

*Fischinger*



UNIVERZA EDVARDA KARDELJA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ARHITEKTURO, GRADBENIŠTVO  
IN GEODEZIJO

INSTITUT ZA KONSTRUKCIJE,  
POTRESNO INŽENIRSTVO IN RAČUNALNIŠTVO

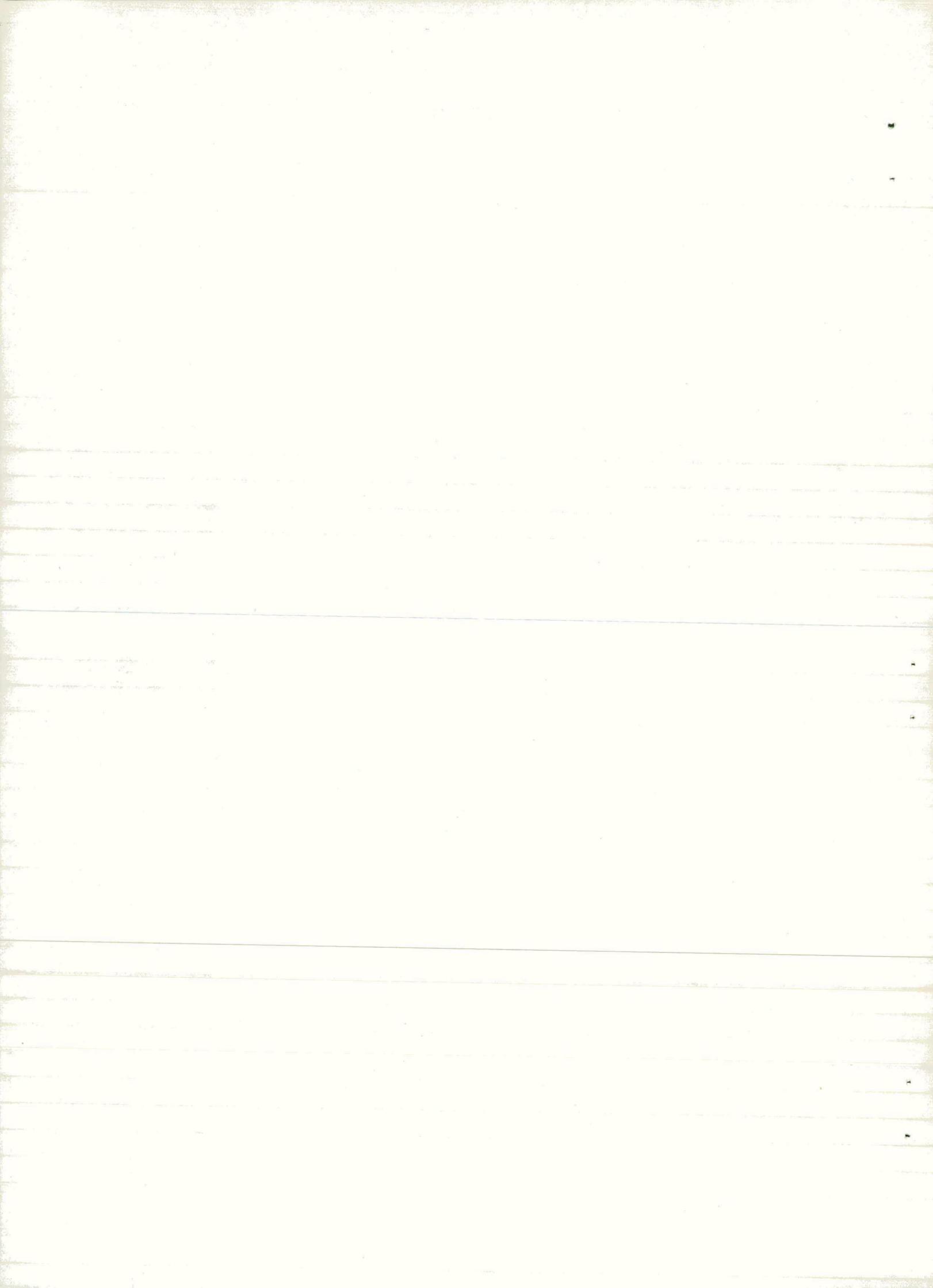


Vlado Ljubič, Vid Marolt

# OKVIRG V1.0

NAVODILA ZA UPORABO

Julij 1984



## VSEBINA

1.0	UVOD .....	2
2.0	DOPOLNILA PRI UPORABI PROGRAMA OKVIR .....	2
3.0	NAVODILA ZA UPORABO PROGRAMA OKVIRG V1.0 .....	3
3.1	Navodila o ukazih .....	5
4.0	ZGLED .....	11
5.0	LITERATURA .....	25



