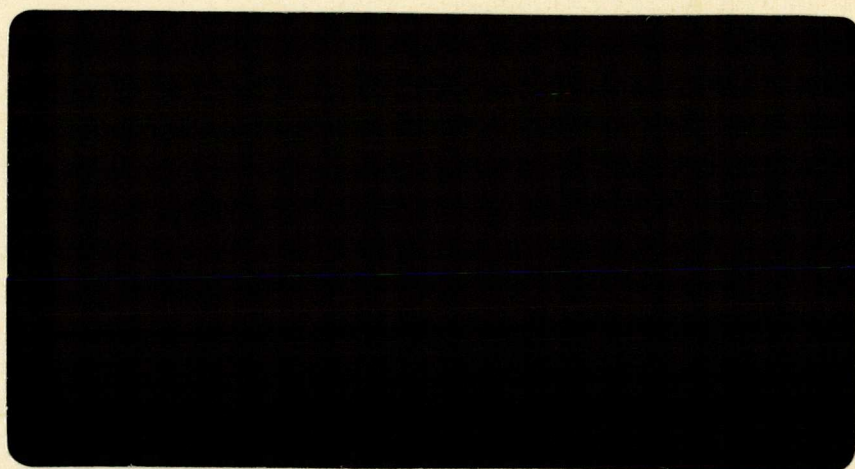
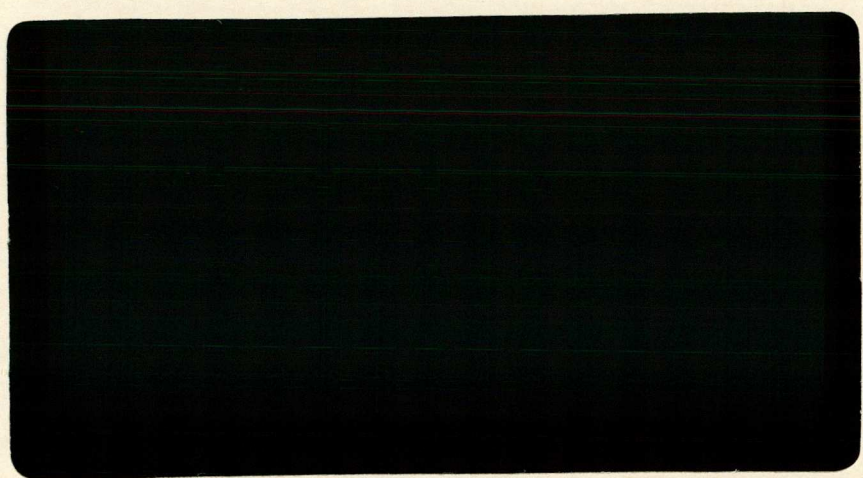




UNIVERZA V LJUBLJANI

Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo
Oddelek za gradbeništvo
Inštitut za konstrukcije, potresno inženirstvo in računalništvo







DIANA'S

DIANA'S

Programski sistem za dimenzioniranje
in analizo armiranobetonskih zgradb

CILJ PROJEKTA

Uvajanje računalnika v projektantsko prakso je potekalo v več fazah v skladu z razvojem strojne in programske opreme. Najprej, in pretežno še danes, se je računalnik uporabljal le za izvajanje obsežnih računskih operacij. Kasneje so nastali posamezni programi za dimenzioniranje in risanje armature. Pri takšnem razvoju je poglobljena pomanjkljivost ta, da so posamezne faze nepovezane, kar povzroča nekonsistentnosti (n.pr. različni koordinatni sistemi) in mnogo ročnega prenašanja podatkov in rezultatov (zamudno delo, ki povzroča številne napake). Izpis večine programov je obsežen in nepregleden in je primeren le za priložnostno dokumentacijo, medtem ko samo dokumentacijo spet pripravljamo pretežno ročno.

Sodobna programska oprema za osebne računalnike pa nudi razmeroma ceneno okolje za povezavo in avtomatizacijo omenjenih procesov z uporabniško prijaznim interaktivnim pristopom. Menimo, da je trenutno razvoj tako daleč, da omogoča praktično popolno avtomatizacijo pri pripravi statičnega elaborata za PGD. To je tudi poglobljen cilj programskega sistema DIANA'S (DImenzioniranje in ANaliza Armiranobetonskih konstrukcij - programski Sistem).

Programski sistem obsega poleg dobro znanih programov EAVEK in OKVIR s predprocesorji še program DIANA v ožjem smislu, ki je namenjen dimenzioniranju in pripravi projektne dokumentacije. Slednjega lahko uporabljamo v nekaterih primerih tudi neodvisno od ostalih programov z ročnim vnosom podatkov, z nekaj več dela pa ga lahko povežemo z drugimi uporabniškimi programi.

ŽE OPRAVLJENO DELO (FUNKCIJE SISTEMA)

V sedanjem skoraj triletnem delu je bila v okviru splošnih raziskav uvedena večina ključnih funkcij sistema, vendar pa bo za uspešno aplikativno verzijo potrebnih še veliko dopolnitev in izboljšav.

Delovanje sistema je razvidno iz prilog, ki so deloma preslikave ekrana, deloma pa listi izpisane dokumentacije za primer, ki bo prikazan za prezentacijo programskega sistema.

Razvidne so naslednje značilnosti:

1. Delo poteka v programskem okolju WINDOWS, ki omogoča interaktivni grafični pristop.
2. Večino dela se opravi z računalnikom na ekranu in uporaba "svinčnika" v glavnem ni več potrebna.
3. Dimenzioniranje poteka grafično s primerjavo potrebne in zagotovljene nosilnosti izbranega preseka, kar močno povečuje preglednost postopka in omogoča hkratno tipizacijo armature. Pri tem je postopek enovit ne glede na vrsto in obliko prereza.
4. Projektna dokumentacija je oblikovana za kompakten in pregleden izpis na A4 straneh.

Trenutno sistem DIANA'S opravlja naslednje funkcije:

5. Povezuje programe EAVEK, EAMODEL, OKVIR in DIANA.
6. Določa upogibno armaturo gred, stebrov in sten.
7. Omogoča tipizacijo prerezov in elementov.
8. Računa razpoke in povese AB gred.
9. Omogoča izpis projektne dokumentacije za vse omenjene postopke.
10. Z integriranim urejevalnikom besedil WORD omogoča popravljanje in dopolnjevanje predhodno avtomatično pripravljenih tehničnih dokumentacij.

NAČRTOVANO DELO

V okviru predlaganega 3-letnega projekta nameravamo izvršiti naslednje dopolnitve in razširitve funkcij sistema:

1. Izvršiti obsežno testiranje obstoječe verzije, odpraviti pomanjkljivosti, vgraditi HELP funkcije, dopolniti kontrolo vnosa podatkov in tako pripravljeno delovno verzijo sistema predati partnerjem do maja 1993.
2. Sprejemati pripombe in sugestije sodelujočih partnerjev in vgrajevati ustrezne popravke in dopolnila. V to točko v splošnem niso vključeni specifični problemi posameznih partnerjev na konkretnih objektih (v kolikor ta dopolnila ne bi bila splošno uporabna).
3. Uskladiti sistem z evropskimi pravilniki in standardi EUROCODE.
4. Omogočiti delo in izpise v tujih jezikih.
5. Pripraviti različne nivoje obsega in oblike projektne dokumentacije (n.pr. za revidende ali gradbišče, po tipih prerezov ali po posameznih elementih).
6. Razširiti število možnih oblik AB presekov.
7. Dopolniti sistem z možnostjo določanja prečne armature.
8. Dodati možnost dimenzioniranja pri dvoosnem upogibu.
9. Vgraditi sodobne postopke projektiranja potresnovarnih objektov po metodi varovalke.
10. Izboljšati postopke pri računu razpok in povesov ter uporabi teorije 2. reda.
11. Pripraviti predprocesor za program OKVIR, ki bi bil kompatibilen s sistemom DIANA'S.
12. Pripraviti osnove za enotno bazo podatkov, ki bi kasneje omogočila direktno povezavo s programi za risanje armature.

OBSEG IN NAČIN DELA

Kompleten obseg že opravljenega in predvidenega dela je okoli 10 FTE (FTE ali "full-time-equivalent" predstavlja 1 leto dela kvalificiranega raziskovalca). Od tega je že opravljenega dela za 3.6 FTE. Podrobnejši pregled obsega in načina financiranja je podan na posebni prilogi.

Delo bo potekalo s tesno koordinacijo med sodelujočimi partnerji. Poleg tekočih kontaktov s posameznimi partnerji so prevideni tudi občasni skupni sestanki vseh partnerjev (po potrebi, vendar najmanj vsakih 6 mesecev).

POTREBNA STROJNA IN PROGRAMSKA OPREMA

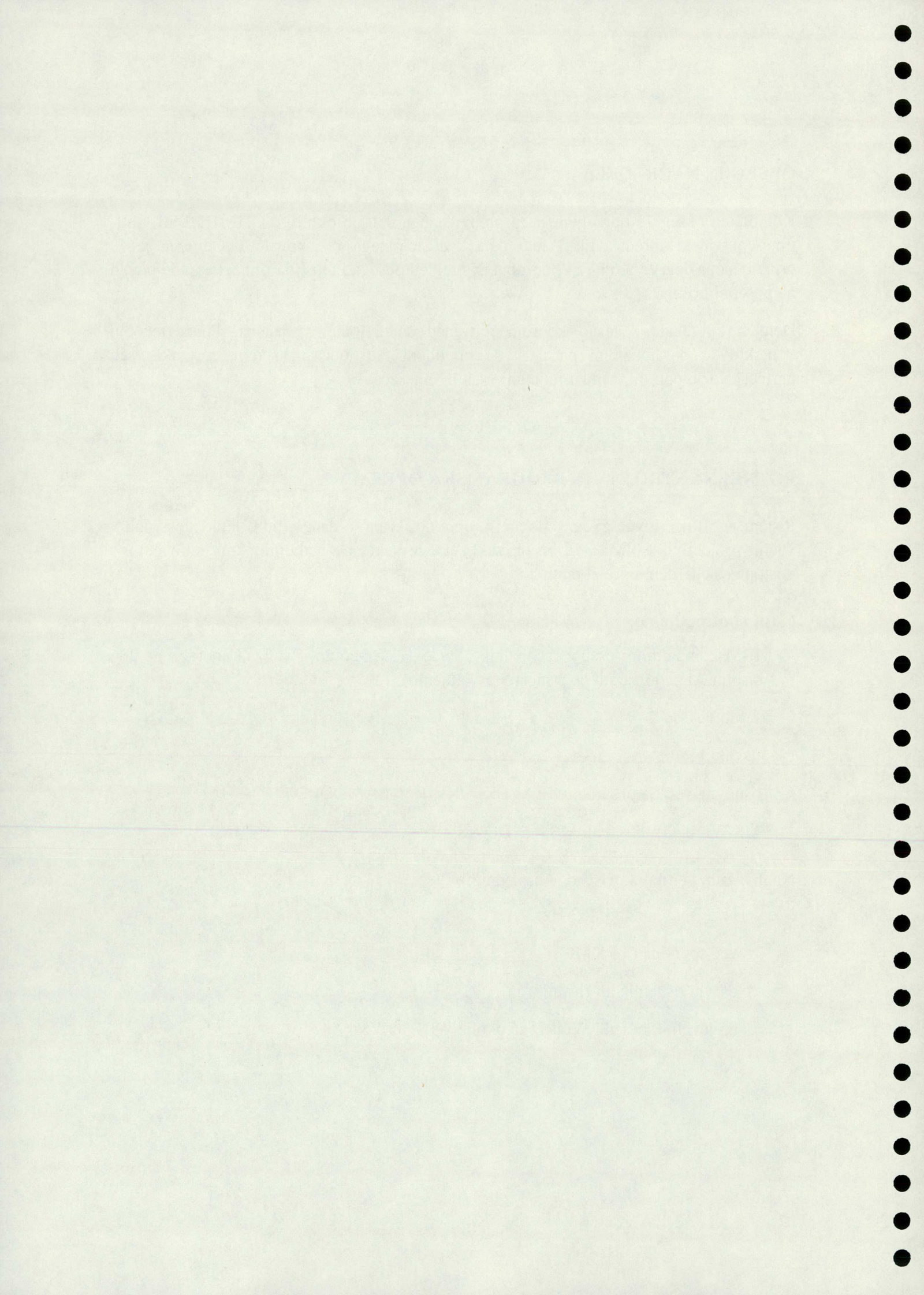
Sistem je bil načrtovan za najsodobnejšo opremo, ki pa je danes (po 3 letih) dostopna v večini projektivnih birojev in bo ob zaključku projekta po nadaljnjih treh letih gotovo dostopna slehernemu projektantu.

Nujno potrebujemo:

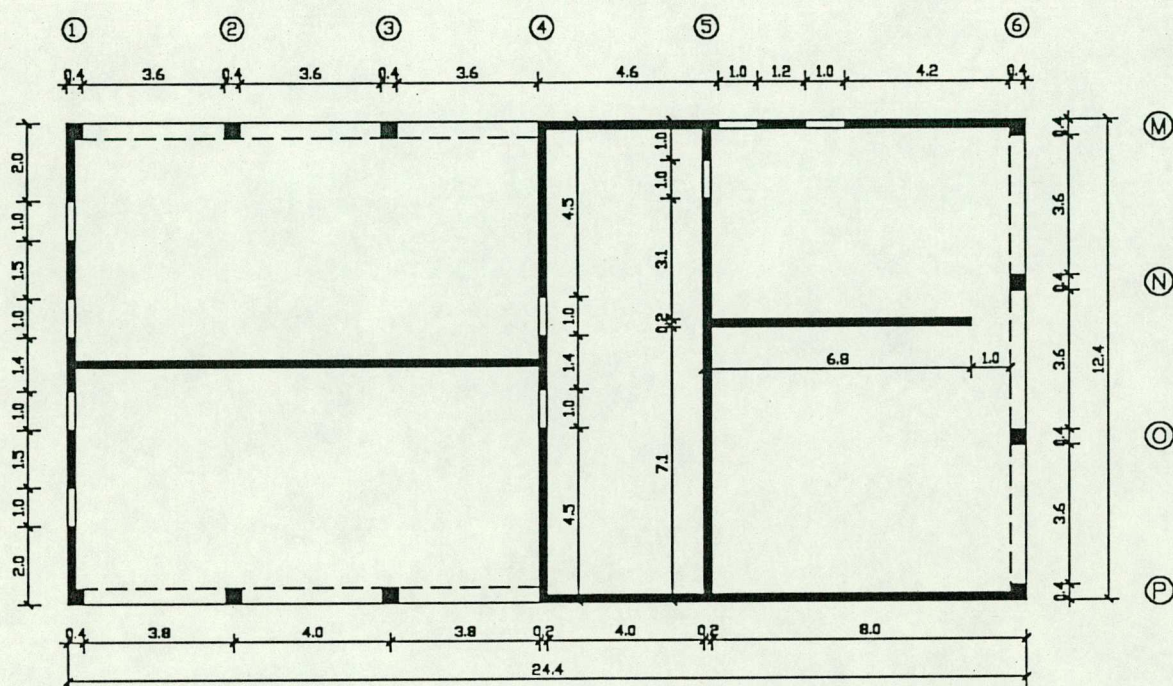
- IBM-kompatibilni osebni računalnik 386/25 Hz (pogojno je možna uporaba na 286 strojih, ki pa jo zaradi počasnosti odsvetujemo),
- 2 Mb RAM,
- tiskalnik,
- osnovna verzija programov EAVEK, OKVIR in EAMODEL,
- MS WINDOWS 3.0 ali MSWINDOWS 3.1.

