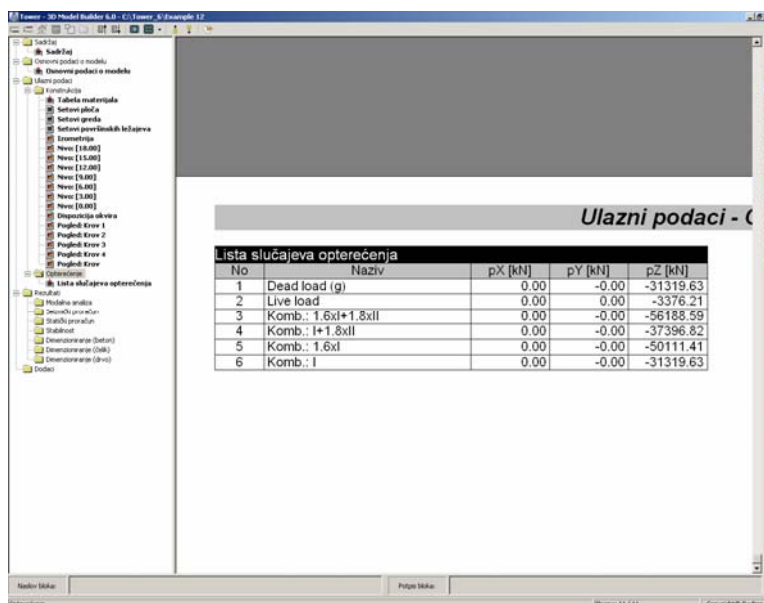
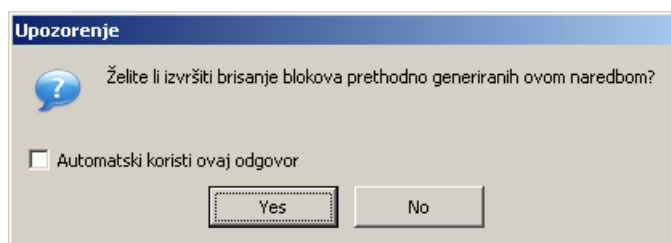


Tabela slučajeva opterećenja sa prikazanom sumom vanjskih sila

U dijelu dijalog box-a **"Grafički blokovi"** dodana je zatvorena lista za izbor ranije snimljenih konfiguracija vidljivosti, kao i ikone pomoću kojih se može detaljno podešavati izgled grafičkih blokova. Rad sa ovim parametrima je isti kao i pri generiranju ulaznih podataka o konstrukciji.

Opcijsko brisanje već postojećih generiranih blokova pri ponovnom generiranju

Prilikom generiranja izvještaja program provjerava da li u projektnoj dokumentaciji postoje tekstualni ili grafički blokovi koji su ranije generirani sa istom naredbom. Ako postoje pojavljuje se upozorenje koje korisniku pruža mogućnost brisanja ovih blokova iz izvještaja.



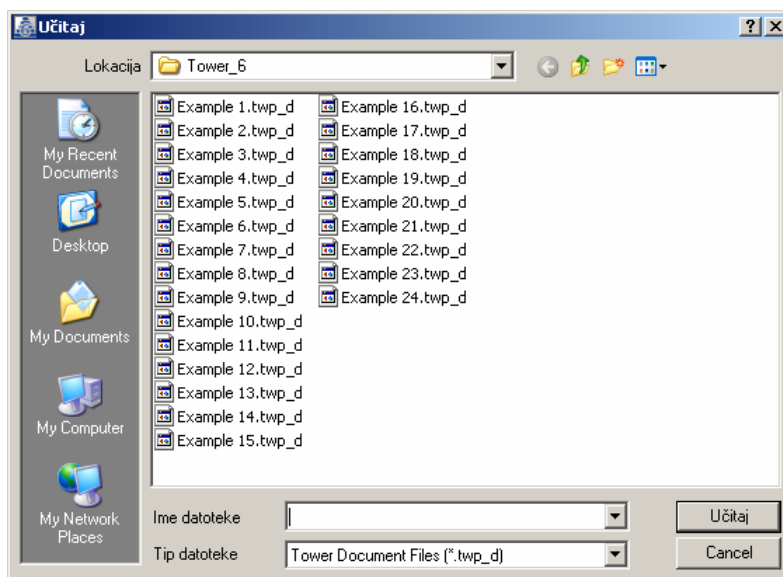
Izborom potvrdnog odgovora brišu se ranije generirani blokovi, dok se izborom negativnog odgovora oni zadržavaju, uz dodavanje novih blokova u dokumentaciju.