## POVZETEK

OKVIRG V1.0 je postprocesor za grafično in numerično obdelavo podatkov in rezultatov programa OKVIR/1/. V1.0 omogoča samo risanje RAVNINSKIH KONSTRUKCIJ na zaslon TEKTRONIX 4014. Rišemo lahko celo konstrukcijo ali samo njen del. Za izbrane obtežne primere na teh slikah rišemo notranje sile (osno silo, prečno silo in upogibni moment). Lahko definiramo ovojnice notranjih sil in te tudi izrišemo. Velikost slike izberemo. Standardno se riše slika preko celega zaslona. Narišemo lahko poljubno število slik. Sliko z zaslona kopiramo na risalnik VERSATEC 1200A. OKVIRG V1.0 omogoča tudi pripravo izpisa notranjih sil in ovojnici za izbrane elemente. S tem lahko precej skrajšamo izdatne izpise programa OKVIR in dokumentiramo le bistvene stvari.



## 1.0 U V O D

OKVIRG V1.0 je izdelan z namenom, da bi postal ob programu OKVIR orodje za hitrejši in enostavnejši račun konstrukcije. Ugotovili smo, da je glavni vir napak priprava podatkov. Uporaba grafične opreme in programa OKVIRG omogoča hitro vizualno kontrolo podatkov in rezultatov ter tako zmanjša možnost napak. Ker je program OKVIRG interaktiven, namesto kupa rezultatov pripravimo izpis le tistega kar nujno potrebujemo. Kaj potrebujemo, ugotovimo iz slike notranjih sil v konstrukciji.

Verzija 1.0 omogoča samo risanje RAVNINSKIH KONSTRUKCIJ.

Za normalno uporabo programa potrebujemo dva terminala: alfanumerični (PAKA 2000 ali KOPA 1000) in grafični zaslon TEKTRONIX 4014. Sliko zaslona kopiramo na risalnik VERSATEC 1200A.

## 2.0 D O P O L N I L A PRI UPORABI PROGRAMA OKVIR

Ob normalni uporabi programa OKVIR ne shranjuje podatkov in rezultatov. Ker je to za postprocesiranje potrebno, je v program OKVIR vgrajen nov ukaz WRITE. Ta ima naslednjo obliko:

WRITE name

Primer: WRITE E501

Kjer je "name" ime datoteke shranjenih podatkov in rezultatov. Ime je dolgo do štiri alfanumerične znake. WRITE ukaz mora biti definiran pred prvim ukazom LOADING. Obvezno mora biti uporabljen vsaj en ukaz LENGTH. OKVIR shrani podatke o geometriji še pred računcem konstrukcije. Ob napaki pri računu konstrukcije lahko grafično kontroliramo podano geometrijo konstrukcije.

Podatki in rezultati se shranjujejo na datoteki name.GEO in name.SFO v binarni obliki.



### 3.0 NAVODILA ZA UPORABO PROGRAMA OKVIRG V1.0

Omenili smo, da za normalno uporabo potrebujemo alfanumerični terminal, kjer vnašamo podatke in grafični zaslon TEKTRONIX 4014 za risanje slike. Grafični zaslon priredimo alfanumeričnemu z **ASSIGN F4GG\_3:GTY.**