Neobvezno, vendar koristno je naslednje:

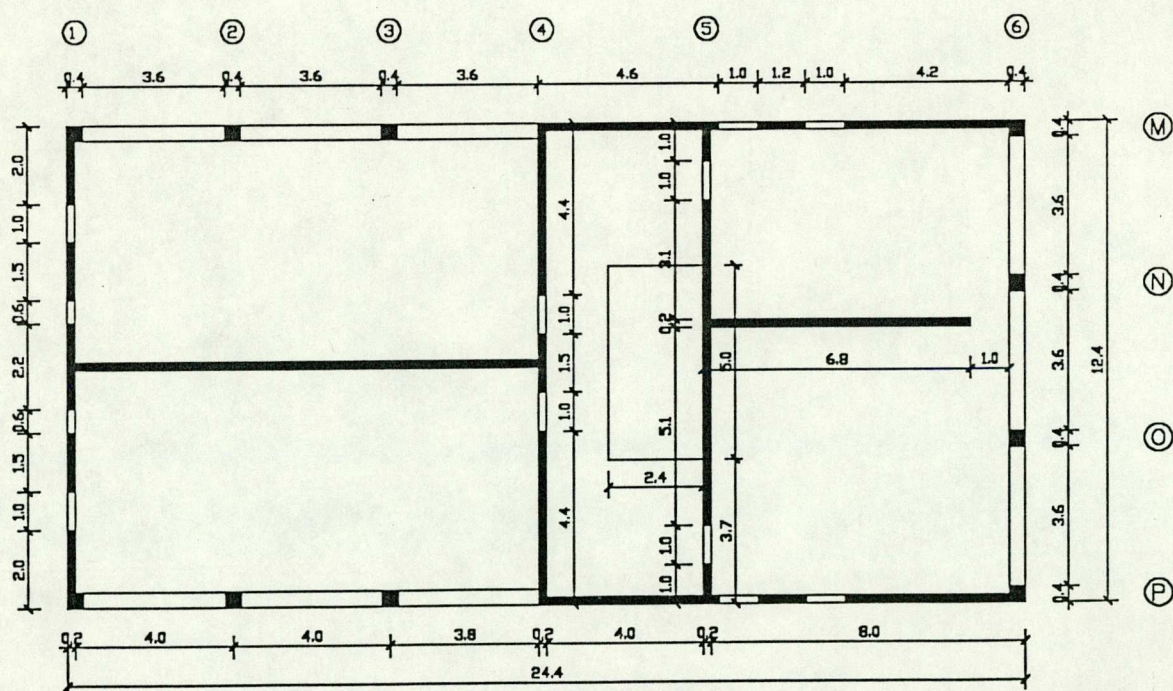
- hitrejši računalnik (33 Hz),
- več spomina (4 - 8 Mb),
- barvni tiskalnik ali risalnik,
- urejevalnik besedil WORD za okolje WINDOWS.



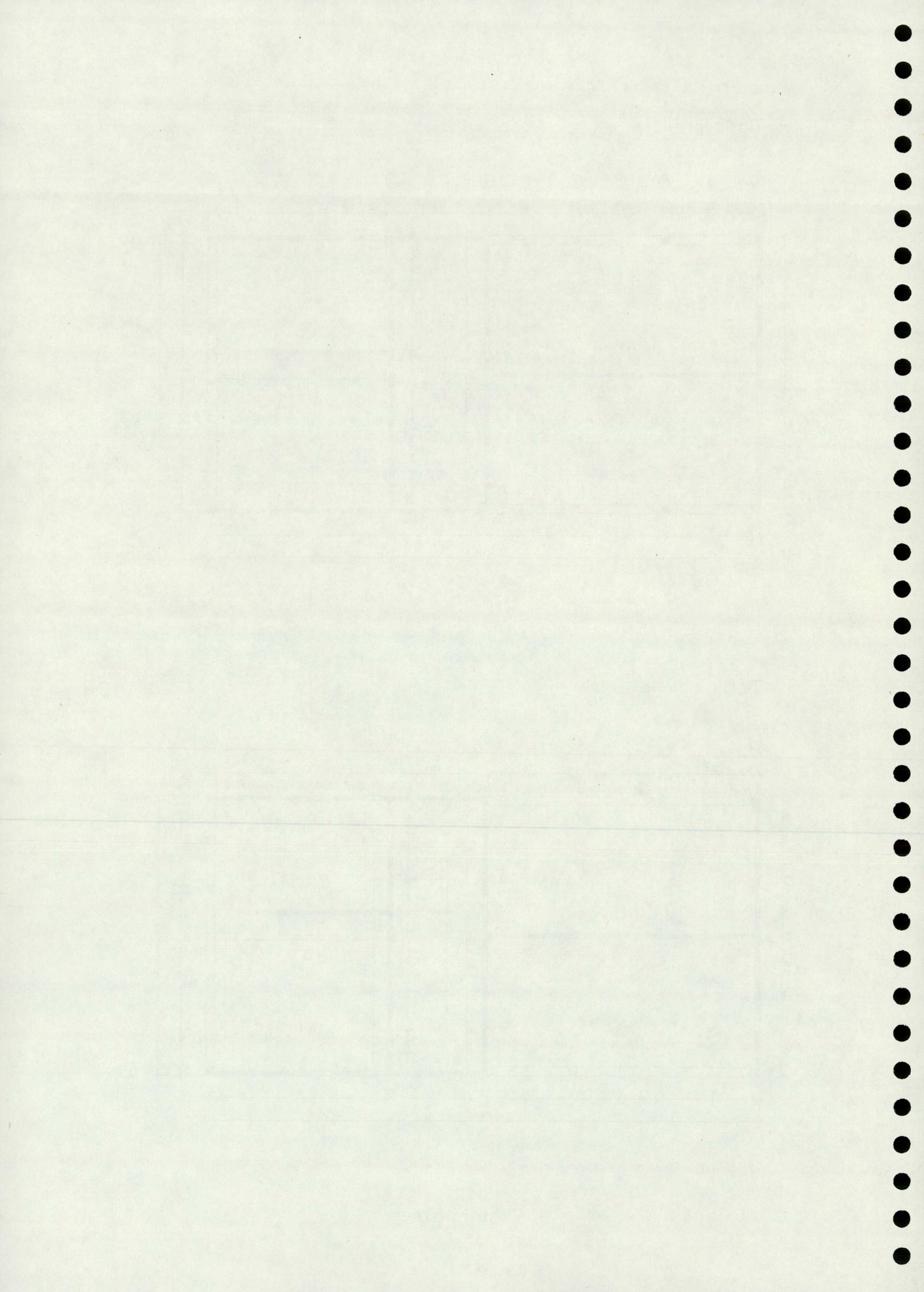
Tloris pritličja



Tloris tipične etaže

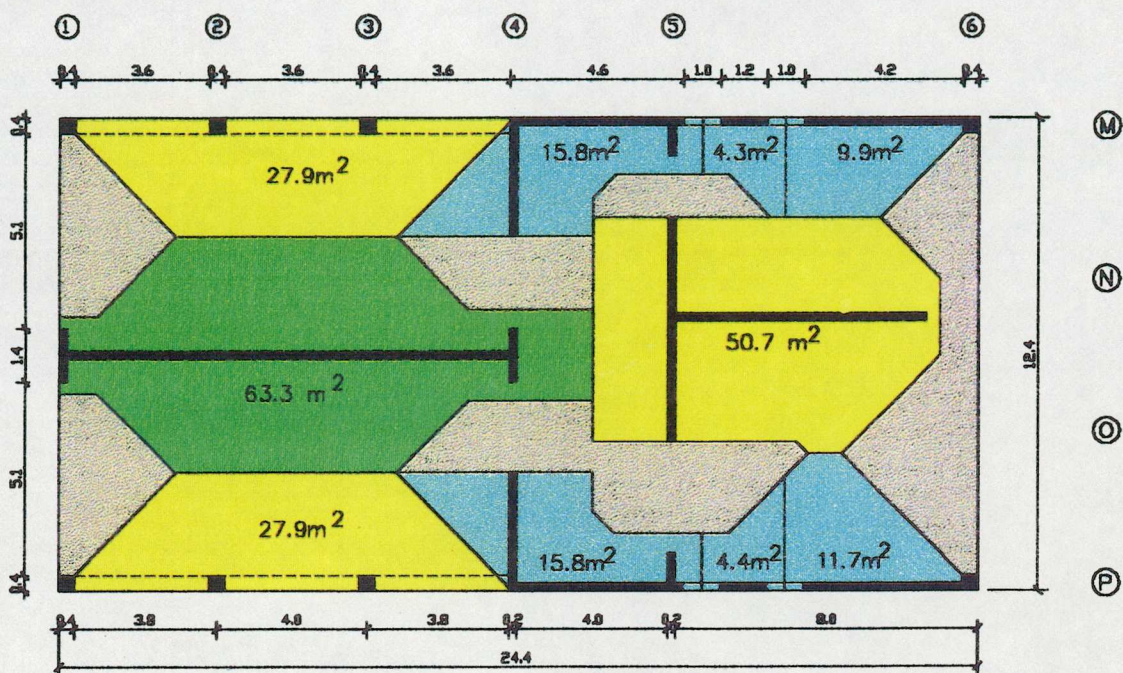


Testni primer

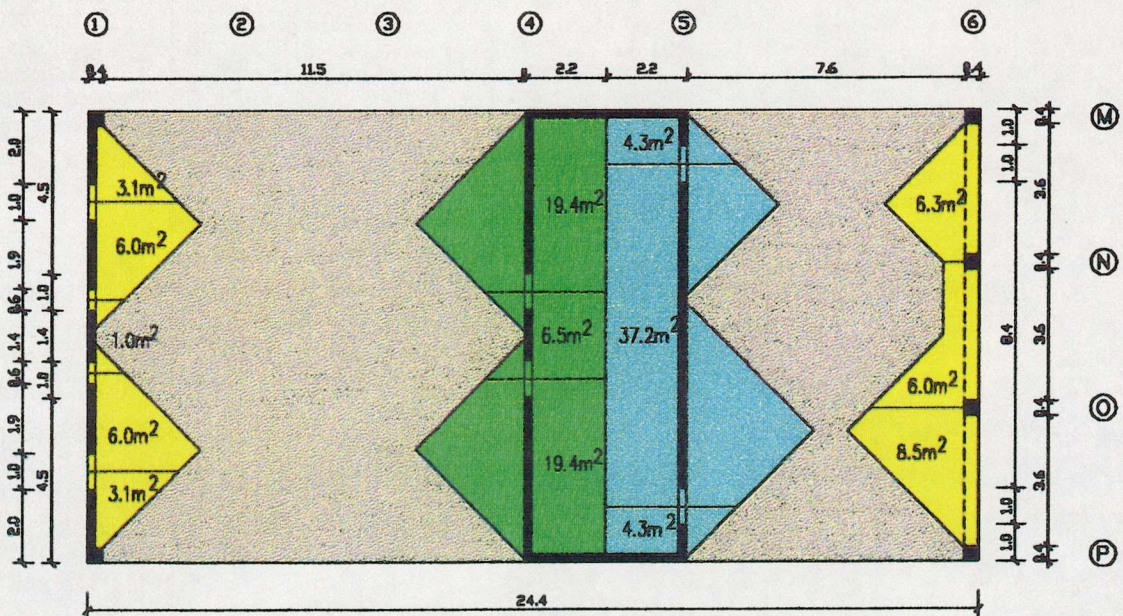


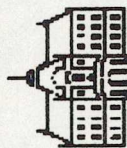
Razporeditev obtežbe, ki se prenaša preko plošče

