

Kazalo

1. UVOD	2
2. KREIRANJE GEOMETRIJE NOVEGA NOSILCA	2
2.1 NOSILCI Z NEKONSTANTNIM PREREZOM	3
3. EDITIRANJE GEOMETRIJE NOSILCA	3
4. PREGLEDOVANJE GEOMETRIJE NOSILCA	4
5. OBTEŽBA	4
5.1 FAKTORJI VARNOSTI	4
6. PODATKI – MATERIALI IN ARMATURA	5
6.1. MATERIALI	5
6.2 VRVI / KABLI	5
6.3 NAVADNA UPOGIBNA ARMATURA	6
6.4 STREMENA	6
7. ANALIZA	6
7.1 IZGUBE	6
7.2 RAZPOKE	7
7.3 KONTROLA IZBOČITVE (EC2 5.9)	7
7.4 UPOGIB	7
7.5 KONTROLA ZA MEJNO STANJE NOSILNOSTI	8
8. POROČILO	8
8.1 JEZIKI POROČILA	9
9. POSODOBITEV PROGRAMA	9
10. ZAKLJUČEK	9

Analiza AB nosilcev po EC2 (ver.3)

1. Uvod

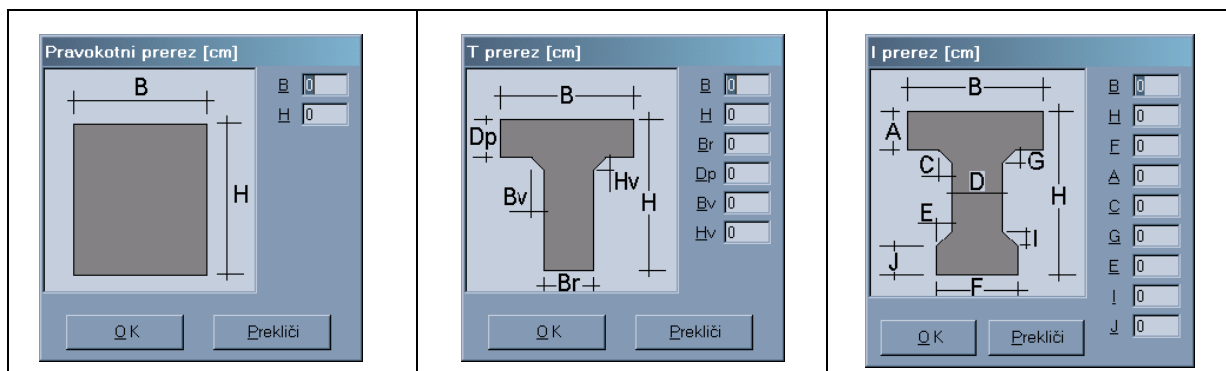
Program je namenjen za analizo adhezijsko prednapetih in AB nosilcev po EC2. Rezultat je detajlno poročilo z vsemi potrebnimi podatki v pisni in grafični obliki. Za vzorec poročila je služila knjiga '**Beispiele zur Bemessung von Betontragwerken nach EC2**' – primer 7.

Ukazi za manipulacijo so v zavesnih menijih in v orodnih vrsticah. Pri vsakem orodju se prikaže tudi opis ukaza, če se miška zadrži na ikoni.

Avtor se obvezuje, da bo v primeru nepravilnosti programa v najkrajšem možnem roku te tudi odpravil. Avtor ne more prevzeti nobenih materialnih odgovornosti, ki bi nastale zaradi uporabe tega programa.

2. Kreiranje geometrije novega nosilca

Ko pridemo v program izberemo ukaz **Geometrija / Nova**. Če smo imeli predhodno že podatke o nosilcu, se prikaže opozorilo o brisanju podatkov. Po potrditvi se ponudi vnos dolžine nosilca in takoj zatem še izbor prereza.



Pri poljubnem prerezu pa sledi vnos naslednjih podatkov:

- Število vseh poligonov (tudi luknje) – tu vstavimo število zaključenih in nestikajočih likov, ki so v prerezu. Ponavadi bo to kar število 1.
- Sledi izbor tipov prereza za vsak poligon (Prerez) – možnost imamo vnos:
 - Poligona – kjer vnesemo število oglišč poligona (npr. za pravokotnik je 4)
 - Krog – vnesemo koordinate središča in radij kroga

Če imamo več poligonov se bo od 1. prereza dalje še pojavilo vprašanje kaj predstavlja poligon, material ali pa luknjo (prazno).