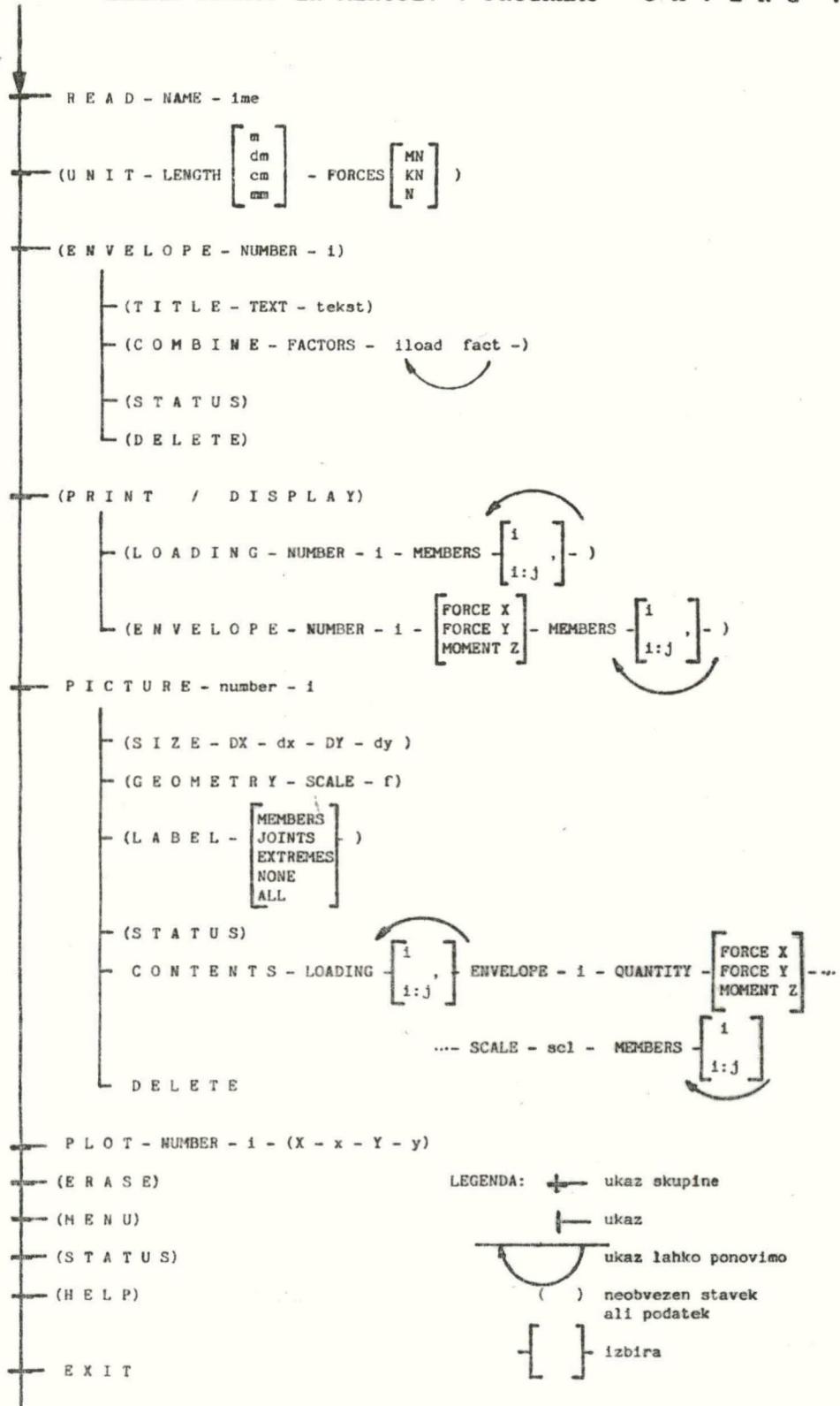
Program OKVIRG V1.0 je interaktivni. Podajamo mu ukaze iz menujev. Za ukaze so uporabljene angleške besede, podobno kot v programu OKVIR. Pri pisanju ukazov so nujno potrebne le prve štiri črke./2/

Podajanje ukazov se deli na naslednje dele:

- Čitanje podatkov o geometriji in izračunanih notranjih silah.
- Definiranje ovojníc. Ovojnice se namreč ne shranjujejo ampak se računajo sproti ko je to potrebno.
- Definiranje slik. Podamo velikost in vsebino slik.
- Risanje definiranih slik./3/
- Izpisovanje izbranih obtežnih primerov ter izpis izbranih (predhodno definiranih in izračunanih) ovojníc za izbrane elemente na zaslon ali tiskalnik.



SHEMA UKAZOV IN MENUJEV V PROGRAMU O K V I R G V1.0





### 3.1 Navodila o ukazih

```
READ NAME name
```

Z ukazom READ podamo ime shranjenih podatkov o geometriji in rezultatov programa OKVIR. Program pregleda, če navedene datoteke obstajajo in jih prebere. Sicer javi napako. Ime je lahko dolgo največ pet znakov.

Primer: READ NAME TST1

```
UNIT LENGTH
```

m
dm
cm
mm

```
FORCES
```

MN
kN
N

Z ukazom UNIT definiramo enote v katerih so podane dolžine in notrane sile. Standardno so vgrajene enote kN in m. Ukaz UNIT ni potreben, če smo računali konstrukcijo v standardnih enotah.

Primer: UNIT LENG m FORC MN



**E N V E L O P E    N U M B E R i**

Z ukazom ENVELOPE vključimo podmenu za definiranje ovojnice. V podmeniju se vse nanaša na i-to ovojnicu. Definiramo lahko največ 10 ovojníc.

Primer: ENVELOPE NUMBER 2

**T I T L E    T E X T    t e k s t**

Opis ovojnice dolg največ 40 znakov.

Primer: TITLE TEXT Kombinacija 1+2+3

**C O M B I N E    F A C T O R S    i l o a d    f a c t**

Definiranje ovojnice. Pomen ukaza je enak tistemu v programu OKVIR. "iload" je obtežni primer in "fact" faktor. Naenkrat lahko kombiniramo največ 10 obtežnih primerov.