Stene v X-smeri



Stene v Y-smeri



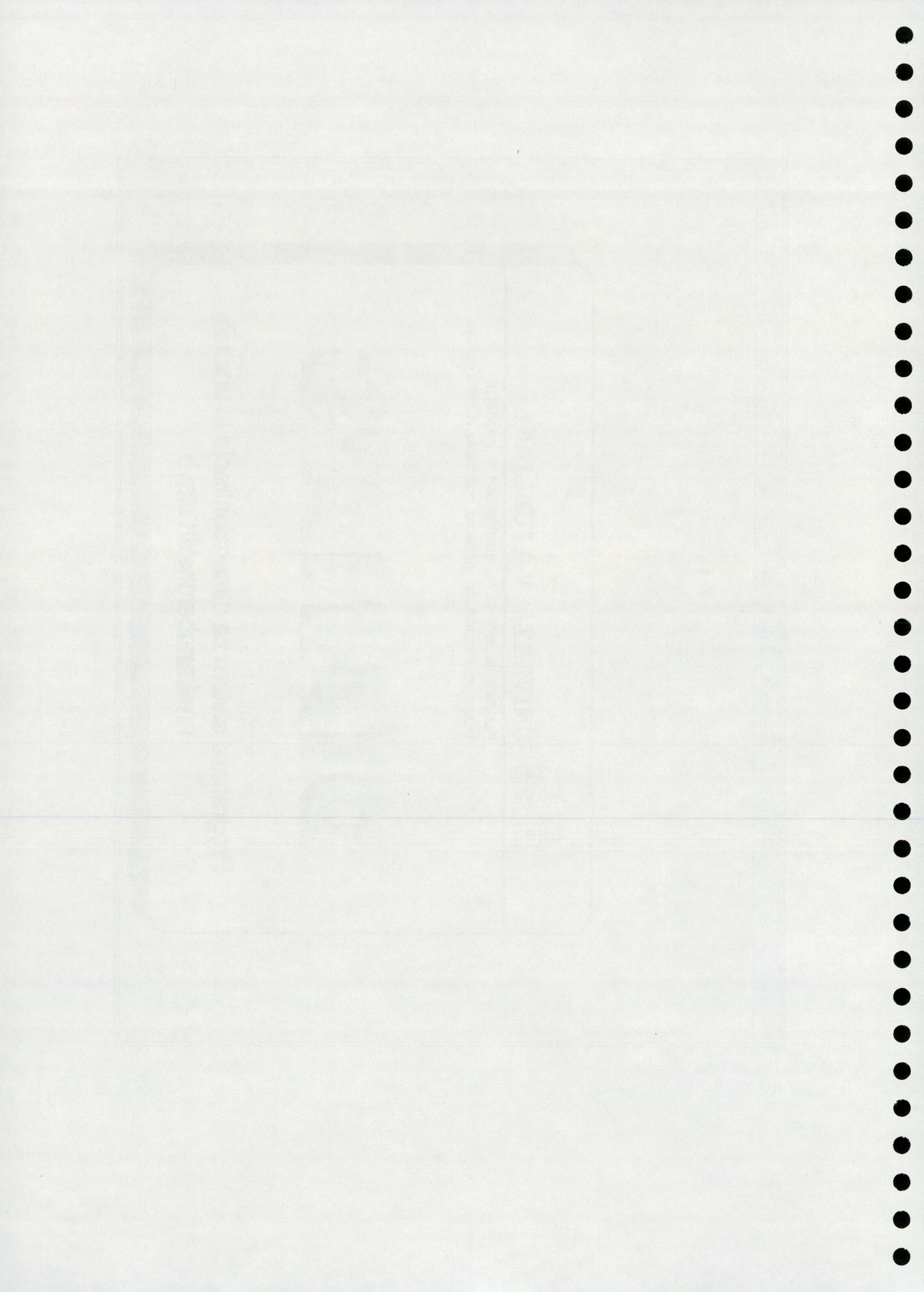


UNIVERZA V LJUBLJANI

Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo
Inštitut za konstrukcije, potresno inženirstvo in računalništvo

DIANA'S

**Programski sistem za dimerzioniranje in analizo
amiranobetonskih stavb**



Izberi fazo dela :

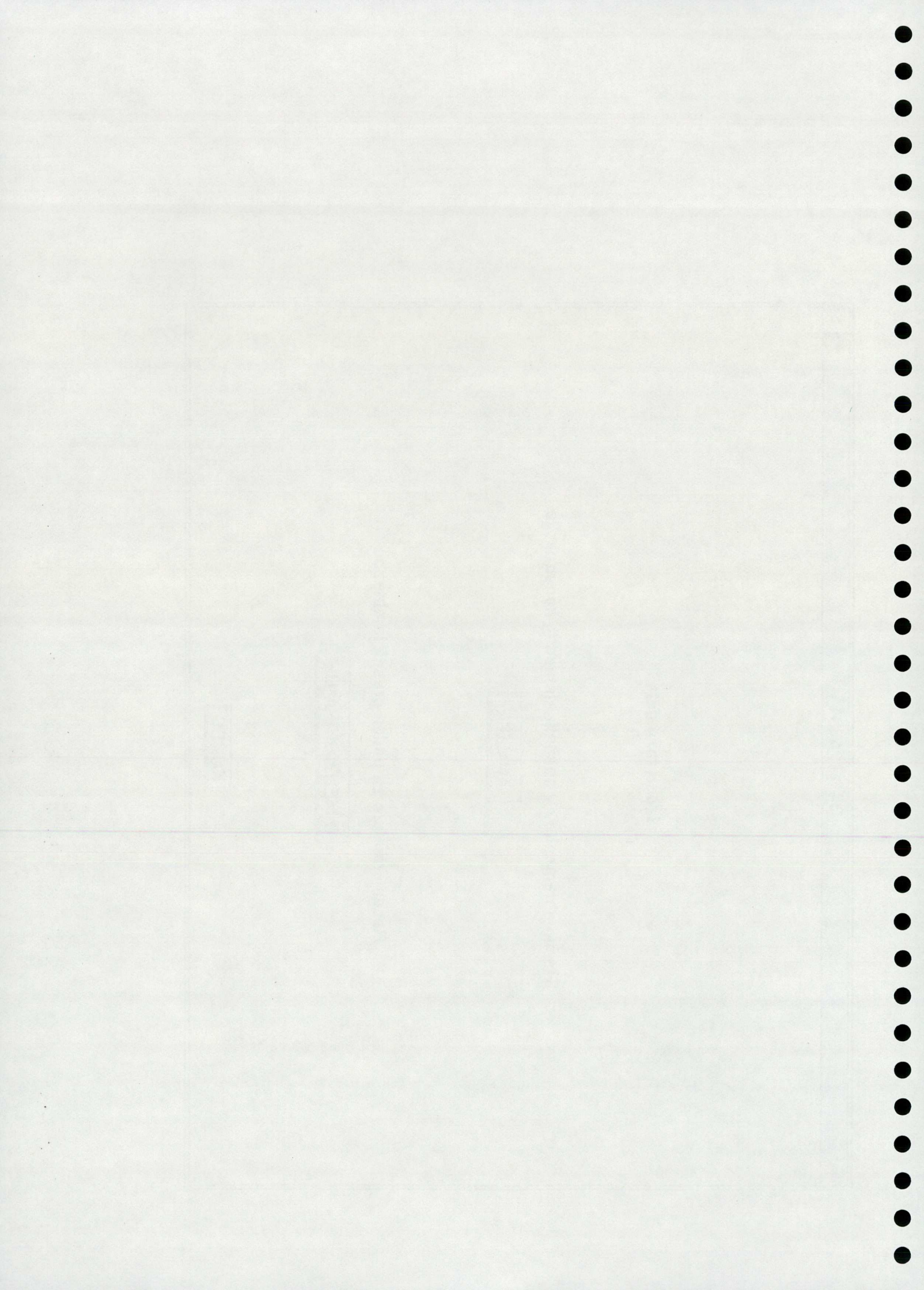
Racun obremenitev v nosilnih elementih konstrukcije