- Nato se za vsak poligon pojavi dialog za izbor prečnega prereza iz diska (kateri so bili že predhodno shranjeni). V primeru da prerez ne obstaja, napišemo novo ime za prerez in potrdimo vnos. Takoj zatem se pojavi vprašanje, če kreiramo novi prerez in v primeru potrditve vnos koordinat oglišč, katere lahko podajamo ali ročno ali pa prerez narišemo z miško. Pri ročnem vnosu se prikaže dialog s polji za vnos koordinat in povezave med oglišči (tabela pov.). V koloni **POV** lahko podamo radij krožnega loka in sicer, če je vrednost pozitivna je lok izbočen, če pa negativen pa vbočen. Vrednost 0 predstavlja ravno linijo. Pri polmeru loka moramo paziti, da je **2 x R > od L** med točkama, ker drugače ni možna fizična povezava z lokom.

Št.	X	Y	pov.
1.	0	0	0
2.	68	0	0
3.	68	20	0
4.	50	20	0
5.	50	50	0
6.	0	50	0

I z h o d

Vnos oglišč je protiučen, najbolje je, da je prvo oglišče vedno levo spodaj

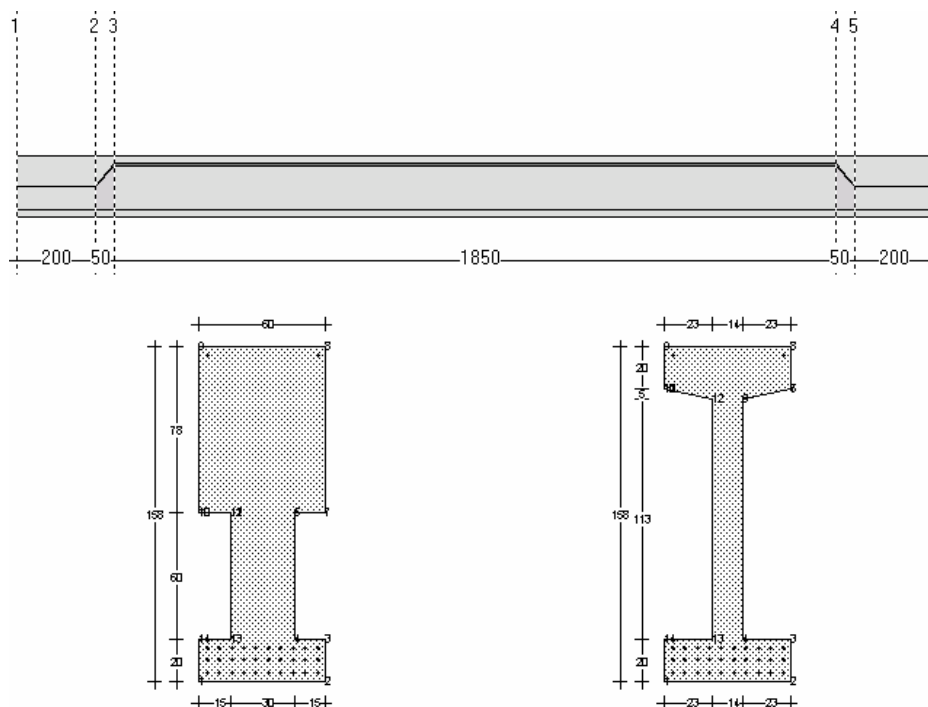
Pri risanju z miško dobimo grafično okno, v katerem se kaže križ, ki predstavlja položaj miške. Tudi tu je možen vnos preko tipkovnice in sicer relativen odklik od predhodnega oglišča. Prazen vnos pomeni, da podatek ostaja enak predhodnemu oz. relativen odklik je 0.

- Ko smo končali z vnosom podatkov za prerez lahko ta prerez shranimo in tudi takoj popravimo. Na koncu vnosa se pokaže na ekranu izrisan prerez s pripadajočimi geometrijskimi karakteristikami.

2.1 Nosilci z nekonstantnim prerezom

Ker program omogoča obdelavo nosilcev nekonstantnega prečnega prereza, lahko na nosilcu podate poljubno število dodatnih prečnih prerezov. Vnos vsakega prečnega prereza je identičen, tako kot je opisano zgoraj. Vsak prečni prerez bo v bistvu predstavljal položaj na nosilcu, kjer se menja geometrija oz. so lomne točke vzdolžnih linij - robov. Princip generiranja celega nosilca je tak, da se med seboj vzdolžno povezujejo istosmiselna oglišča v prečnih prerezih. Zato je seveda obvezno, da imajo vsi prerezi identično število oglišč. Prav tako morajo imeti vsi prečni prerezi skupno koordinatno izhodišče in oglišča morajo biti razporejena v istem vrstnem redu.

Primer nosilca z nekonstantnim prerezom:



Kot je razvidno iz slike, je za opis geometrije uporabljenih šest prečnih prerezov, dejansko različna pa sta samo dva. Torej pri vnosu prečnih prerezov lahko uporabljamo že narejene prereze, ki pa morajo predhodno biti shranjeni na disku.