Primer: COMBINE FACTORS 1 1. 2 1. 3 1.

**S T A T U S**

Z ukazom dobimo izpis definiranih podatkov o trenutni ovojnici.

**D E L E T E**

Z ukazom brišemo trenutno ovojnicu.



P R I N T

ali

D I S P L A Y

Z ukazom zahtevamo izpis notranjih sil za obtežne primere in ovojnice. Ukaza sta identična, le način izpisa je pri prvem na datoteko name.LPT primerno za izpis na tiskalniku, pri drugem pa direktno na zaslon.

L O A D I N G   N U M B E R i   M E M B E R S

[ i ]  
[ , ]  
[ i:j ]

Z ukazom zahtevamo izpis notranjih sil za podane obtežne primere in podane elemente. Če elementov ne podamo velja to kot izpis vseh.

Primer: LOAD NUMB 2 MEMB 1,3:9,5

E N V E L O P E   N U M B E R i   Q U A N T I T Y

[ FORCE X ]  
[ FORCE Y ]  
[ MOMENT Z ]

M E M B E R S [ i ]  
[ , ]  
[ i:j ]

Z ukazom lahko zahtevamo račun in izpis ovojnice, ki smo jo pred tem definirali. Ker je pri ovojnici pomembno na katero notranjo silo se nanaša, moramo to obvezno podati. Če elementov ne podamo velja to kot izpis vseh.

Primer: ENVE NUMB 1 QUAN FORC Y MEMB 4,10:20,37



**P I C T U R E   N U M B E R i**

Z ukazom vključimo podmenu za definiranje slik. Vse podajanje se nanaša na i-to sliko.

Primer: PICT NUMB 1

**S I Z E   D X   d x   D Y   d y**

Z ukazom definiramo velikost slike v cm. Standardna velikost slike je 36x27 cm. "dx" je dožina v x smeri, "dy" je višina v y smeri.

Primer: SIZE DX 20 DY 13

**G E O M E T R Y   S C A L E   f a c t**

Z ukazom definiramo v kakšnem merilu rišemo geometrijo konstrukcije. Če merilo ni definirano, se izbere tako, da je na sliki celotna konstrukcija. "fact" pomeni merilo 1:fact.

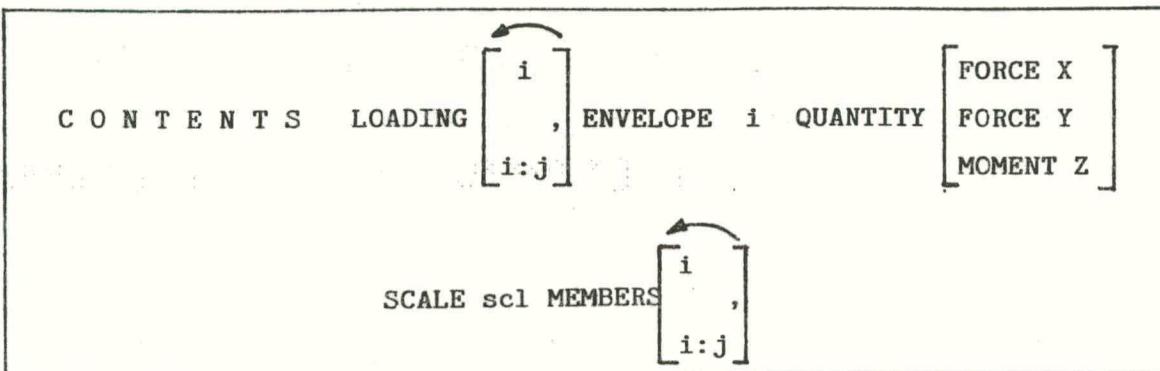
Primer: GEOM SCAL 20

**L A B E L**

[  
MEMBERS  
JOINTS  
EXTREMES  
NONE  
ALL  
]

Z ukazom podamo kaj v sliki označujemo. MEMBERS označujemo samo elemente, JOINTS samo vozlišča, EXTREMES ekstreme notranjih sil, NONE nič, ALL vse.





Z ukazom podamo vsebino slike. Na sliki lahko rišemo več obtežnih primerov, ovojnice in podane elemente. Če elementov ne podamo se rišejo vsi. POZOR - slika bo nepregledna, če označujete ekstreme in rišete več obtežnih primerov hkrati. "scl" pomeni vrednost s katero množimo notranjo silo. Npr.: moment znaša 100kN. Podamo scl 0.005.  $100 \times 0.005 = 0.5$  cm.

Primer: CONT LOAD 1,2 ENVE 1 QUAN MOME Z SCALE 0.005 MEME 20:50,56,62

**S T A T U S**

Ukaz sproži izpis že definiranih podatkov o trenutni sliki.