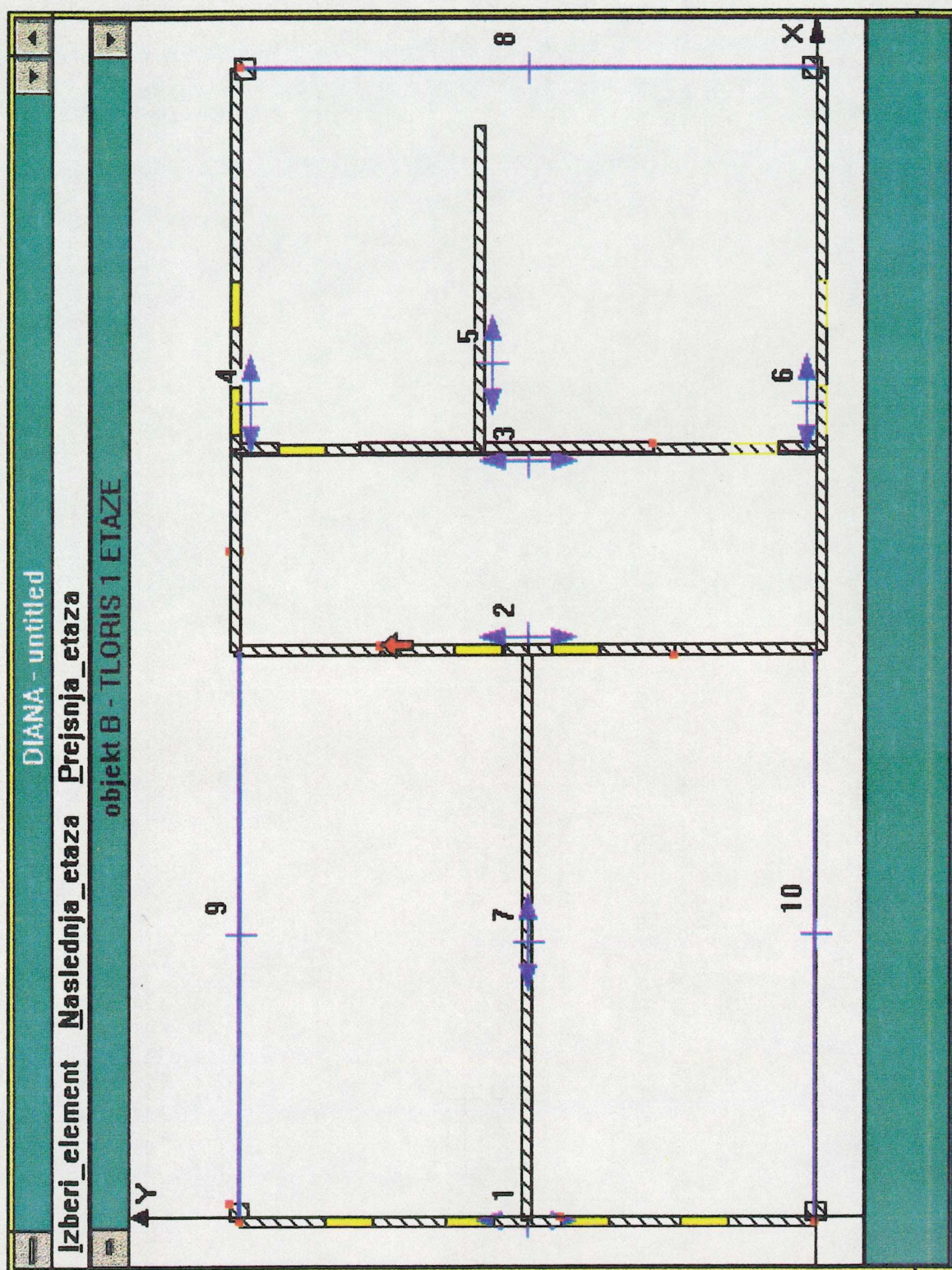
ANALIZA

Racun armature za podan presek in obtezbo

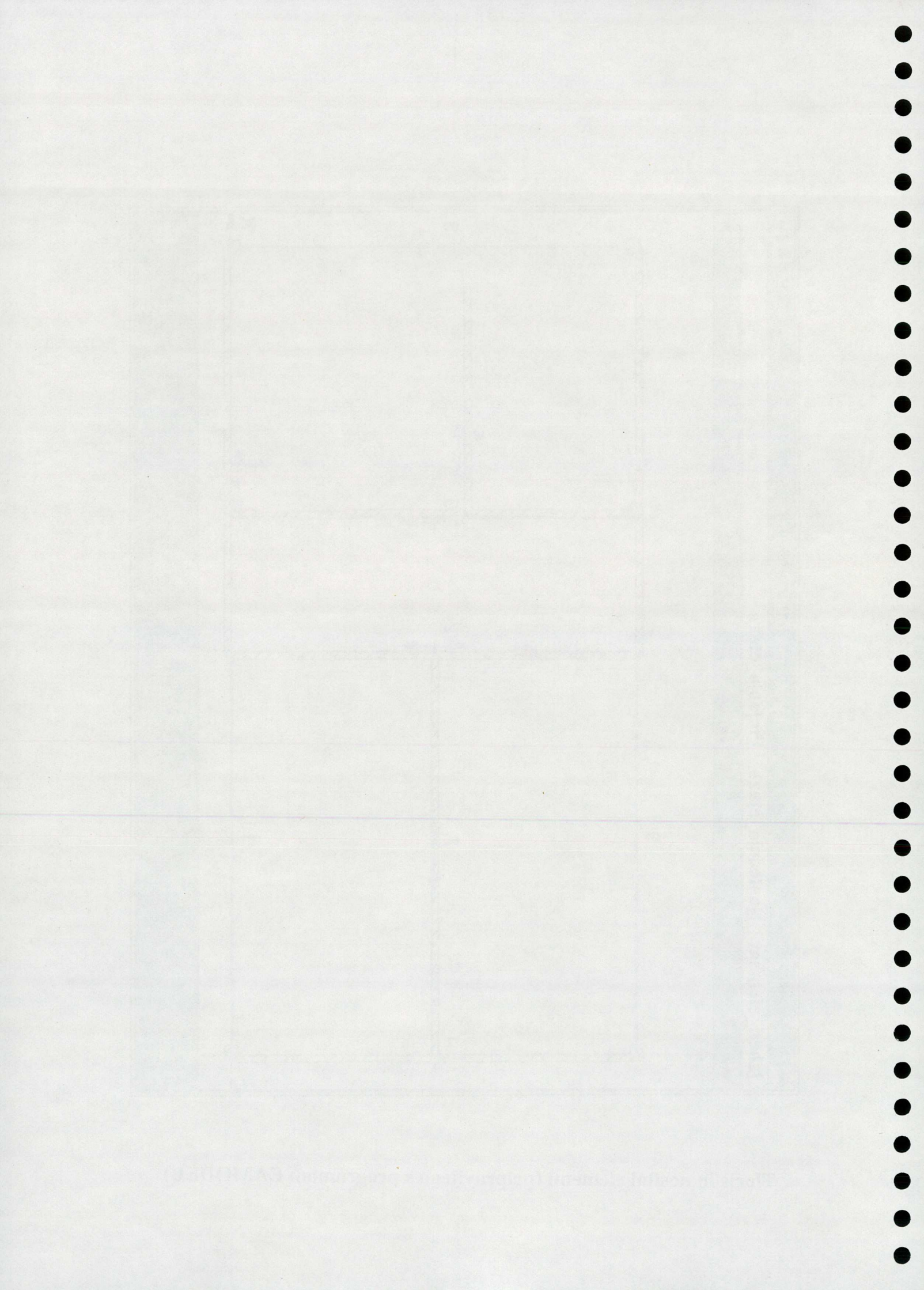
DIMENZIONIRANJE

KONEC



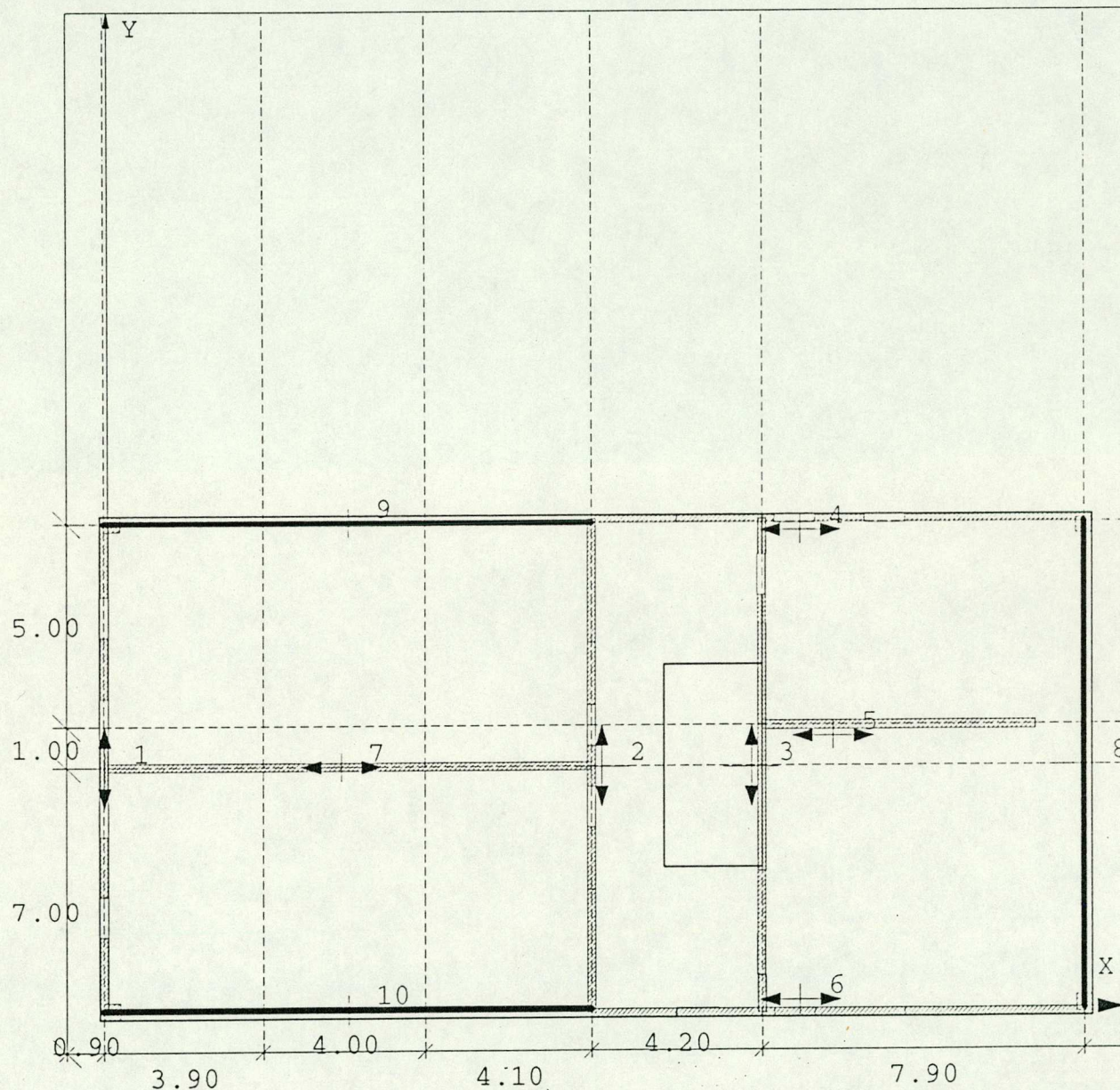


Tloris in nosilni elementi (pripravljeno s programom EAMODEL)



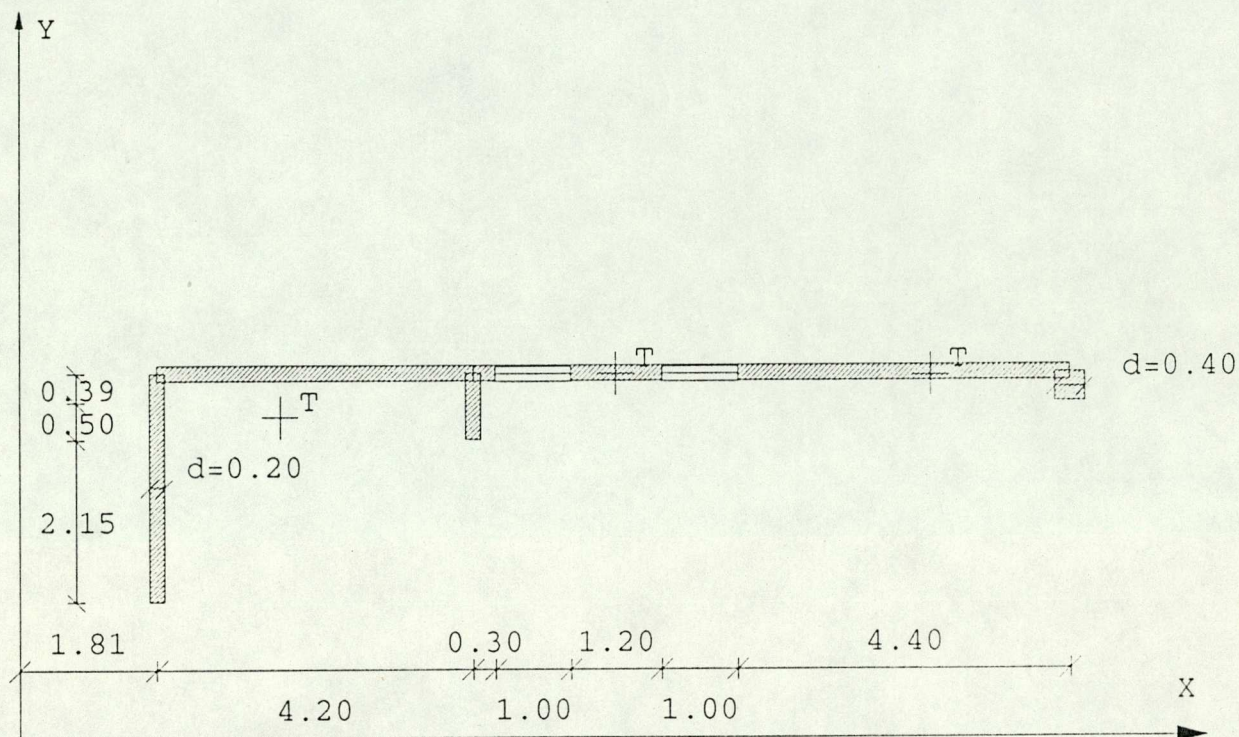
TLORIS KONSTRUKCIJE

IME : objekt B
TIP : PROSTORSKA
STEVILO VSEH ETAZ : 5
ETAZA : 1



ELEMENT

IME : xm
 TIP : SWALL
 LOKALNA NOSILNA SMER : X
 STEVILO VSEH ETAZ : 5
 ZAPOREDNA STEVILKA : 4
 ETAZA : 1

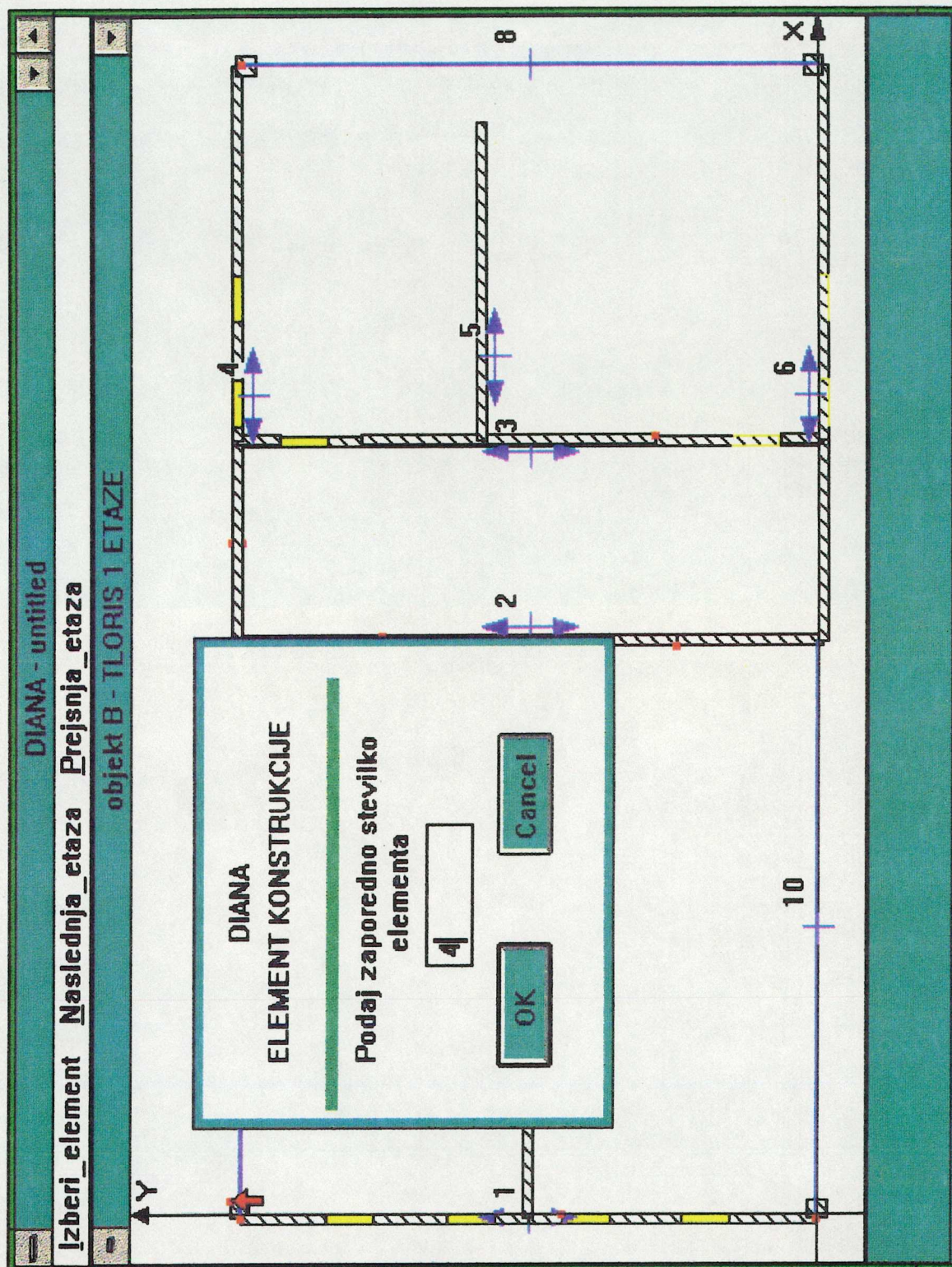


GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE STEN

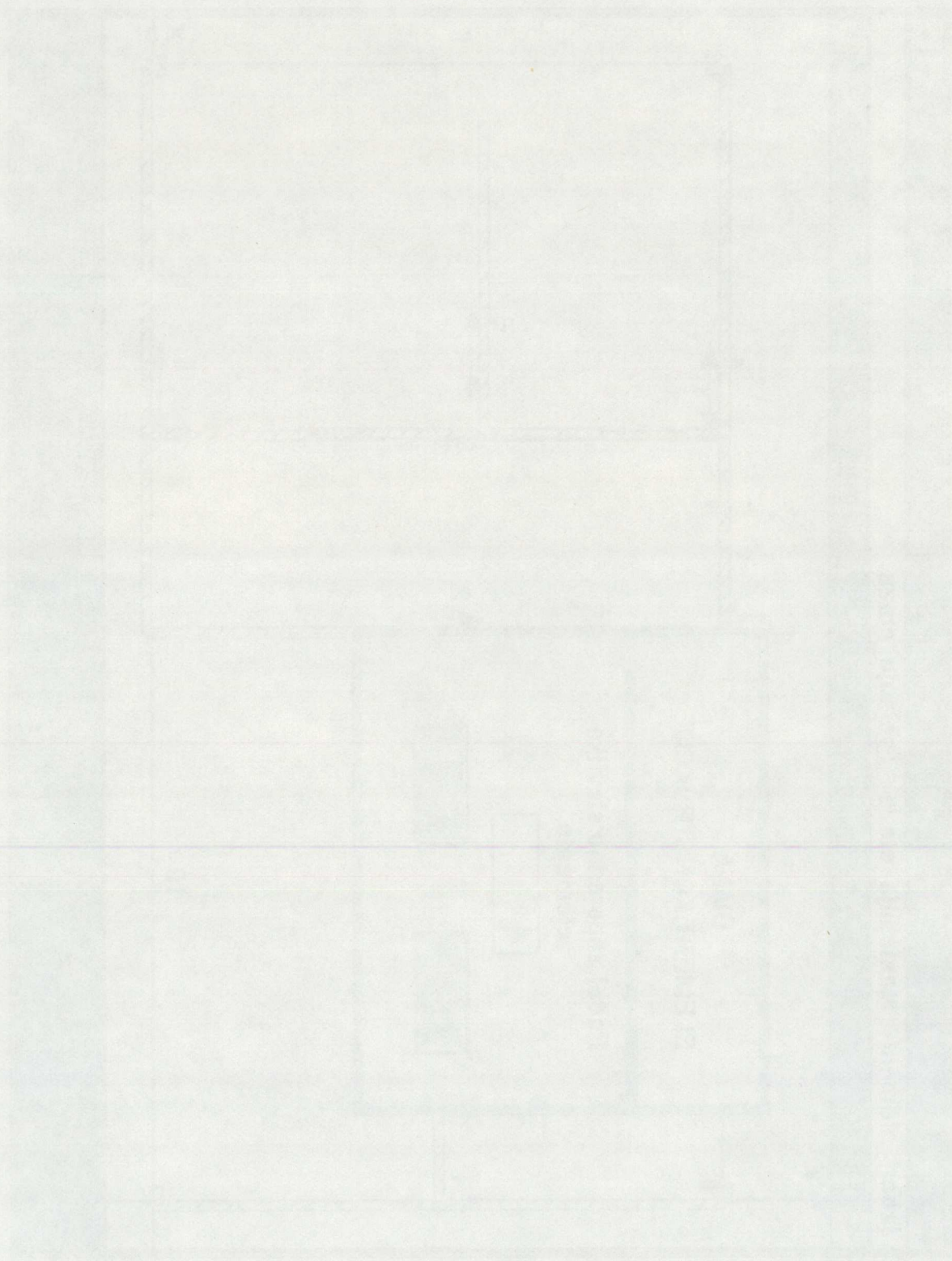
	1	2	3
A	1.69	0.24	1.04
As	0.75	0.2	0.733
I	4.68	0.0288	2.08
xt	3.46	7.91	12
yt	4.26	4.85	4.82