3. Editiranje geometrije nosilca

Vsi ukazi v meniju Geometrija so namenjeni za obdelavo in tudi editiranje obstoječih podatkov geometrije nosilca. Pregled ukazov in opis:

Prerez – je namenjen za izbor aktivnega prereza, V primeru dodajanja novih prerezov se poda številka, ki je za ena večja od zadnjega prereza. Pomembno je vedeti, da številke prerezov pomenijo položaj prereza od leve strani. Torej prvi prerez je vedno na $L=0$, zadnji pa na končni dolžini $L=L_n$. Za potrditvijo številke prereza se ponudi vnos dolžine, ki pomeni, kje se vzdolžno ta prerez nahaja. Logično je, da bodo vsi vmesni prerezi imeli dolžino, ki je krajša od celotne dolžine prereza. Dolžina, ki jo podamo pri zadnjem prerezu dejansko pomeni celotno dolžino nosilca. Ne more se podati dolžina, ki je manjša od dolžine predhodnega prereza. Prvi prerez ima vedno dolžino 0.

L,X,Y- ti ukazi imajo identično funkcijo. Z njimi lahko spremenimo položaj aktivnega prereza. L je dolžina prereza, X in Y pa sta koordinati 1. točke (izhodiščne) v prerezu. Po vnosu podatkov se v sliki prikaže slika aktivnega prečnega prereza.

Izhodišče - Ko želimo spremeniti izhodiščno točko v prerezu, uporabimo ta ukaz. V sliki prereza imamo vsa oglišča oštevilčena (protiurni smisel), tako da na podlagi slike lahko takoj določimo izhodiščno

- točko. Po vnosu nove izhodišče točke (ki mora biti seveda v obstoječem razponu oglišč), se v sliki takoj prikaže popravljena slika s preoštevilčenimi oglišči.
- L konzol- Definiramo eventualno dolžino leve in desne konzole nosilca.

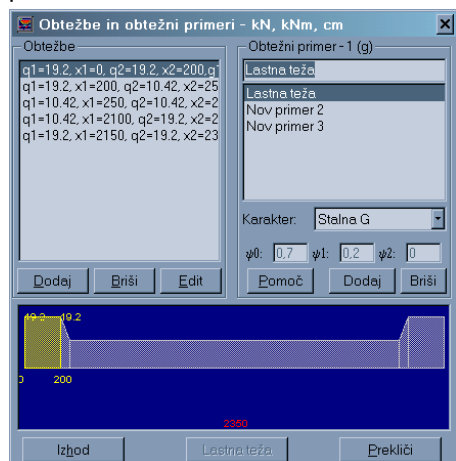
4. Pregledovanje geometrije nosilca

V meniju **GEOMETRIJA** je na voljo več ukazov in sicer:

- **2D pogled**, ki v zgornjem delu okna prikaže nosilec v vzdolžni obliki, spodaj pa vse karakteristične prečne prereze s kotami.
- **3D pogled**, ki v paralelni 3D projekciji kaže nosilec skupaj z obstoječo armaturo. Na vrhu okna se nahajata drsna gumba, s katerima lahko sliko zvezno rotiramo okoli vertikalne in horizontalne osi. Enako dosežemo tudi z držanjem levega gumba in premikanjem miške.
- **Karakteristike** je ukaz, s katerim si ogledujemo nosilec v prečnem prerezu. Z drsnim gumbom na vrhu ekrana zvezno spreminjamo aktivno dolžino nosilca. Pri tem se tudi v primeru spremenljivih prerezov zvezno spreminjajo vsi prerezi z izpisanimi kotami in karakteristikami.

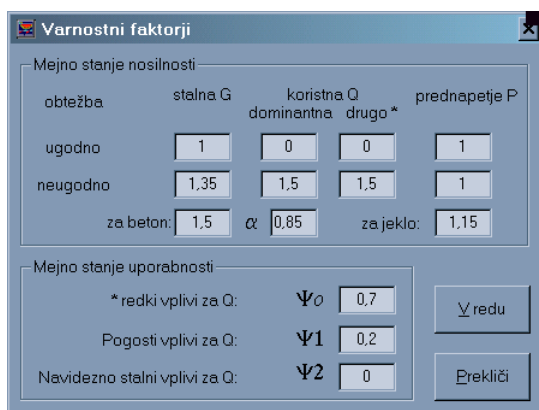
5. Obtežba

Ker se analiza nosilca izvaja po **EC2**, je zelo pomembno, da je obtežba podana po njenih karakterjih (lastna, stalna, koristna,..). Podajamo jo v realnih vrednostih brez upoštevanja varnostnih faktorjev, ker se obtežba v analizi samodejno množi z ustreznimi parcialnimi varnostnimi faktorji. Prav tako moramo ločiti posebej obtežni primer samo z lastno težo od ostalih obtežnih primerov, ki predstavljajo stalno obtežbo.