Ako se check box **"Automatski koristi ovaj odgovor"** postavi na uključeno stanje, program će zapamtiti posljednji dati odgovor ("Yes" ili "No") i koristit će ga pri budućim generiranjima blokova, tako da se upozorenje više neće pojavljivati. Ukoliko želite poništiti zapamćeni odgovor, odnosno omogućiti ponovno prikazivanje upozorenja, potrebno je da u dijalog box-u naredbe "Prilagodba" ("Setup -> Prilagodba") aktivirate komandno polje "Poništavanje automatskih odgovora".

6.20.4 Uvoz grafičkih blokova i tekstualnih izvještaja iz drugih projekata



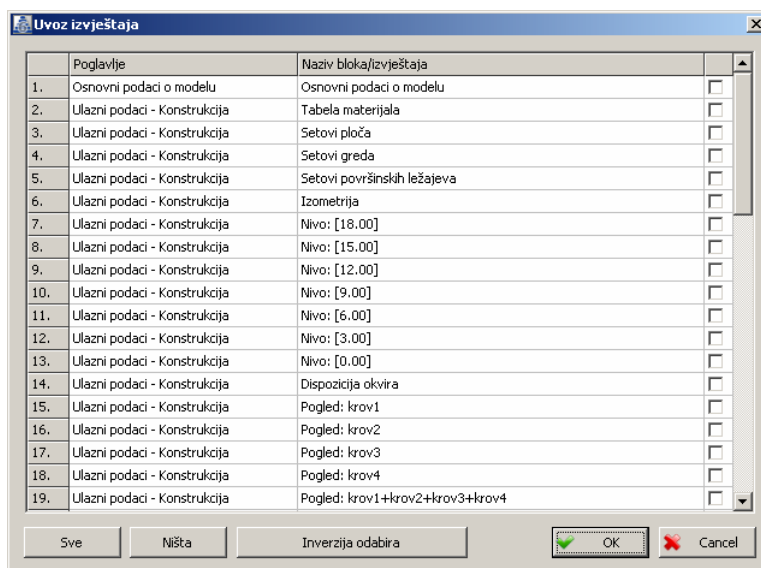
Pomoću naredbe **“Uvoz”**, imate mogućnost da u sastav projektne dokumentacije ubacite grafičke blokove i tekstualne izvještaje iz drugih projekata. Izborom ove naredbe otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izgled dijalog box-a za uvoz grafičkih blokova i tekstualnih izvještaja iz drugih projekata

U vrhu dijalog box-a, u zatvorenoj listi **“Lokacija”**, nalazi se ime tekućeg direktorija. S obzirom da se kreirana projektna dokumentacija snima u datoteku koja ima isto ime kao i datoteka sa ulaznim podacima i nastavak **“*.twp_d”**, u centralnom dijelu dijalog box-a su prikazane samo datoteke sa ovim nastavkom, koji se nalaze u tekućem direktoriju.

Sada je potrebno da klikom miša odaberete željenu datoteku i aktivirate komandno polje **“Učitaj”**, nakon čega se otvara novi dijalog box:



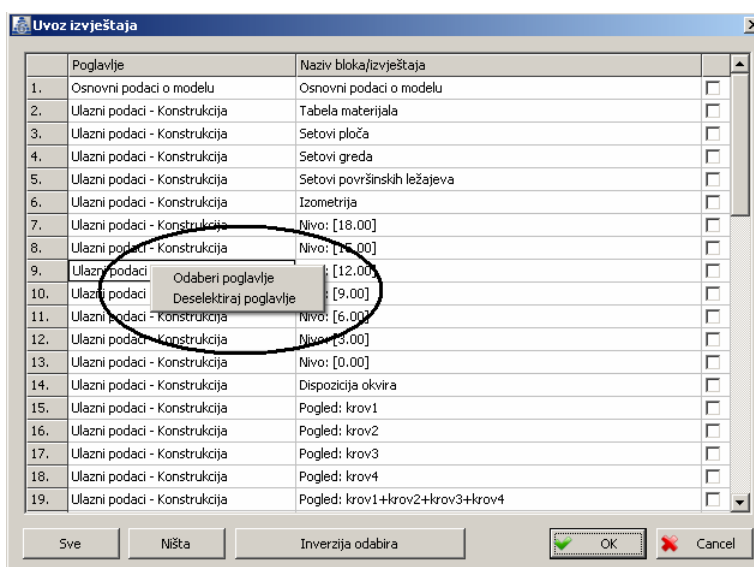
Dijalog box u kome se bira ju blokovi za uvoz