**D E L E T E**

Brišemo vse podatke o trenutni sliki.

**P L O T    N U M B    i    X    x    Y    y**

Ukaz PLOT sproži risanje slike "i". Položaj slike podajata koordinati (x,y). Koordinatno izhodišče je v levem spodnjem delu zaslona. Če podamo je vgrajena vrednost (0,0).

Primer: PLOT NUMB 1 X 10 y 12.3



## ERASE

Z ukazom ERASE - zbrisemo grafični zaslon. Pred risanjem vsake slike se se grafični zaslon NE briše. To nam omogoča risanje več slik eno preko druge.

## HELP

Ukaz nam postreže s skrajšanimi navodili za uporabo programa.

## EXIT

S tem ukazom zapustimo program OKVIRG.

Nekaj dodatnih pravil pri podajanju podatkov:

Presledek ali več presledkov je ločilo med posameznimi podatki.

Pri vsakem ukazu obstajajo obvezni in neobvezni podatki. Če je podatkov premalo je to napaka.

Izvajanje programa se lahko prekine samo z ukazom EXIT ali CTRL C.



#### 4.0 ZGLED

Prikazan je primer ravninskega okvirja iz priročnika za uporabo programa OKVIR. Vhodni podatki so dopolnjeni z ukazom WRITE.

```
STRU RAVNINSKI OKVIR
TYPE PLAN FRAM
NUMB OF JOIN 16
NUMB OF MEMB 21
NUMB OF SUPP 4
NUMB OF LOAD 3
ELEM PRIN
TABU ALL
JOIN COOR
1 0. 0. S
1 THRU 16 MATR 4 4 STEP 4 1 X 8. Y 7.1 4.4
SUPP
5 S
9 S
13 S
MEMB INCI
1 1 2
1 THRU 12 MATR 4 4 STEP 1 4 INCR 4 1
13 2 6
13 THRU 21 MATR 3 3 STEP 1 3 INCR 4 1
MEMB PROP PRIS
1 THRU 4 AX 0.64 IZ 0.0342
5 THRU 12 AX 0.36 IZ 0.0108
13 THRU 21 AX 0.64 IZ 0.0342
CONS E 30000000. ALL
WRITE TST1
LOAD 1 STALNA IN KORISTNA OBTEZBA
MEMB LOAD
13 THRU 18 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.0
13 THRU 18 FORC Y LINE -138.0 -43.5 4.0 8.0
19 THRU 21 FORC Y LINE -25.0 -77.0 0. 4.0
19 THRU 21 FORC Y LINE -77.0 -25.0 4.0 8.0
LOAD 2 SAHOVSKA OBTEZBA 1
MEMB LOAD
13 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.
13 FORC Y LINE -138. -43.5 4. 8.
14 FORC Y LINE -26.0 -53.0 0. 4.
14 FORC Y LINE -53.0 -26.0 4. 8.
15 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.
15 FORC Y LINE -138. -43.5 4. 8.
16 FORC Y LINE -26.0 -53.0 0. 4.
16 FORC Y LINE -53.0 -26.0 4. 8.
17 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.
17 FORC Y LINE -138. -43.5 4. 8.
18 FORC Y LINE -26.0 -53.0 0. 4.
18 FORC Y LINE -53.0 -26.0 4. 8.
19 FORC Y LINE -25.0 -77.0 0. 4.0
19 FORC Y LINE -77.0 -25.0 4.0 8.0
20 FORC Y LINE -21.7 -51.2 0. 4.0
20 FORC Y LINE -51.2 -21.7 4.0 8.0
21 FORC Y LINE -25.0 -77.0 0. 4.0
21 FORC Y LINE -77.0 -25.0 4.0 8.0
```



LOAD 3 SAHOVSKA OBTEZBA 2

MEMB LOAD

13 FORC Y LINE -26.0 -53.0 0. 4.  
13 FORC Y LINE -53.0 -26.0 4. 8.  
14 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.  
14 FORC Y LINE -138. -43.5 4. 8.  
15 FORC Y LINE -26.0 -53.0 0. 4.  
15 FORC Y LINE -53.0 -26.0 4. 8.  
16 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.  
16 FORC Y LINE -138. -43.5 4. 8.  
17 FORC Y LINE -26.0 -53.0 0. 4.  
17 FORC Y LINE -53.0 -26.0 4. 8.  
18 FORC Y LINE -43.5 -138.0 0. 4.  
18 FORC Y LINE -138. -43.5 4. 8.  
19 FORC Y LINE -21.7 -51.2 0. 4.0  
19 FORC Y LINE -51.2 -21.7 4.0 8.0  
20 FORC Y LINE -25.0 -77.0 0. 4.0  
20 FORC Y LINE -77.0 -25.0 4.0 8.0  
21 FORC Y LINE -21.7 -51.2 0. 4.0  
21 FORC Y LINE -51.2 -21.7 4.0 8.0

SOLV

LENG 10 MEMB 13 THRU 21

STOP

Podatki o geometriji in izračunanih notranjih silah so shranjeni po izračunu s programom OKVIR na datotekah TST1.GEO in TST1.SFO.