Ko sprožimo ukaz **Obtežba / Obtežbe**, preidemo v dialog za vnos podatkov. V dialogu je na levi strani lista vseh delnih obtežb, ki se nahajajo v enem obtežnem primeru. Obtežni primer se smatra kot skupek vseh delnih obtežb, ki imajo enak karakter in varnostne faktorje. Na desni strani dialoga pa je lista, v kateri se podajajo novi obtežni primeri. Vsak obtežni primer ima pripadajoč karakter (Stalna G in koristna Q) in parcialne varnostne faktorje. V kolikor med obtežnimi primeri še ni nobenega primera, ki bi bil označen za lastno težo, se primer z lastno težo samodejno doda in izračuna. Primer z upoštevanjem lastne teže se označi v imenu z **(g)**, gumb **Lastna teža** pa je neaktiven. V kolikor želimo sami podati obtežbo, ki ima karakter lastne teže, moramo obstoječe delne obtežbe v obtežnem primeru z **(g)** zbrisati oz. popraviti. Za samodejen ponovni preračun lastne teže pa najprej obtežni primer z **(g)** zbrisemo ter nato sprožimo stikalo **Lastna teža**. To stikalo nato postane ponovno neaktivno, tako da ne moremo imeti več kot en obtežni primer označen za lastno težo.

5.1 Faktorji varnosti



Z ukazom **Obtežba / Faktorji varnosti** dobimo dialog, v katerem se podajajo generalni faktorji varnosti glede na EC2.

6. Podatki – materiali in armatura

6.1. Materiali

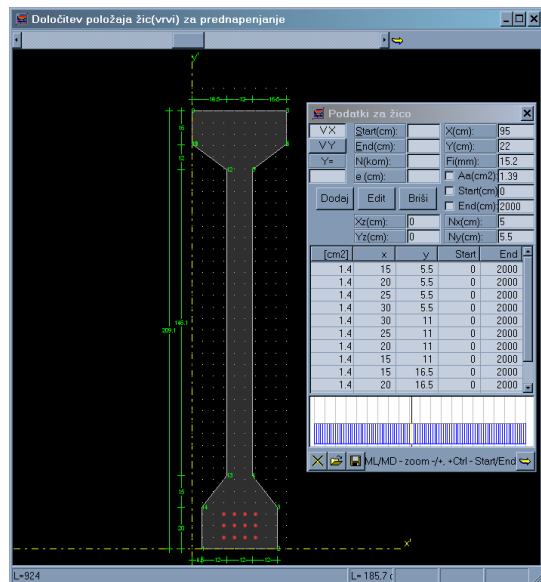
Ukaz **[Podatki / Materiali]** prikaže dialog, v katerem se nastavijo vsi potrebni podatki, ki se obdelujejo v programu. Pri tem bi rad poudaril, da imamo na izbiro marke betona tako po **PBAB** in po **EC2**. Vsekakor se bo tudi v primeru izbrane marke betona po PBAB ves preračun izvajal po EC2 s pravilnimi računskimi vrednostmi.

Koeficienta oprijemljivosti in za vnos sile ter tip vrvi/žice se upoštevajo za izračun dolžine uvajanja osne sile. Na tej dolžini uvajanja se kontrolirajo prekoračene natezne napetosti v betonu.

Podatki za razred izpostavljenosti (X0,..) ter strukture (S, življenska doba) se upoštevajo pri kontroli zaščitnih slojev.

Teksta za **[Tip]** in **[Vrvi]** sta namenjena za izpis v poročilu in nimata matematične vrednosti.

6.2 Vrvi / kabli



V primeru adhezijsko prednapetih nosilcev, se mora pred analizo podati položaj vrvi oz. žic za prednapenjanje. Za to uporabimo ukaz **[Podatki / Vrvi/Kabli]**, ki prikaže okno v naslednji obliki. Na levi strani ekrana je slika prečnega prereza na dolžini, katera se izbira z drsnim gumbom na vrhu ekrana. Vnos položaja posamezne vrvi se podaja z miško, kjer se koordinate lovijo iz rastra. Raster se nastavi s podatkom **[Nx, Ny]**, ki določata razmak v rastru in **[Xz, Yz]**, ki določata izhodišče rastra (glede na koordinatno izhodišče prereza). Vsaka vrv se po vnosu takoj zabeleži v listo, s svojimi podatki. V kolikor ima vrv oprijemljivost z betonom samo na določenem delu, se morata pred izborom z miško podati še podatka za Start in End prijema. Pri tem si lahko pomagamo z miško tako, da v spodnjem delu dialoga s **Ctrl+ ML** (miš levo) določimo Start in z **MD** End koordinato. V spodnji sliki je območje prijema označeno z rumeno barvo. Pri vnosu nizov vrvi uporabimo polja na vrhu dialoga, kjer se podajo začetek in konec niza ter ali število **[N]** ali pa razmak **[e]** vrvi. Smer niza se pa določa s stikaloma **[V X]** oz. **[V Y]**. Spreminjanje in brisanje obstoječih vrvi/žic se nanaša samo na označene vrvi