U listi su prikazani svi grafički blokovi i tekstualni izvještaji koji se nalaze u odabranoj datoteci. Za svaki od njih je ispisano ime, kao i naziv poglavlja kojem pripada. Izbor blokova za ubacivanje u projektnu dokumentaciju vrši se postavljanjem odgovarajućih check box-ova na uključeno stanje.

Komandna polja u donjem dijelu dijaloga imaju slijedeću namjenu:

- "Sve"** - aktiviranjem ovog komandnog polja odabiru se svi grafički i tekstualni blokovi u listi
- "Ništa"** - aktiviranjem ovog komandnog polja deselektiraju se svi ranije odabrani blokovi
- "Inverzija odabira"** - aktiviranjem ovog komandnog polja odabrani blokovi se deselektiraju, a neodabrani postaju odabrani.

Blokovi se mogu odabrati i aktiviranjem naredbi iz menija koji se otvara desnim klikom miša preko naziva poglavlja kome dati blok pripada:



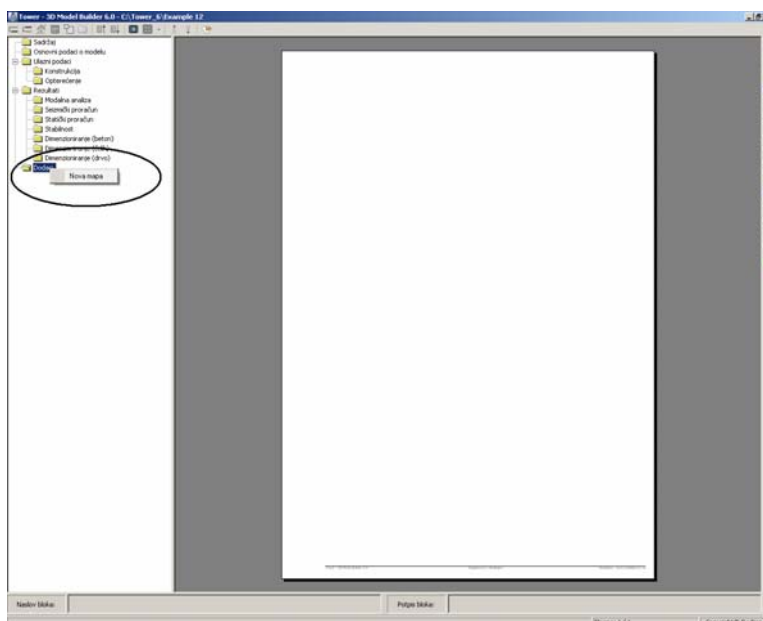
Meni koji se otvara desnim klikom miša preko naziva poglavlja

- "Odaberi poglavlje"** - odabiru se svi blokovi koji pripadaju danom poglavlju
- "Deselektiraj poglavlje"** - iz selekcije se isključuju svi blokovi koji pripadaju danom poglavlju

Izborom komandnog polja **"OK"** dijalog box se zatvara, a svi odabrani blokovi se ubacuju u odgovarajuću granu projektna dokumentacije.

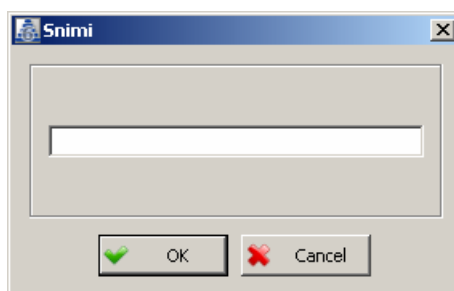
6.20.5 Dodavanje poglavlja

Da bi se olakšalo organiziranje projektna dokumentacije, omogućeno je dodavanje novih poglavlja u stablo izvještaja. Kao posljednja grana u stablu izvještaja sada se nalazi poglavlje **"Dodaci"**. Desnim klikom miša preko njega otvara se meni sa stavkom **"Nova mapa"**:



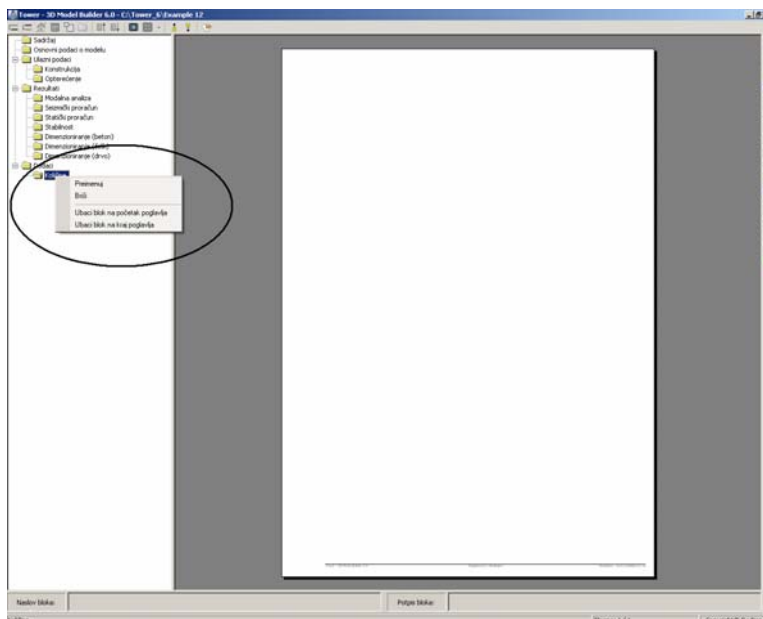
Desni klik miša preko naziva poglavlja "Dodaci", otvara meni u kome se nalazi stavka "Nova mapa"

Izborom ove stavke iz menija, otvara se dijalog u kome se zadaje ime novog poglavlja:



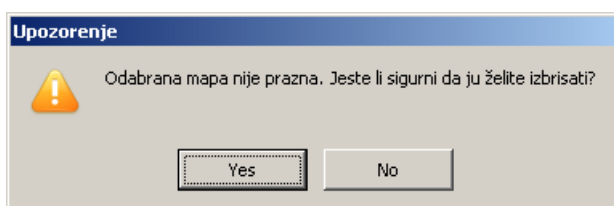
Aktiviranjem komandnog polja **"OK"**, u grani "Dodaci" bit će smješteno novo poglavlje sa zadanim nazivom.

Ukoliko želite promijeniti ime novododanog poglavlja ili ga obrisati iz stabla, potrebno je da iz padajućeg menija koji se otvara desnim klikom miša preko njegovog naziva izaberete odgovarajuću naredbu.



Padajući meni koji se otvara na desni klik miša preko novog poglavlja

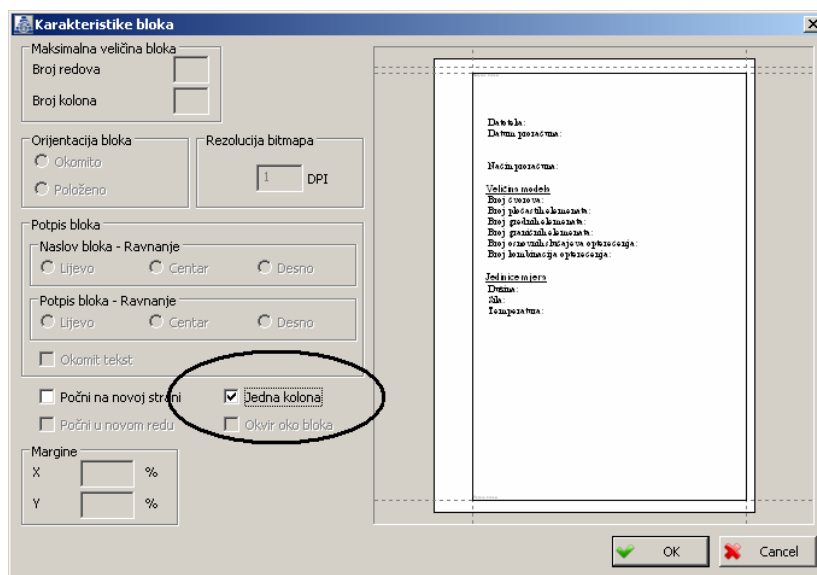
Izborom naredbe **"Preimenuj"** ponovo se otvara dijalog u kojem se sada može zadati novo ime poglavlja, dok se aktiviranjem naredbe **"Briši"** poglavlje uklanja iz dokumentacije. Ukoliko poglavlje sadrži neke grafičke ili tekstualne blokove, a aktivira se opcija **"Briši"**, pojavit će se odgovarajuće upozorenje:



Dodana poglavlja su potpuno ravnopravna sa već postojećim poglavljima, tako da i za njih važe sve programom predviđene naredbe za ubacivanje blokova (ubacivanje praznog bloka, premještanje i kopiranje blokova).