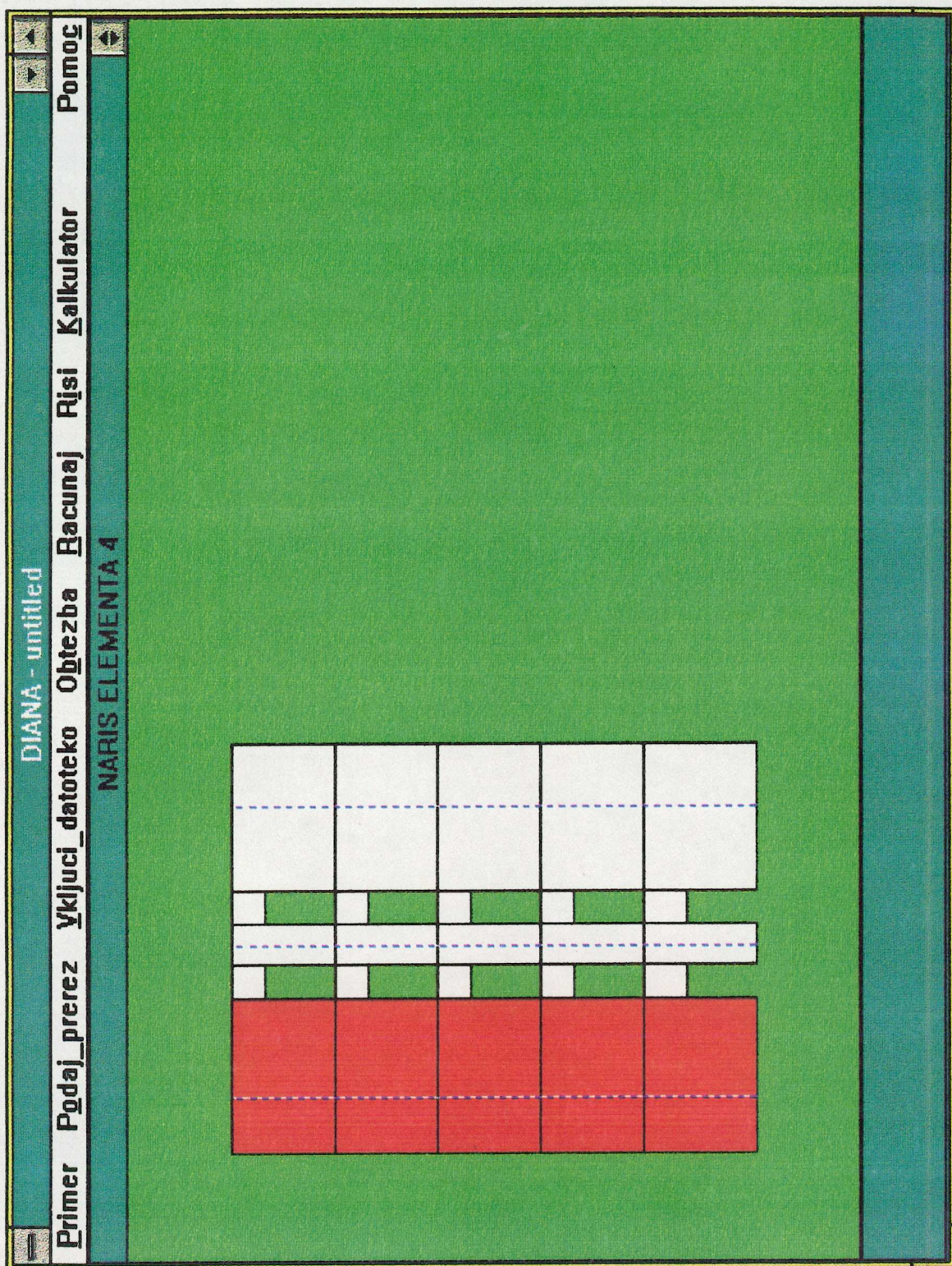
GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRECK

	1	2
l	1	1
h	1.3	1.3
d	0.2	0.2
As	0.217	0.217
I	0.0366	0.0366

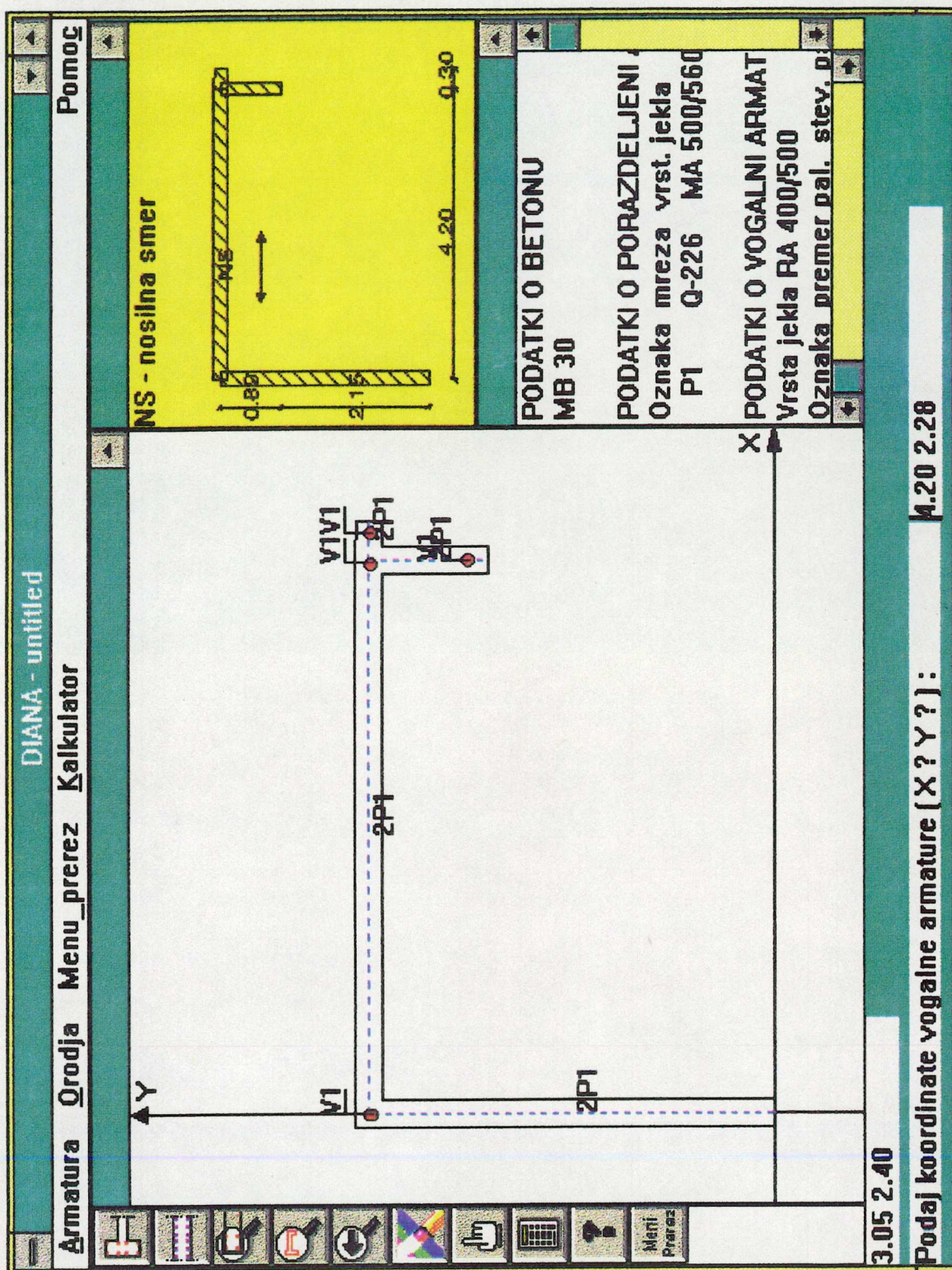


Prenos tlorisa v DIANA'S / izbira stene za dimenzioniranje

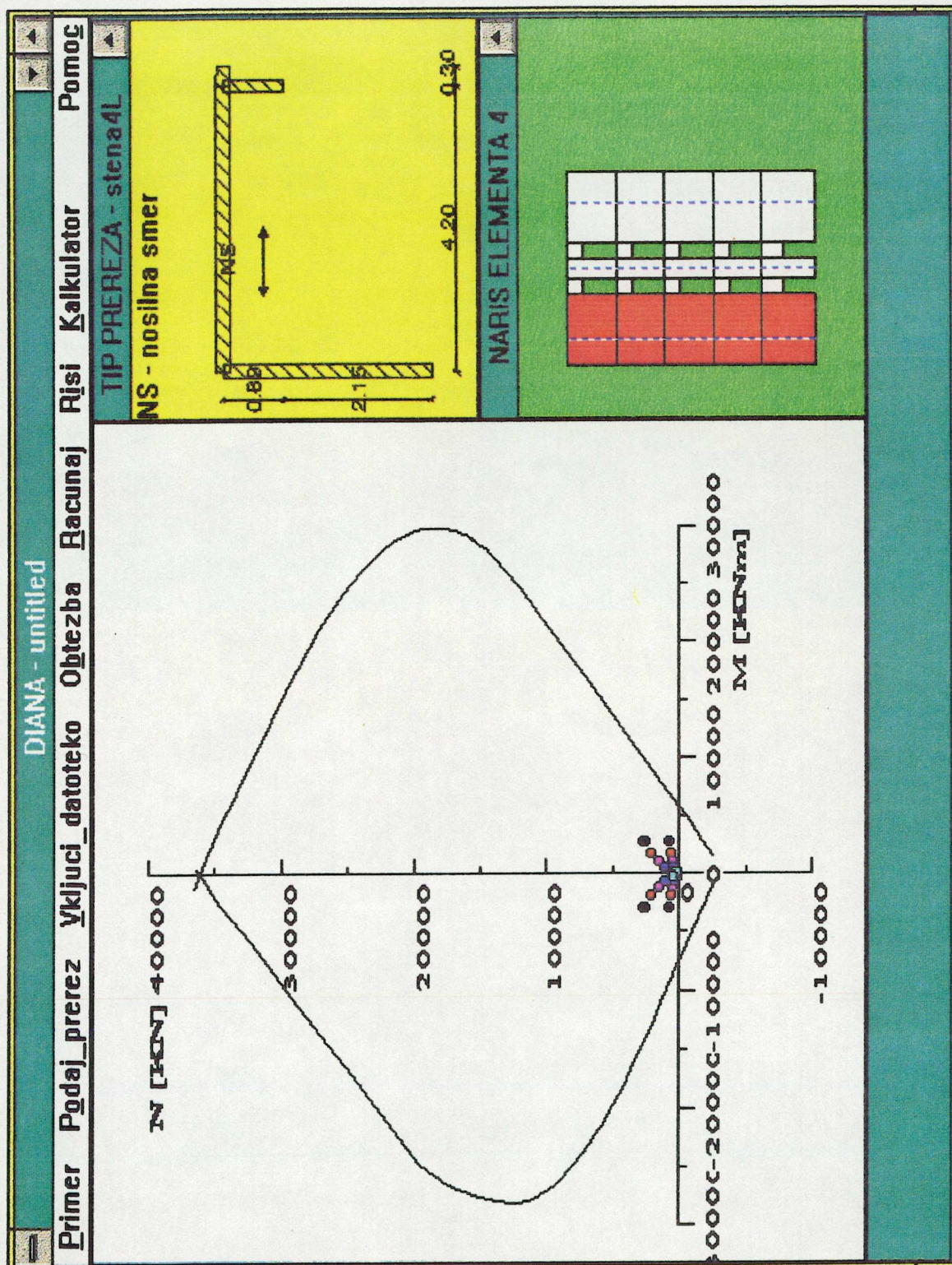




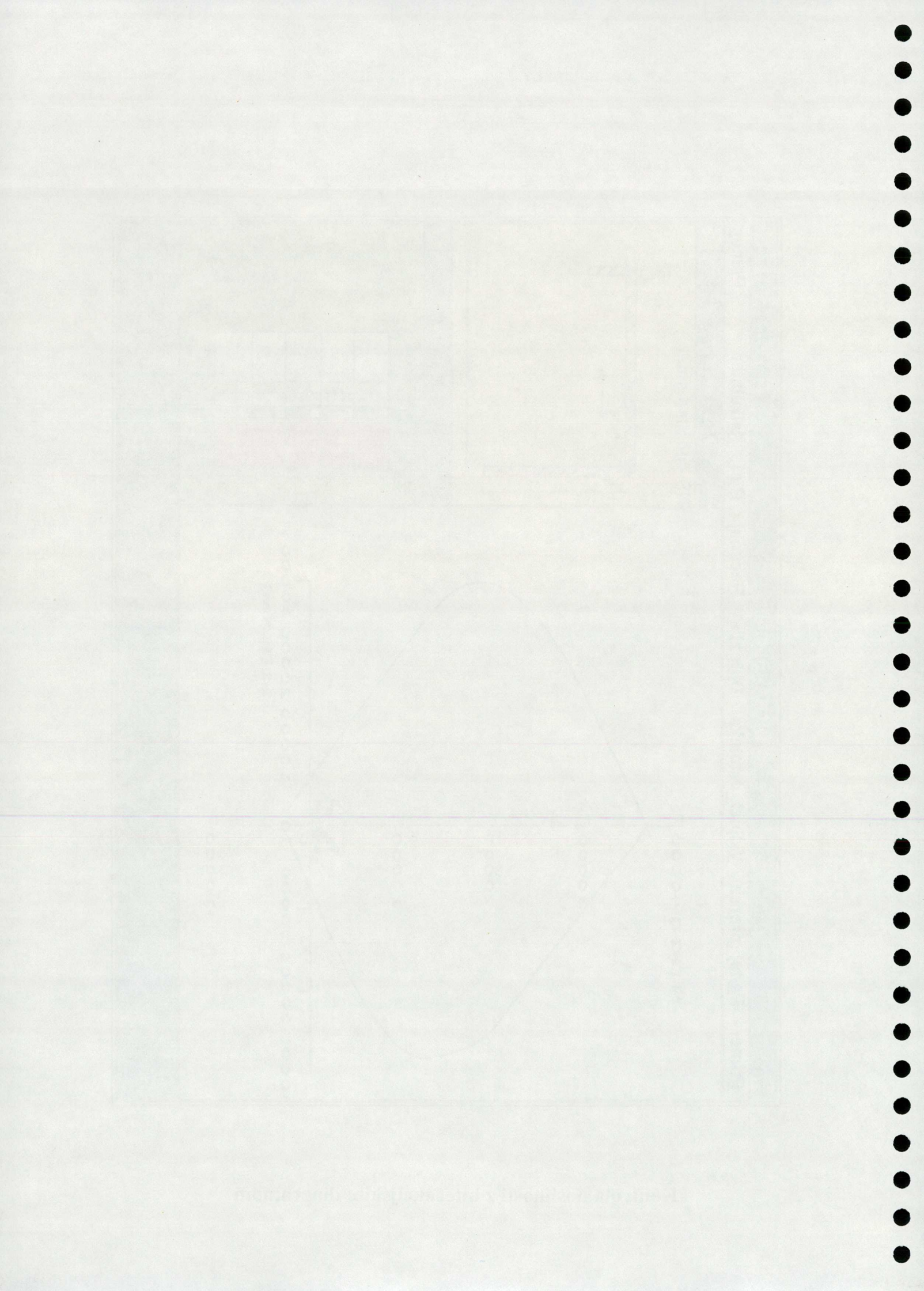
Naris izbrane stene

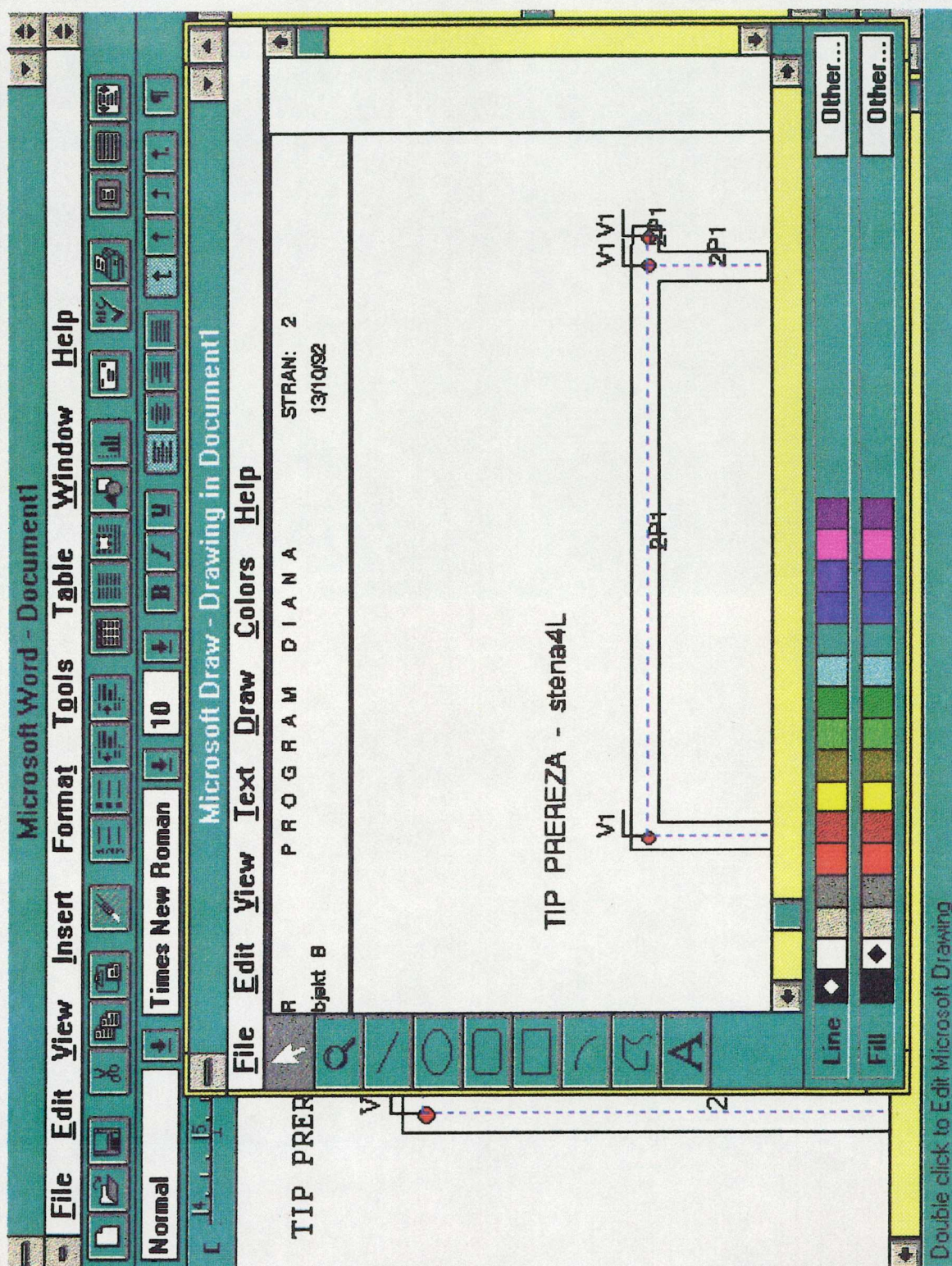


Tloris izbrane stene z izbrano armaturo

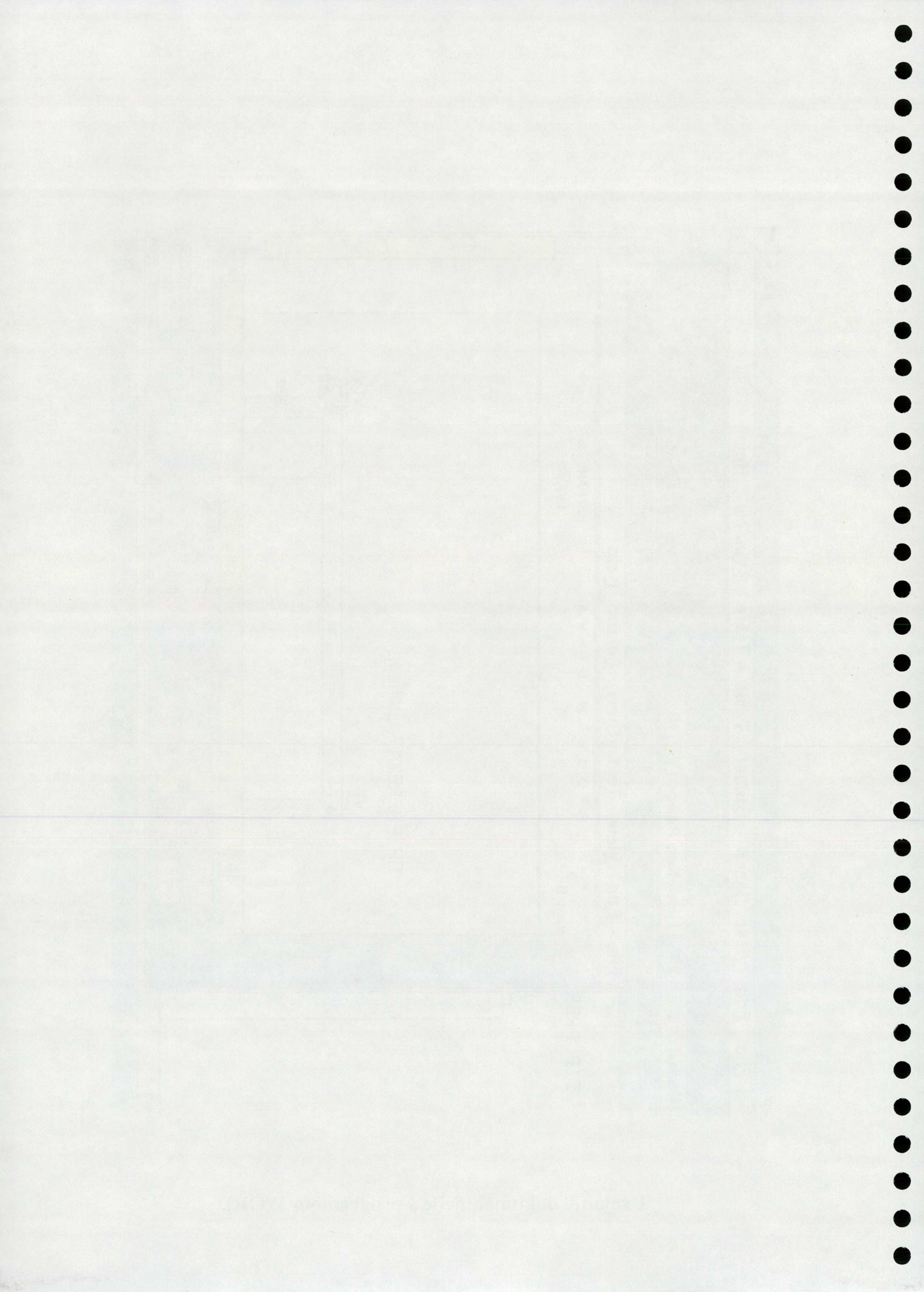


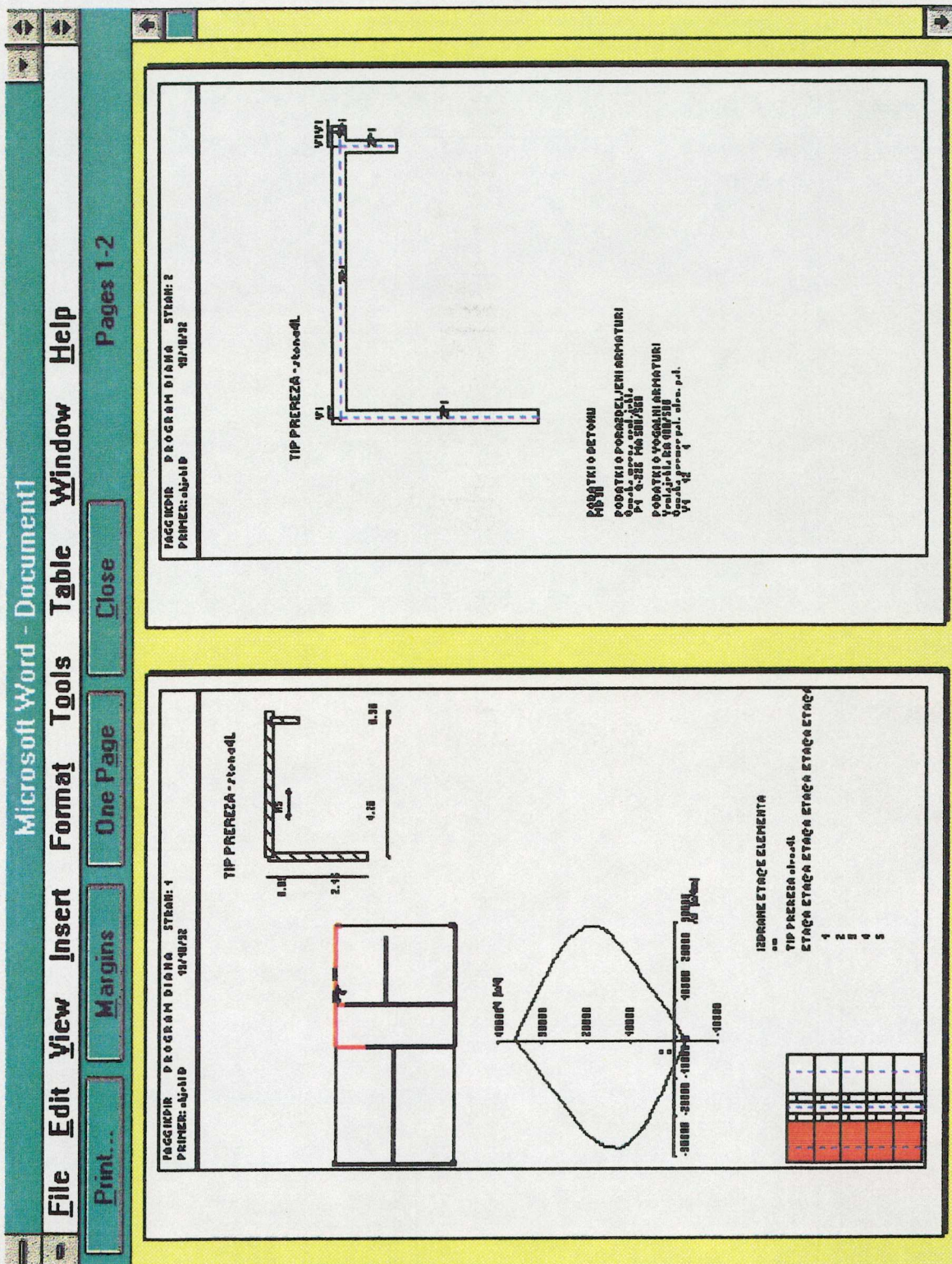
Kontrola nosilnosti z interakcijskim diagramom