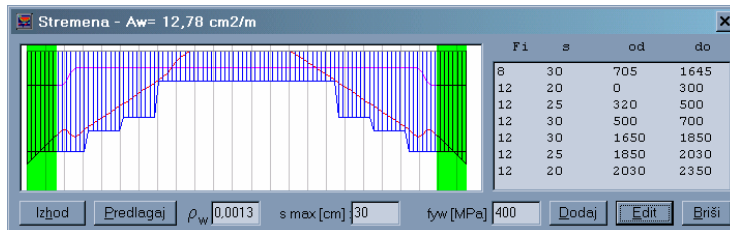
/žice. Žice označimo lahko direktno v listi ali pa v sliki z desnim gumbom miške, kjer označimo 1.vogal pravokotnega območja ter nato še 2.vogal območja. Za kontrolo skupne površine vrvi kablov, je namenjeno tudi grafično okno v spodnjem delu dialoga, ki prikazuje površino vzdolž cele dolžine nosilca. Sliko lahko povečujemo z **MD**, z **ML** pa zmanjšujemo. Pri spreminjanju obstoječih podatkov moramo vklopiti še dodatno ustrezna stikala **[Aa]**, **[Start]** in **[End]**. Samo tisti podatek, ki je vklopljen, se bo namreč upošteval pri spremembi. Če hočemo npr. spreminjati samo končni položaj označenih žic, moramo vklopiti samo **[End]**, vstaviti ustrezno dolžino ter nato pritisniti **[Edit]**. Gumb **[Dodaj]** doda novo žico na položaj, ki je določen v poljih **[X]** in **[Y]**. Enako se doseže tudi, če v polju **[Y]** pritisnemo tipko **[Enter]**.

V veliko pomoč preden gremo na vnos vrvi, je lahko ukaz **[Podatki / Potrebno ?]**, ki na podlagi predvidenih podatkov za površino, položaja vrvi in izgub, izračuna minimalno in maksimalno potrebno število vrvi.

6.3 Navadna upogibna armatura

V primeru, da imamo delno prednapet ali pa klasičen AB nosilec, bomo po predhodno končani analizi lahko računski diagram armature pokrivali z izbrano armaturo. Pri ukazu **Podatki / Armatura** je sam princip vnosa palic armature popolnoma identičen kot pri vnosu vrvi za prednapenjanje. Razlika je samo v prikazu v dialogu, kjer se zraven površine izbrane armature prikazuje še površina potrebne armature (v spodnji in zgornji coni). Po določitvi dejanske armature, je smiselno še enkrat sprožiti analizo nosilca, da dobimo poročilo, kjer bo dejanska armatura tudi zapisana.

6.4 Stremena



Stremena podajamo v dialogu, ki ga dobimo z ukazom **Podatki / Stremena**. Ta ukaz je smiselno uporabiti šele po opravljeni analizi, ker šele tedaj lahko pokrivalo potrebno površino stremen. Stremena vnašamo s podatki o premeru, razmaku in odseku na dolžini nosilca. Polje ρ_w pomeni koeficient minimalne površine strižne armature, ki se izračuna pri analizi po

Eurocode 9.6N. Računska vrednost minimalne strižne armature $A_{sw} = \rho_w \cdot s \cdot b_w$. (s je razmak strižne armature, b_w je širina rebra elementa). Zeleni polji označujeta območje na nosilcu, ki sta oddaljena za statično višino nosilca od podpor. V primeru, ko imate enakomerno obtežbo, se lahko upoštevajo strižne sile, ki so izven tega območja (EC2 6.2.1 (8)). Vsekakor je na uporabniku ali bo pokrival celotni diagram ali pa samo izven zelenega območja (detajlna navodila v EC2 6.2). Na sliki se prikazujejo trije diagrami:

- prvi je $V_{Rd,c}$ - strižna nosilnost betonskega prereza brez strižne armature
- drugi je V_{Ed} - računski strižna sila
- tretji (šrafiran) je $V_{Rd,s}$ - strižna nosilnost strižne armature

Pravilo je seveda, da je $V_{Rd,c}$ ali $V_{Rd,s} \geq V_{Ed}$

7. Analiza

7.1 Izgube

V primeru prednapenjanja ima zelo pomembno vlogo tudi analiza izgub. Zato je tudi namenjen direkten ukaz **Analiza / Izgube**, kjer se lahko že pred samo analizo izberejo ustrezni parametri ter dobijo rezultati izgub. Koeficienta tečenja in krčenja se samodejno izračunata iz EC2 - ANNEX B. V kolikor želimo, da se upoštevajo drugi koeficienti, najprej pritisnemo ustrezno stikalo (gumb) in v polje vnesemo podatek.