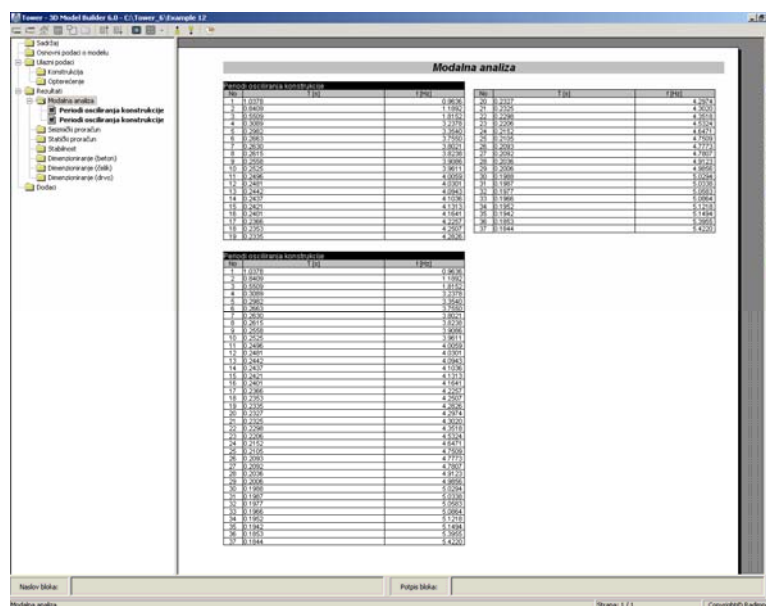
6.20.6 Prikaz tekstualnih izvještaja u jednoj koloni

S obzirom da program po "default"-u uske tekstualne izvještaje automatski prelama u više kolona, u programu "Tower 6" omogućeno je izabrati njihov prikaz u jednoj koloni. Izborom ikone "Karakteristike bloka" ili istoimene naredbe iz padajućeg menija koji se otvara desnim klikom miša preko naziva bloka u stablu, odnosno desnim klikom miša preko sadržaja izvještaja, otvara se dijalog box u kome se nalazi ova opcija:



Check box "Jedna kolona", pomoću kojeg se regulira da li će tekstualni izvještaj biti prikazan u jednoj koloni

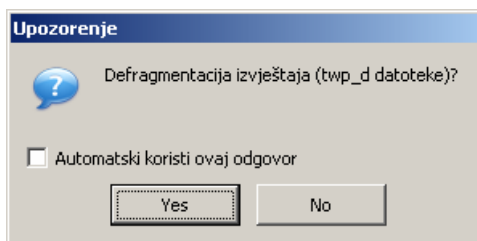
Ukoliko se check box **"Jedna kolona"** postavi na uključeno stanje, tekstualni izvještaj će biti prikazan u jednoj koloni, a ako je isti isključen program će tekstualni izvještaj postaviti u više kolona.



Dva ista tekstualna izvještaja, s tim što je u dijalog box-u "Karakteristike bloka" prvog izvještaja isključen check box "Jedna kolona", a u drugom je isti uključen

6.20.7 Oporavak oštećenih dokumenata

U slučaju da, iz nekog razloga, dođe do kvarenja dokumenata, tako da više ne mogu da se otvore, predviđena je naredba za njihovo oporavljanje uz zadržavanje blokova. Naime, istovremenim pritiskom na tastere **"Ctrl"** i **"D"** u modulu za obradu rezultata otvara se dijalog box slijedećeg izgleda:



Izborom potvrdnog odgovora izvršit će se defragmentacija, odnosno oporavak izvještaja, dok će negativan odgovor označiti zatvaranje dijalog box-a bez prethodnog oporavka dokumenta.

Ako se check box **"Automatski koristi ovaj odgovor"** postavi na uključeno stanje, program će zapamtiti posljednji dati odgovor ("Yes" ili "No") i koristit će ga pri budućim pozivanjima ove naredbe, bez otvaranja dijalog box-a.