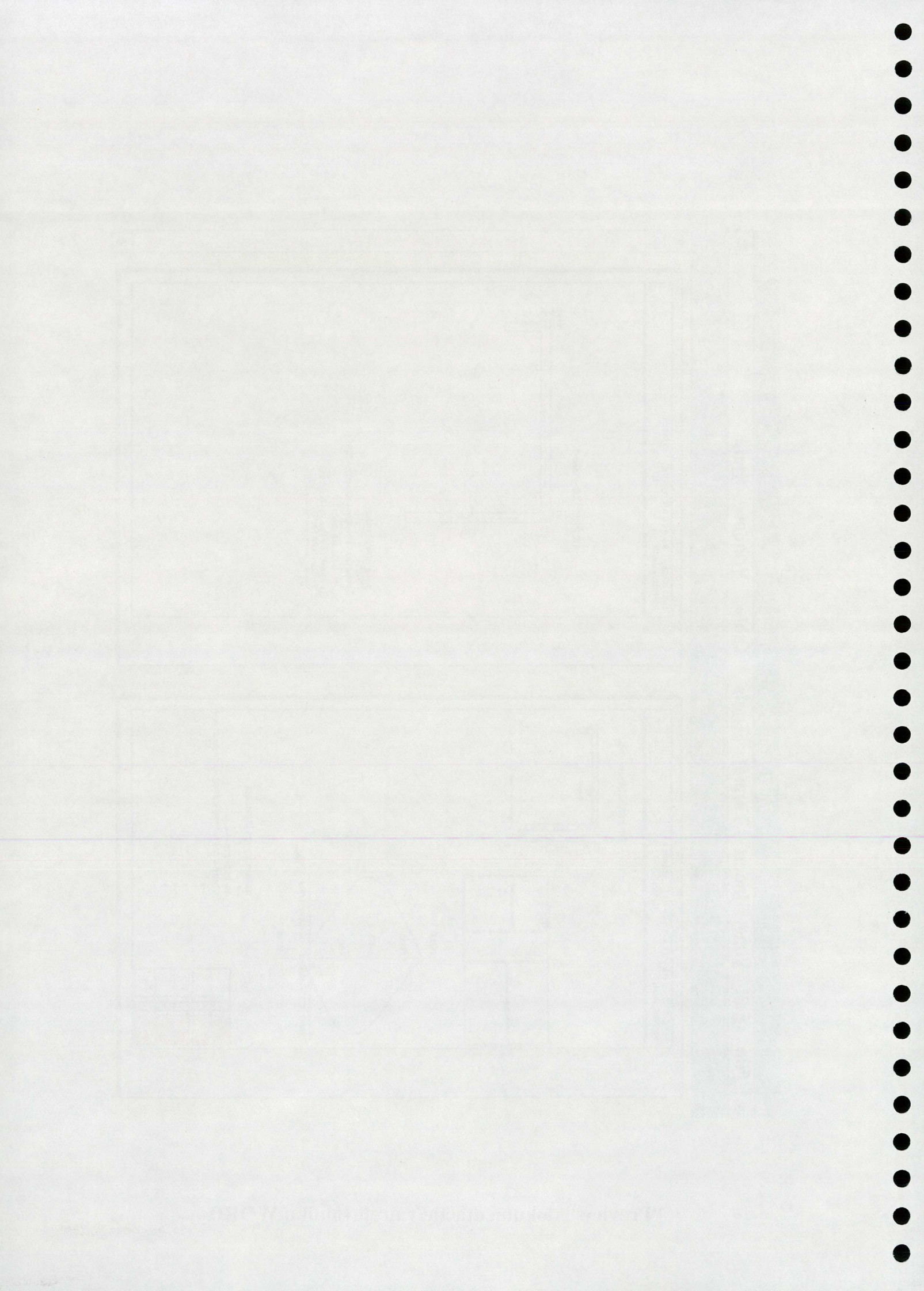


Urejanje dokumentacije s programom WORD

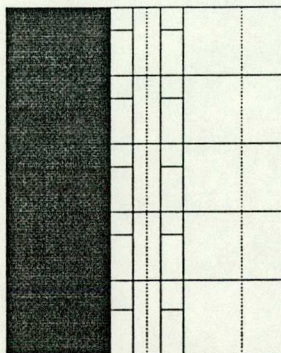
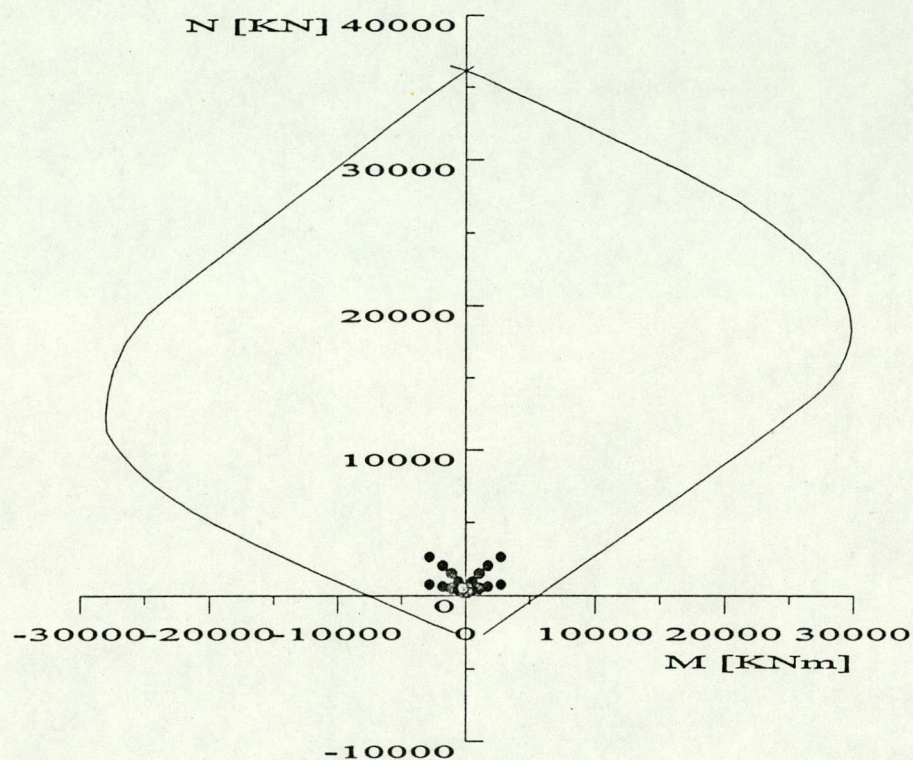
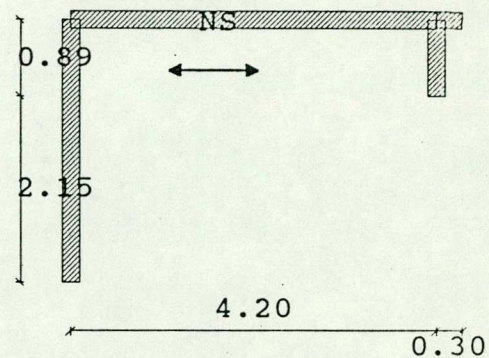
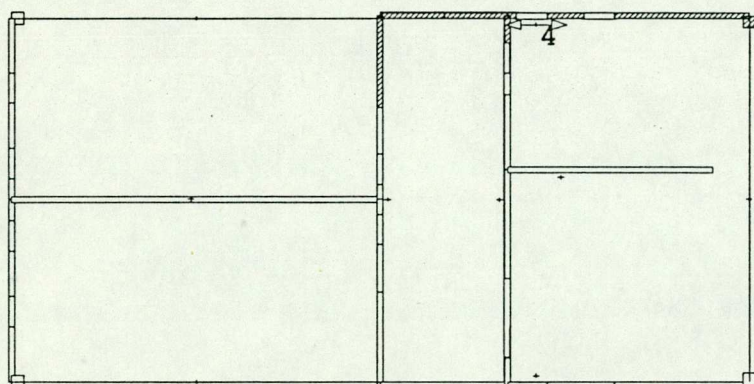