Časovne izgube se izračunajo po sledeči formuli:

$$\Delta\sigma_{p,c+s+r} = \frac{\varepsilon_{cs}(t,t_0) \cdot E_p + 0.8 \cdot \Delta\sigma_{pr} + \alpha \cdot \varphi(t,t_0) \cdot (\sigma_{cg} + \sigma_{cp0})}{(1 + \alpha \cdot A_p/A_c \cdot (1 + A_c/l_c \cdot z_{cp}^2)) \cdot [1 + 0.8 \cdot \varphi(t,t_0)]}$$

Bistvene oznake so obrazložene v samem poročilu analize in tukaj ne bodo predstavljene (glej tudi EC2). Pomembno je vedeti, da je v formuli posebej upoštevana napetost v začetni fazi (samo prednapetje + lastna teža = σ_{cp0}) in napetosti zaradi stalne obtežbe σ_{cg} . Prav tako se pri spremenljivih prerezih zgornja formula preračuna samo v prerezu, kjer nastopajo največje napetosti. Realne vrednosti so v takih primerih verjetno manjše, ker so izgube v drugih prerezih manjše. Pri tem si lahko pomagata s svojimi faktorji za tečenje in lezenje, s katerimi se lahko približate vrednostim iz lastnih izkušenj.

7.2 Razpoke

Minimalna površina armature (EC2 pogoj 7.3.2(4)).

Preverjata se dva pogoja in sicer:

- kontrola tlačnih napetosti betona na spodnjem robu nosilca za redko kombinacijo z upoštevanjem prednapetja $t=\infty$
- kontrola tlačnih napetosti betona v težišču prereza zaradi prednapetja $t=\infty$

V kolikor nista oba pogoja izpolnjena, se izvede preračun minimalne površine armature po formuli:

$$\min A_s = k_c \cdot k_{ct,eff} \cdot A_{ct} / I_s \quad \text{- glej razlago v EC2}$$

Kontrola razpok brez direktnega preračuna (EC2 7.3.3)

Kontrolira se napetost v jeklu (prednapete + mehke armature) v zgornjem delu nosilca za čas $t=0$ in v spodnjem delu nosilca za $t=\infty$. Kontrola je v redu, če nikjer ne pride do natega. V nasprotnem se pri izboru dodatne armature morajo upoštevati kriteriji po EC2.

7.3 Kontrola izbočitve (EC2 5.9)

Ko izberemo ta ukaz, dobimo dialog, v katerem nastavimo parametre za ta preračun. Kontrola izbočitve je narejena posebej za fazo montaže (dvigovanje) ter končno fazo uporabe. Pri fazi dviga je zajeta teorija po **LEBELLE**, pri končni fazi pa teorija po **STIGLAT**. Vse detaljne formule ter viri in izrazi so v poročilu tudi opisani. Prav tako so interno zajete vse potrebne tabele, ki se navezujejo na določen izračun. Če uporabnik želi, lahko direktno odčita vrednost tabele tako, da v polju 'j(alfa)' oz. 'Lamda_v' potrdi podatek z Enter. Pri Lebelles se v primeru, ko še ni znana dolžina nosilca, v polje za odmik dvižnih sider direktno poda razmerje med L_m/L (L_m - razdalja med sidri, 0,5-1). Pri kontroli izbočitve v končni fazi se pred izračunom še preverita pogoja za izračun po EC2 5.9 (3) in DIN 1045-1, dolžina tlačnega roba nosilca se pa izračuna iz napetosti v betonu na zgornjem robu pri navidezno stalnih vplivih. Torzijski vztrajnostni moment se ali direktno izračuna iz nadomestnega pravokotnega prereza ($B=A/H$), ali pa uporabnik sam poda vrednosti. Pri tem mu je lahko v pomoč delni izračun pravokotnih prerezov. Podatka B in H se morata potrditi z Enter, nakar se vrednost I_t zapiše v spodnjo vrstico s **+lt**. Spodnja vrstica namreč dopušča matematične izraze, tako da ni potrebno ročno računanje.