Program OKVIRG poženemo z ukazom RUN.

.RU OKVIRG 4000,111

Na zaslon se nam izpiše osnovni menu:

--> : READ UNIT ENVELOPE PRINT DISPLAY PICTURE PLOT ERASE STATUS HELP EXIT

Najprej preberemo podatke z datotek.

> READ TST1

Naslov : RAVNINSKI OKVIR

Tip : Ravninski okvir

Elementov : 21

Vozlišč : 16

Obt.primerov : 3

Geometrija je prečitana.

Notranje sile obstajajo.

Če datoteke obstajajo, dobimo kratko informacijo o tem, kaj je bilo prečitano.



Najprej kontroliramo geometrijo ravninskega okvirja.

>PICT 1

-->: SIZE GEOMETRY LABEL CONTENTS DELETE STATUS

Definiramo sliko 1. Izpiše se podmenu.

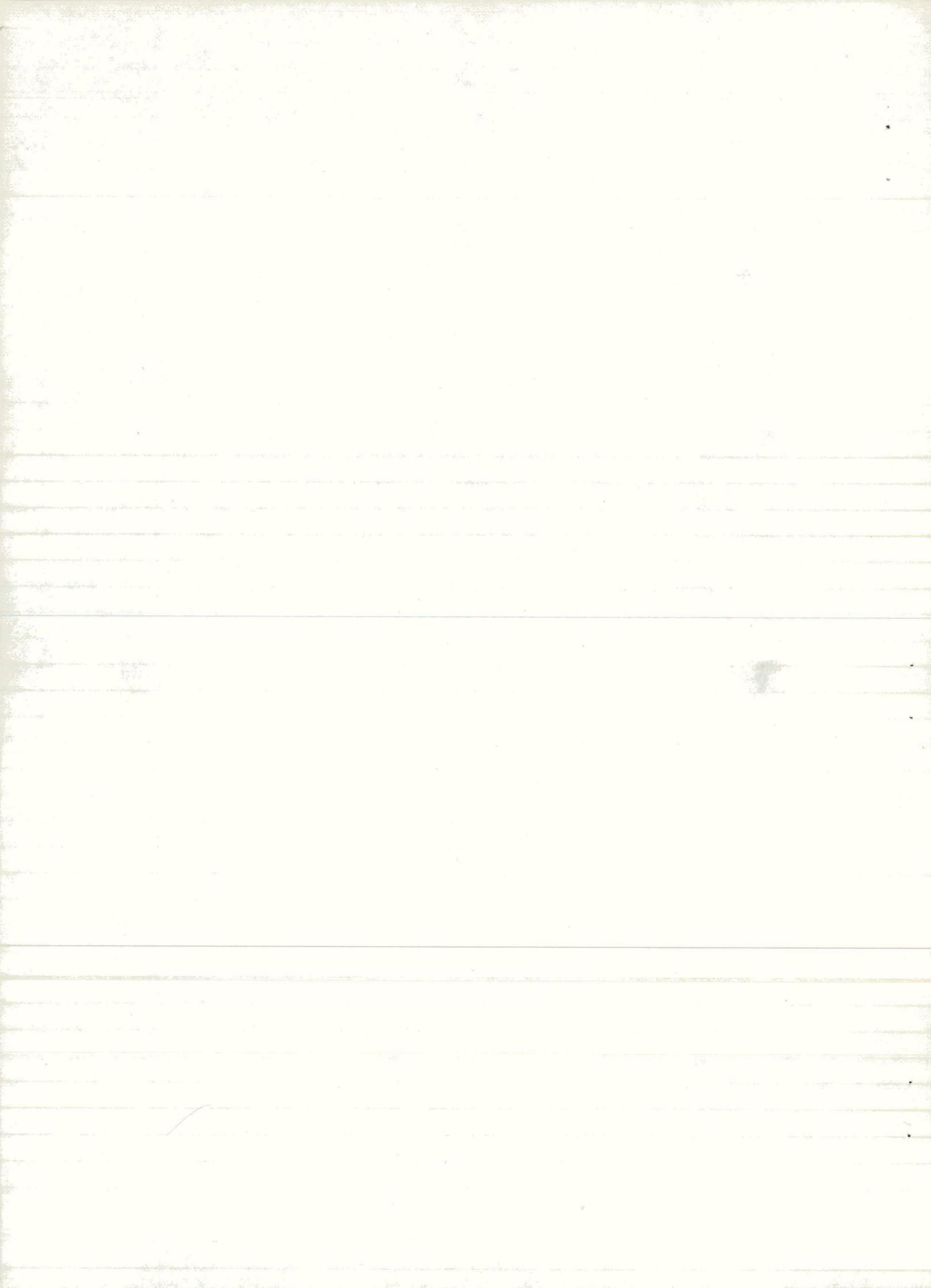
>LABLE ALL

Slika bo standardne velikosti 36x27 cm, označena bodo vozlišča in elementi.