"Preview" dokumentacije v urejevalniku WORD



TIP PREREZA - stena4L



IZBRANE ETAZE ELEMENTA

xm

TIP PREREZA stena4L

ETAZA ETAZA ETAZA ETAZA ETAZA ETAZA

1

2

3

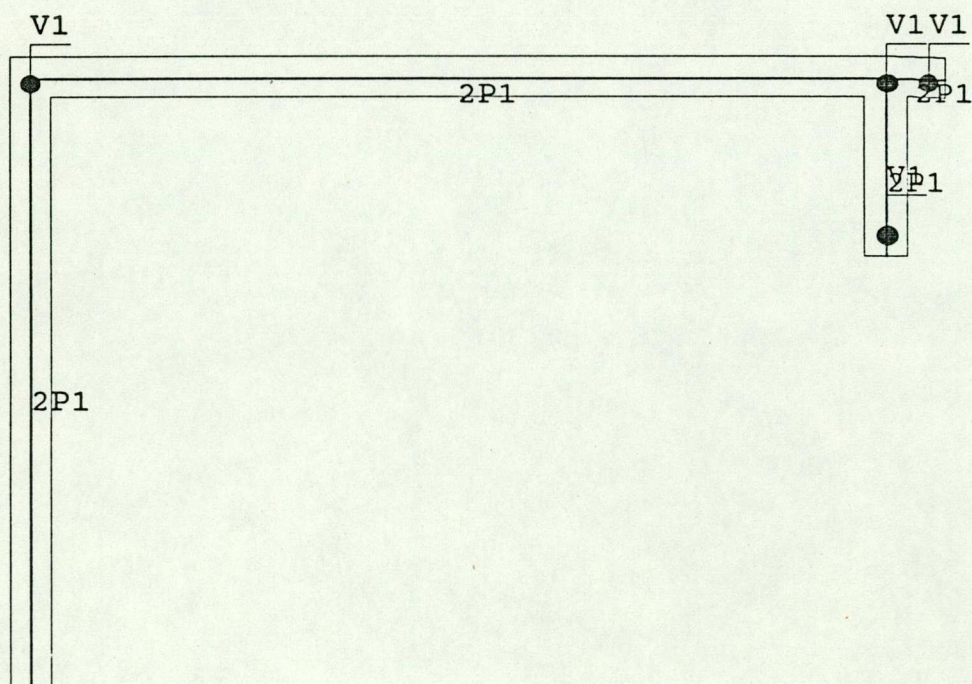
4

5

PRIMER: objekt B

13/10/9

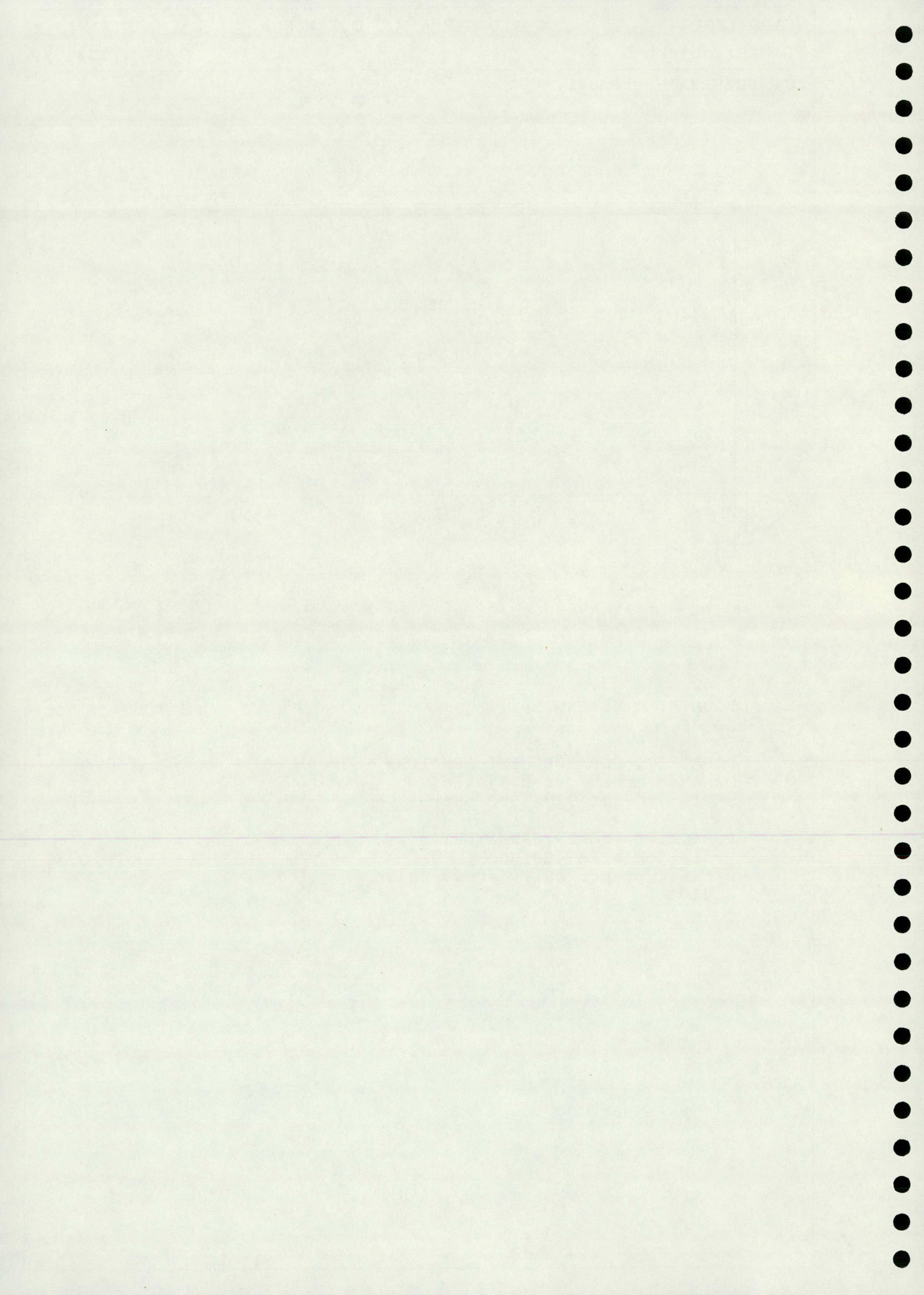
TIP PREREZA - stena4L

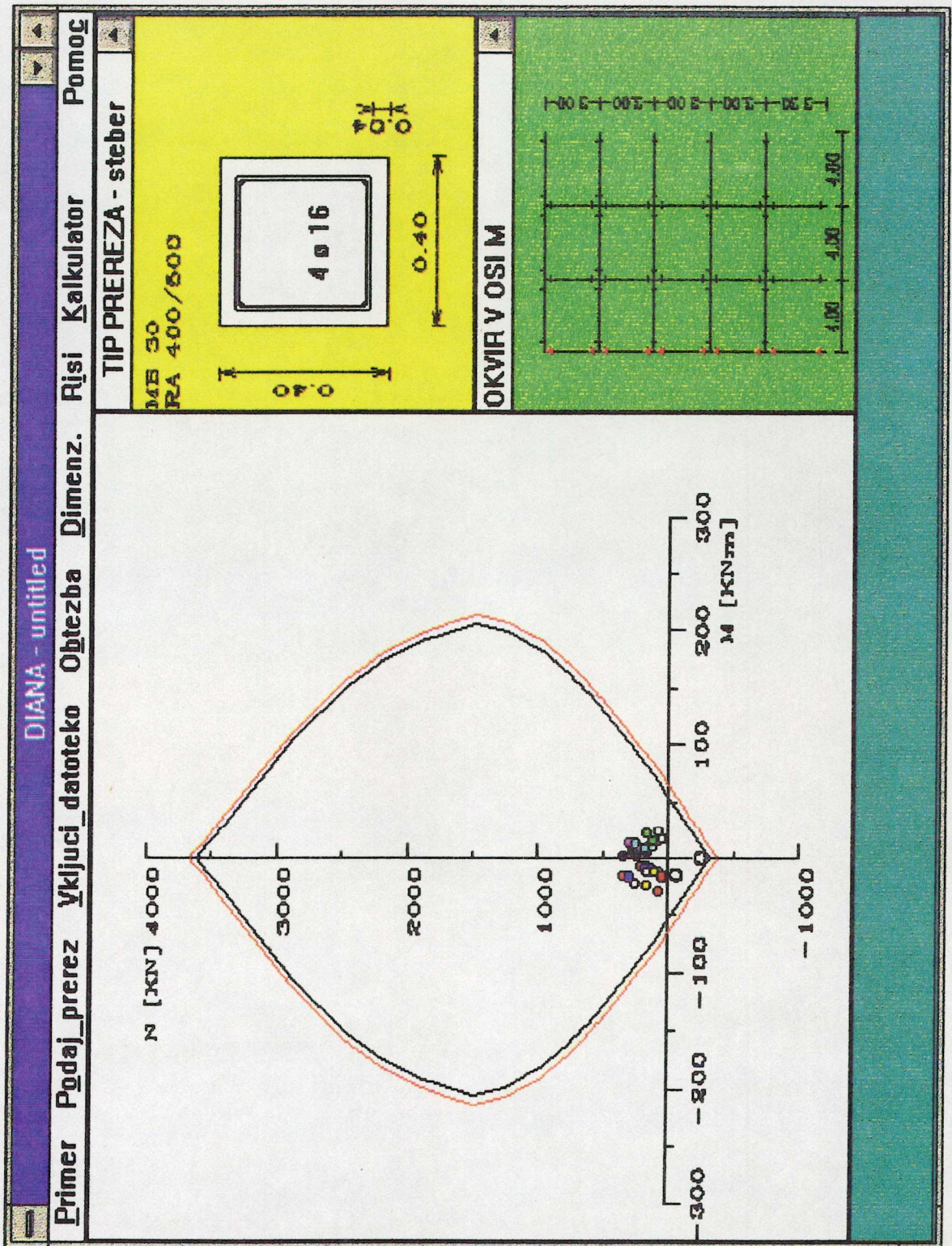


PODATKI O BETONU
MB 30

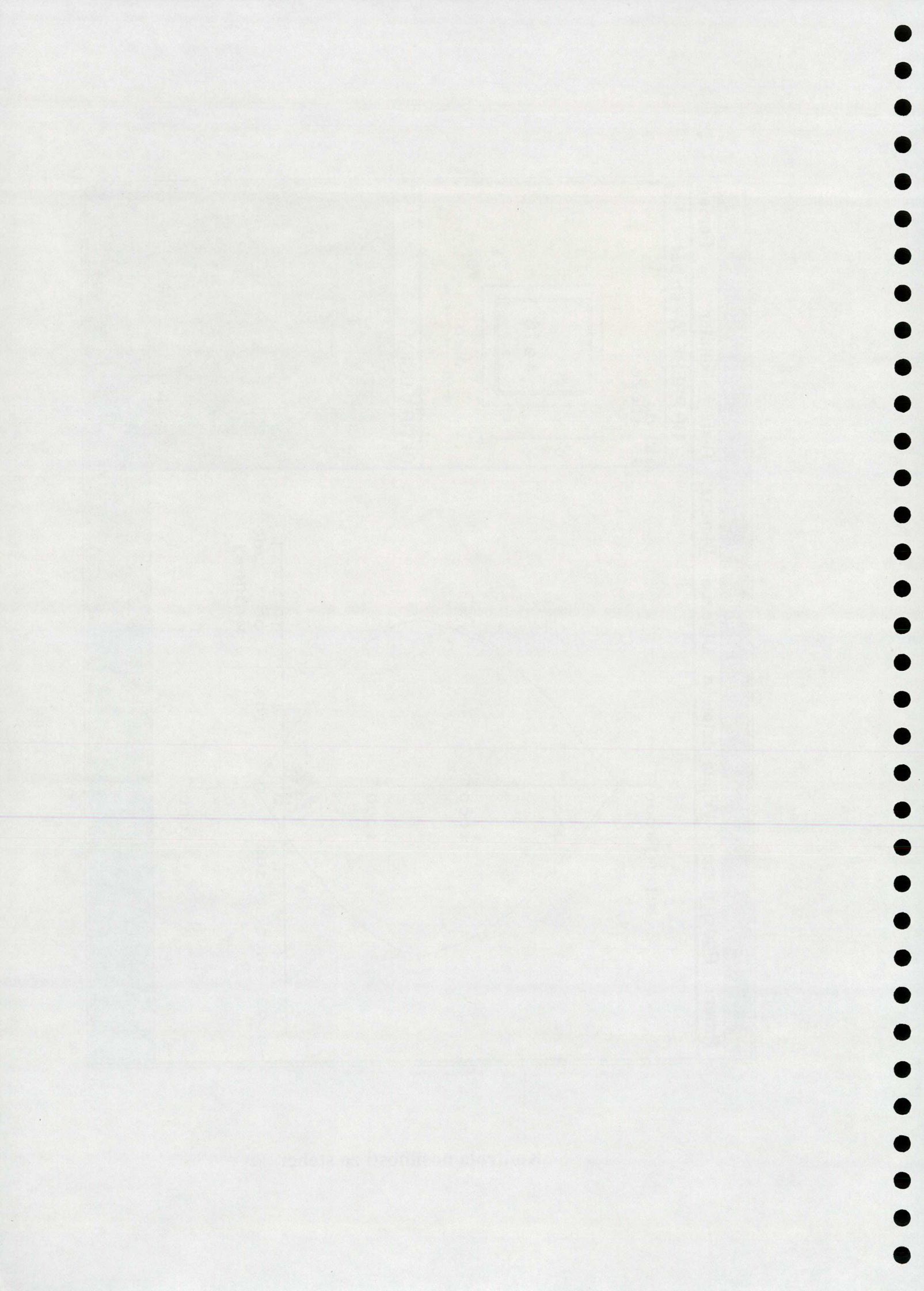
PODATKI O PORAZDELJENI ARMATURI
Oznaka mreza vrst. jekla
P1 Q-226 MA 500/560

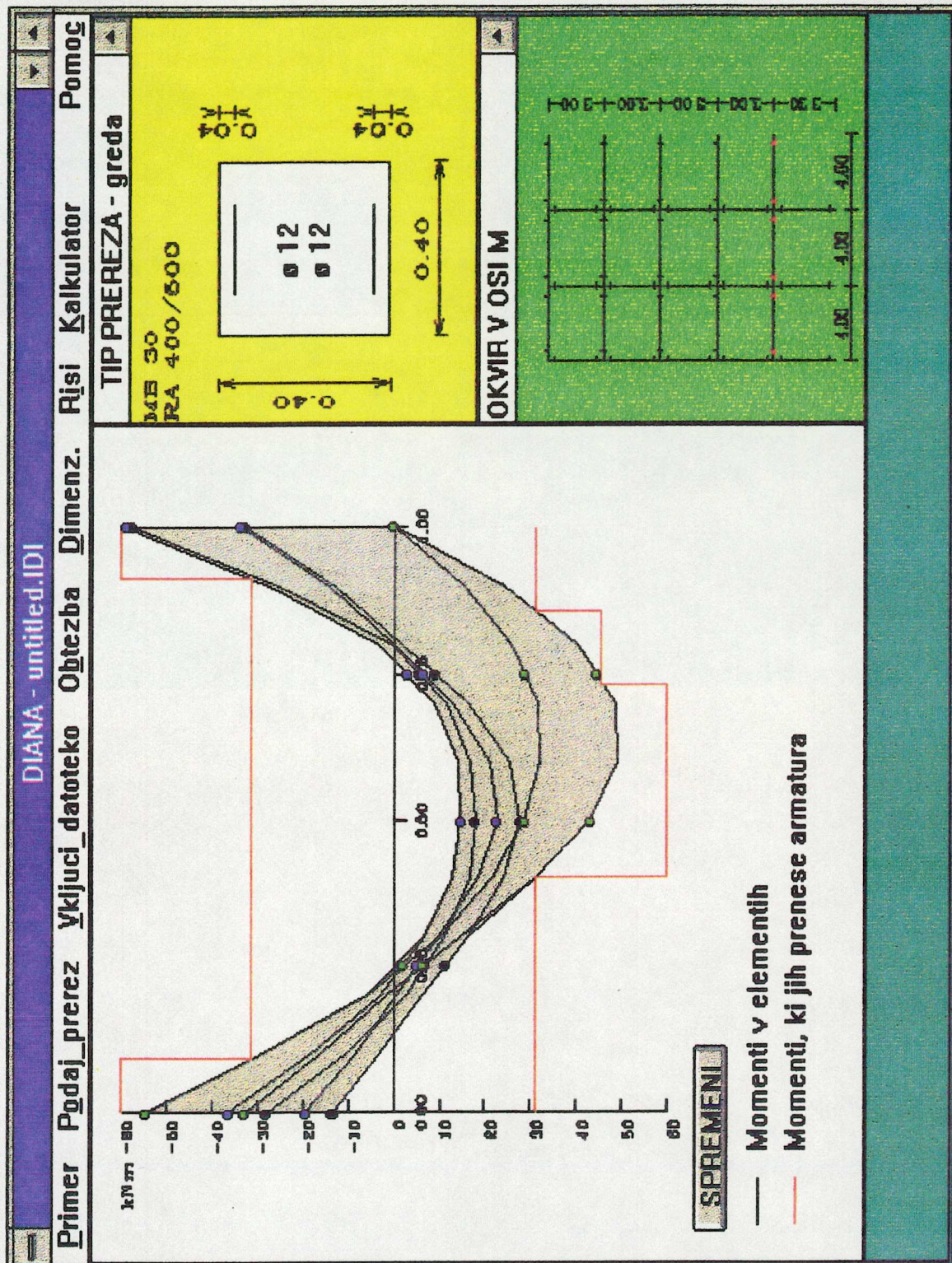
PODATKI O VOGALNI ARMATURI
Vrsta jekla RA 400/500
Oznaka premer pal. stev. pal.
V1 12 4





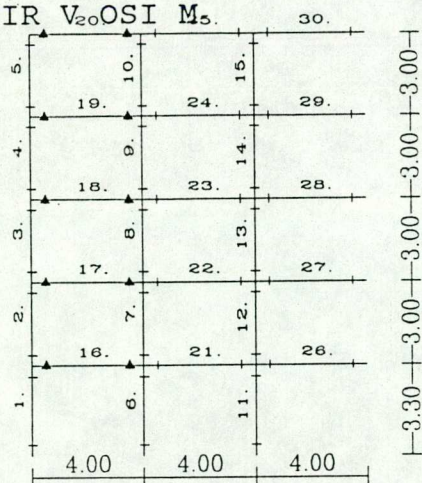
Kontrola nosilnosti za steber



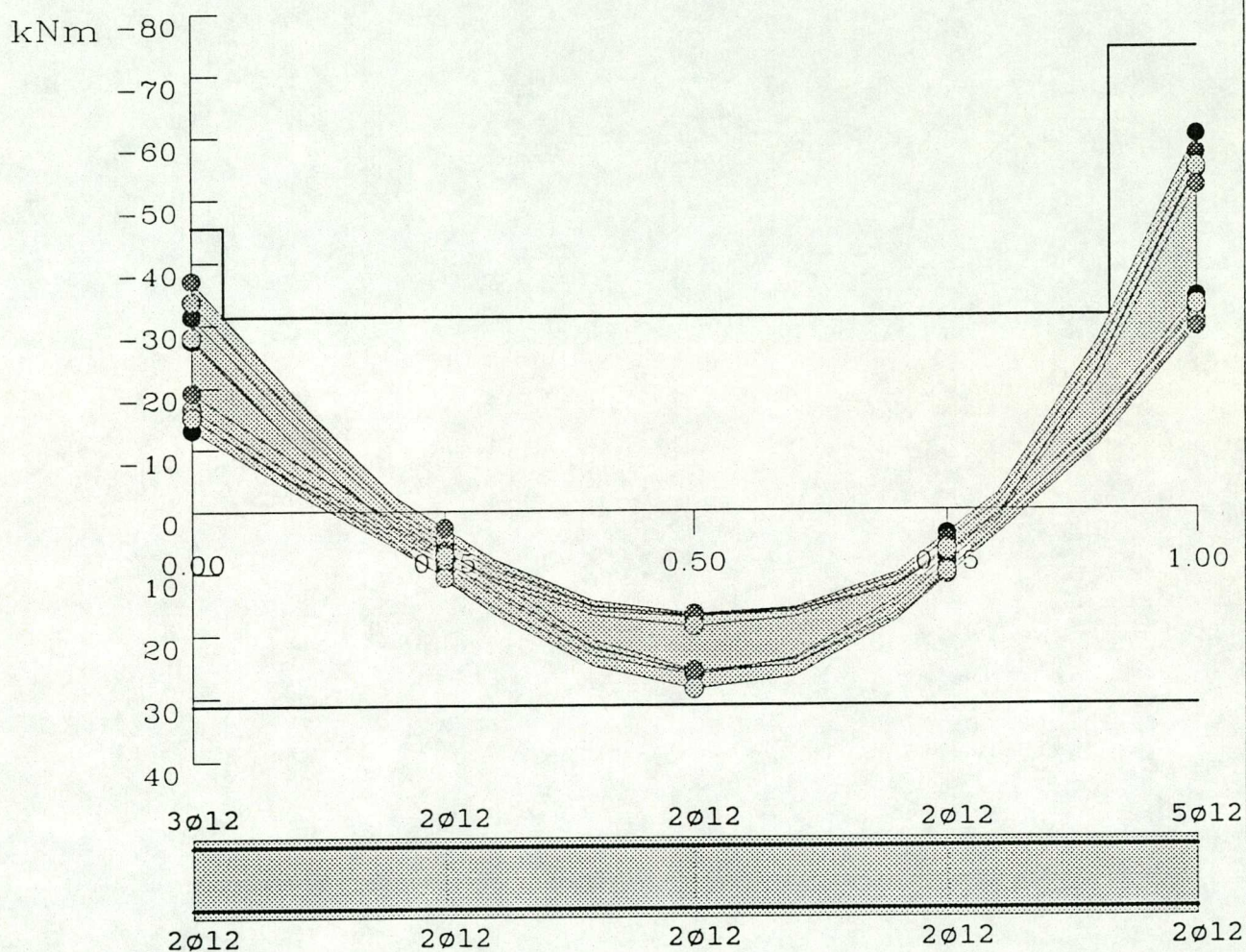
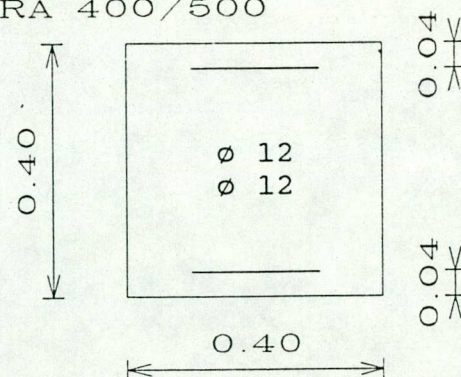


Kontrola nosilnosti za grede

OKVIR V₂₀OSI M₅.



MB 30
RA 400/500



Mmin	-37.09	2.78	16.72	3.80	-60.10
elem	19	19	19	16	16
obt.kom.	2	2	3	2	2
Mmax	-13.15	10.89	28.72	10.61	-29.16
elem	16	20	20	19	19
obt.kom.	3	1	2	2	3