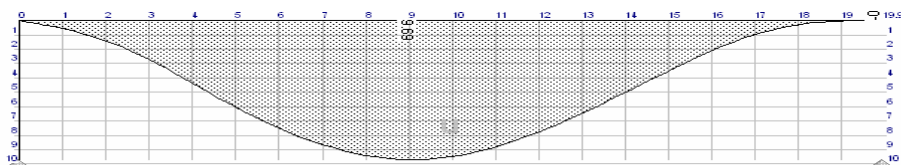
Pri obeh metodah preračuna, so matematični izrazi izpeljani na podlagi nespremenljivih prečnih prerezov. V kolikor se obravnava nosilec nekonstantnega prereza, je na uporabniku, da izbere take primerjalne karakteristike, ki bodo približno zadoščale analizi. Program lahko samodejno izbere karakteristike ali na mestu max. tlačnih napetosti, ali pa uporabnik izbere, na kateri dolžini bodo vzete karakteristike prereza. Po teoriji **Lebelle** v formulah nikjer ni zajet vpliv prednapetja, ampak je rezultat vedno odvisen samo od same geometrije nosilca, dolžine konzol pri dvigu ter lastne teže nosilca. Zato mora uporabnik sam presoditi o smiselnosti preračuna, posebej če zgornji rob nosilca sploh ni tlačen. Pri preračunu po **Stiglat** uporabnik še izbira obliko upogibnih momentov, kajti na podlagi le-teh se uporabijo specifične formule. Pri vseh je predpostavka, da obtežba deluje na zgornjem robu nosilca. V primeru preprečene izbočitve zgornjega roba nosilca (npr. toga strešna kritina) kontrola v končni fazi ni potrebna.

7.4 Upogib

Nosilec se obravnava kot nerazpokan, upošteva se navidezno stalna obtežba.

Pri upogibnici se upoštevajo naslednje vrednosti za $I_c = I_{ci}$ in $E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \phi_{oo})$ (ϕ_{oo} – koeficient tečenja). Končna vrednost upogiba je izračunana iz celotne obtežbe s pomočjo elastičnih uteži, kjer se upoštevajo tudi

spremenljivi prerezi. Pri eventualnih konzolah se naj rezultati interpretirajo do vrednosti $M=0$ kot pri prostoležečih nosilcih na $L/2$. V takih primerih so prikazani diagrami namenjeni samo za lažjo predstavo in oceno dejanskih upogibov.



7.5 Kontrola za mejno stanje nosilnosti

Upogibna armatura

Dimenzionira se po mejnih stanjih z upoštevanjem predpisov EC2 in se računa za vse prereze vzdolž nosilca. Internih prerezov je toliko, kolikor smo podali število delitev nosilca – ukaz [\[Geometrija / N del\]](#).

Izvede se dimenzioniranje posebej za končno stanje s polno obremenitvijo in za začetno stanje samo z lastno težo. V primeru potrebne armature se izriše diagram za spodnji in zgornji rob nosilca. Za pokrivanje potrebne armature uporabimo ukaz [\[Podatki / Armatura\]](#). V primeru, da smo pred analizo že podali dejansko armaturo, se bo le-ta tudi izpisala v poročilu analize.

Strižna armatura

Pračun strižne armature se prav tako izvaja po pravilih iz EC2 6.2 in to po vseh prerezih. Izpolnjen mora biti pogoj:

$$V_{Rd,c} \text{ ali } V_{Rd,s} \geq V_{Ed}$$

- $V_{Rd,c}$ - strižna nosilnost bet.prereza brez strižne armature
- $V_{Rd,s}$ - strižna nosilnost strižne armature
- V_{Ed} - strižna sila od obtežb

Za pokrivanje potrebne strižne armature uporabimo ukaz [\[Podatki / Stremena\]](#). V primeru, da smo pred analizo že podali dejanska stremena, se bodo le-ta tudi izpisala v poročilu analize.

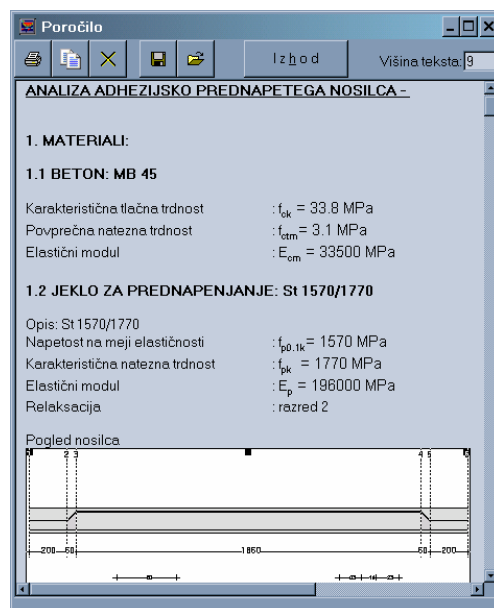
Stikalo v meniju [\[Analiza / Redukcija Q\]](#) pomeni, da se, v primeru nosilcev z nekonstantno višino, prečne sile reducirajo glede na upogibni moment in spremembo višine nosilca.