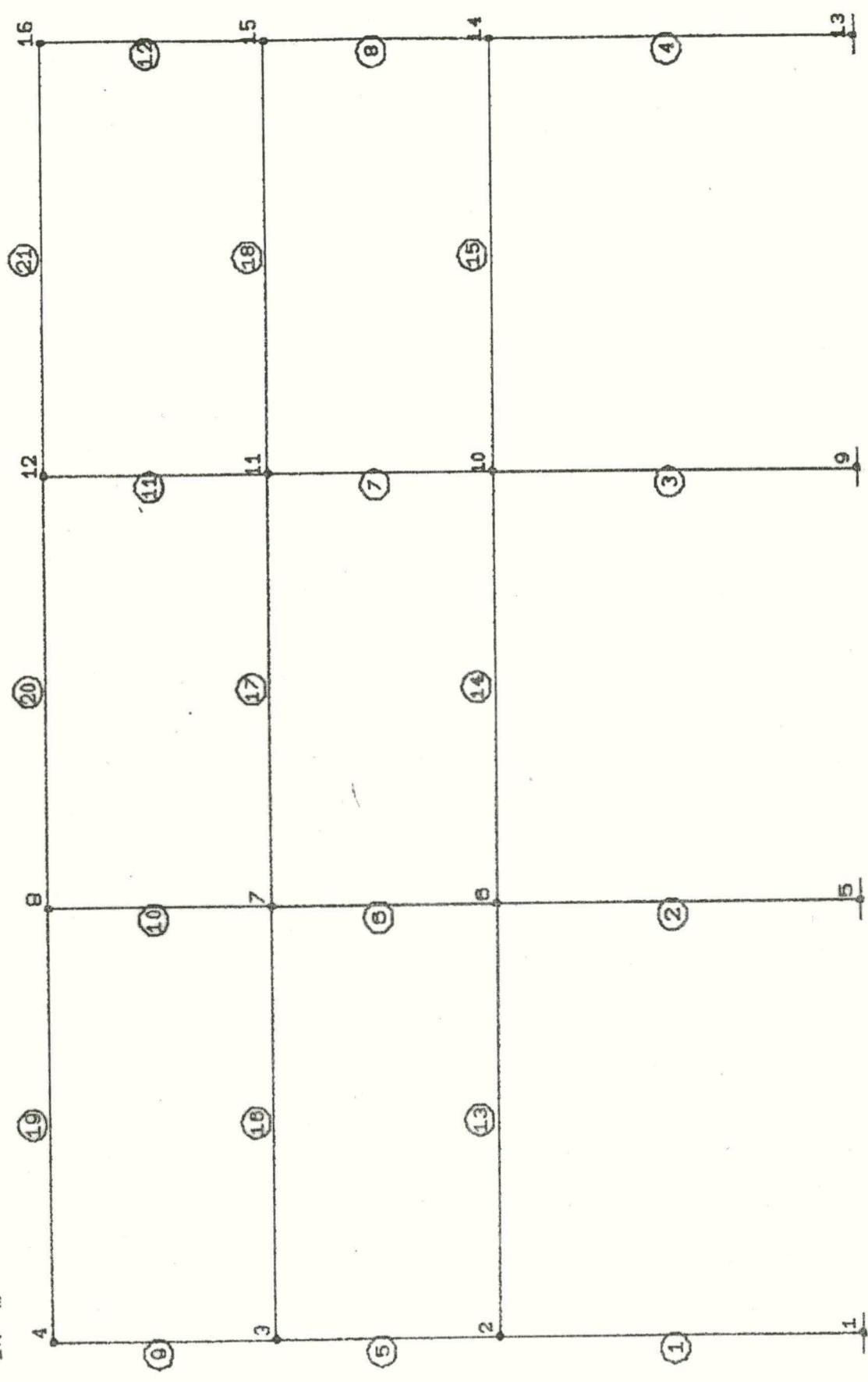
Z ukazom MENU se vrnemo v glavni menu in zahtevamo risanje slike 1.

>MENU

>PLOT 1



RAVNINSKI ØKVIR  
ENØTE



Mannum



Ker je geometrija v redu podana definiramo še slike notranjih sil okvirja.