8. Poročilo

Po opravljeni analizi se na ekranu takoj pojavi okno s poročilom izvedene analize. V poročilu so izpisani vsi potrebni podatki s pripadajočimi grafičnimi prikazi. Pri posameznih kontrolah se bo v primeru prekoračitve vrednosti tekst obarval rdeče. Samo poročilo lahko poljubno editiramo oz. prilagajamo lastnim potrebam. Na vrhu dialoga so ukazi za direktno tiskanje na tiskalnik, prenos celotnega poročila v ClipBoard, brisanje celotnega poročila, shranjevanja in odpiranja datotek RTF. Pri obliki teksta imamo na voljo samo spremembo višine. Takoj ko spremenimo višino teksta, kliknemo z miško v polje poročila in sprememba teksta bo upoštevana. Če želimo izdelati oblikovno bolj zahtevno poročilo, pa je najbolje, da celotno poročilo prenesemo v [\[Clipboard\]](#) (Odložišče) in preidemo v ustrezen urejevalec teksta - npr. **Word**. Tam z ukazom [\[Paste\]](#) (Prilepi) takoj dobimo kopirano poročilo, ki ga nato lahko dalje obdelujemo.

Pomembno je vedeti, da se samo poročilo nikamor ne shranjuje in je na uporabniku, da to naredi. Ukaz [\[Analiza / Prikaz\]](#) prikaže dialog s poročilom.

Opcija [\[Analiza / EMF izris\]](#) omogoča kreiranje vektorskih slik (EMF, namesto rastrskih BMP), ki pri spreminjanju velikosti ne izgubljajo kvalitete.



8.1 Jeziki poročila

V sam program sta direktno integrirana dva jezika poročila in sicer **hrvaški** ter **nemški**. V primeru, da uporabnik želi imeti poročilo v drugem jeziku, si mora predhodno pripraviti bazo z že prevedenimi izrazi. Nato pa lahko uporabi ukaz **Poljubno**, s katerim izbere bazo – **LNG**. Prevod oz. kreiranje baze LNG za jezik poročila se kreira v samostojnem programu **PREVAJALEC**, ki se nahaja v isti mapi ko Arnos_EC2.

Delo s programom **PREVAJALEC**.

Takoj ob zagonu programa se ponudi dialog za izbor datotek **JEZ**, ki vsebujejo že eventualne prevode izrazov. Za program Arnos je že nastavljena datoteka **ARNOS.JEZ**, ki vsebuje samo slovenske izraze, brez prevodov. Po izboru datoteke se v listi prikažejo izrazi, v prvem stolpcu je slovenski izraz, drugi stolpec pa je namenjen prevodu. V kolikor želimo prevesti izraz, ga najprej označimo in nato pritisnemo **ENTER**. Tedaj se aktivira vnosno polje na vrhu dialoga, kjer se vnese ustrezen tekst, ter se ponovno potrdi z **ENTER**. Če ni prevedenega izraza, bo v poročilu originalni slovenski izraz. Ker so presledki v izrazih pomembni, se za nazornejši prikaz na začetku in koncu izraza doda znak |. Ukaz **Baza** je namenjen ponovni posodobitvi slovenskih izrazov, v kolikor bi se v prihodnosti v program dodajali še novi izrazi. Ko se program zapre, se ponudi dialog za shranjevanje datoteke JEZ. Istočasno ob shranjevanju datoteke JEZ se kreira tudi datoteka **LNG**, ki vsebuje samo prevedene izraze (prazne izpusti). Ta datoteka LNG je potem osnova za izbor jezika poročila v programu Arnos_EC2.

9. Posodobitev programa

Z ukazom **Pomoč / Kontrola posodobitve** se preide na kontrolo in eventualno posodobitev programa. Ker se pri tej proceduri uporabi internetna povezava in FTP protokol (prenos datoteke preko interneta), morate obvezno imeti na voljo internetno povezavo. V primeru opozorila požarnega zidu, morate izvajanje programa **FTP_Update** dovoliti. Z opcijo **Samodejno ob zagonu** lahko posodabljanje avtomatizirate. V tem primeru se bo takoj na začetku zagona programa preverila verzija in naredila eventualna posodobitev.

V primeru posodobitve programa se program vedno najprej zapre, se nato posodobi in se ponovno zažene.

10. Zaključek

Program je nastal na podlagi potreb določenih podjetij, ki imajo v svojem programu tudi predhodno prednapete montažne nosilce. Zaradi univerzalnosti se je program še razširil tudi na klasične AB nosilce. Glede na potrebe in odziv uporabnikov, se bo lahko v prihodnosti dodala še analiza naknadno prednapetih nosilcev s kabli.

V kolikor bi uporabniki odkrili kake nepravilnosti v izračunu oz. kake druge napake (hrošče), naj to v pisni obliki in s primerom (datoteka Nos) pošljejo na info@zeia.si. Avtor se obvezuje, da bo nepravilnosti odpravil v najkrajšem možnem času, posodobljeni program pa uporabniki lahko brezplačno dobijo z www.zeia.si.

Avtor: Iztok Zrelec, univ.dipl.ing.gr.

ZEIA d.o.o., Maribor, elektronska pošta: info@zeia.si