PICT 2

LABE ALL

CONT LOAD 1 QUAN FORCE X SCALE 0.01

Na sliki 2 želimo izrisati osno silo po celotni konstrukciji za prvi obtežni primer.

PICT 3

LABE ALL

CONT LOAD 1 QUAN FORC Y SCAL 0.005

PICT 4

LABE ALL

CONT LOAD 1 QUAN MOME Z SCAL 0.005

Na slikah 3 in 4 pa naj se izrišeta še prečna sila in moment za isti obtežni primer.

Slike rišemo z ukazom PLOT. Predhodno moramo brisati ekran z ukazom ERASE.

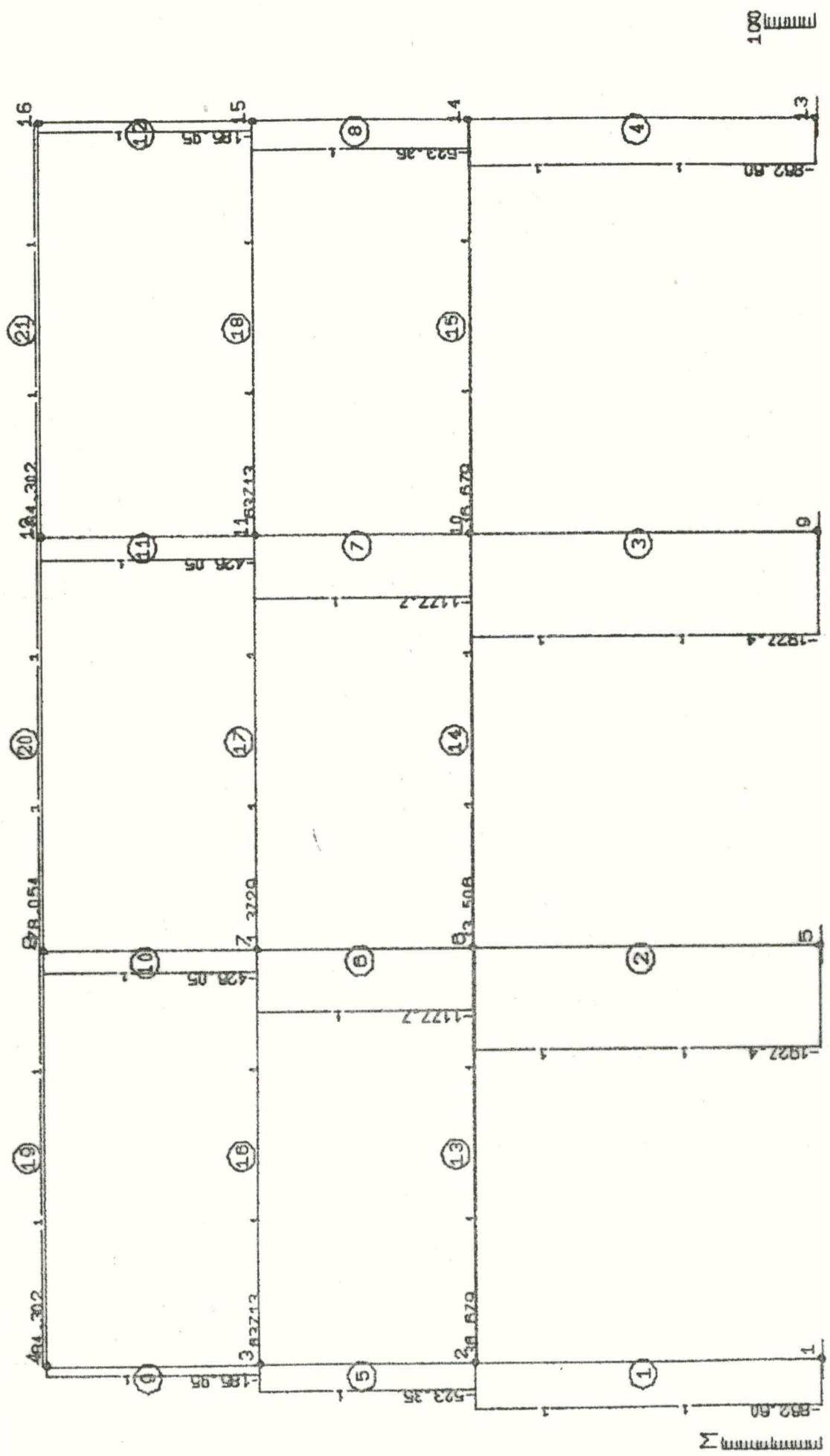
ERASE  
PLOT 2

ERASE  
PLOT 3

ERASE  
PLOT 4



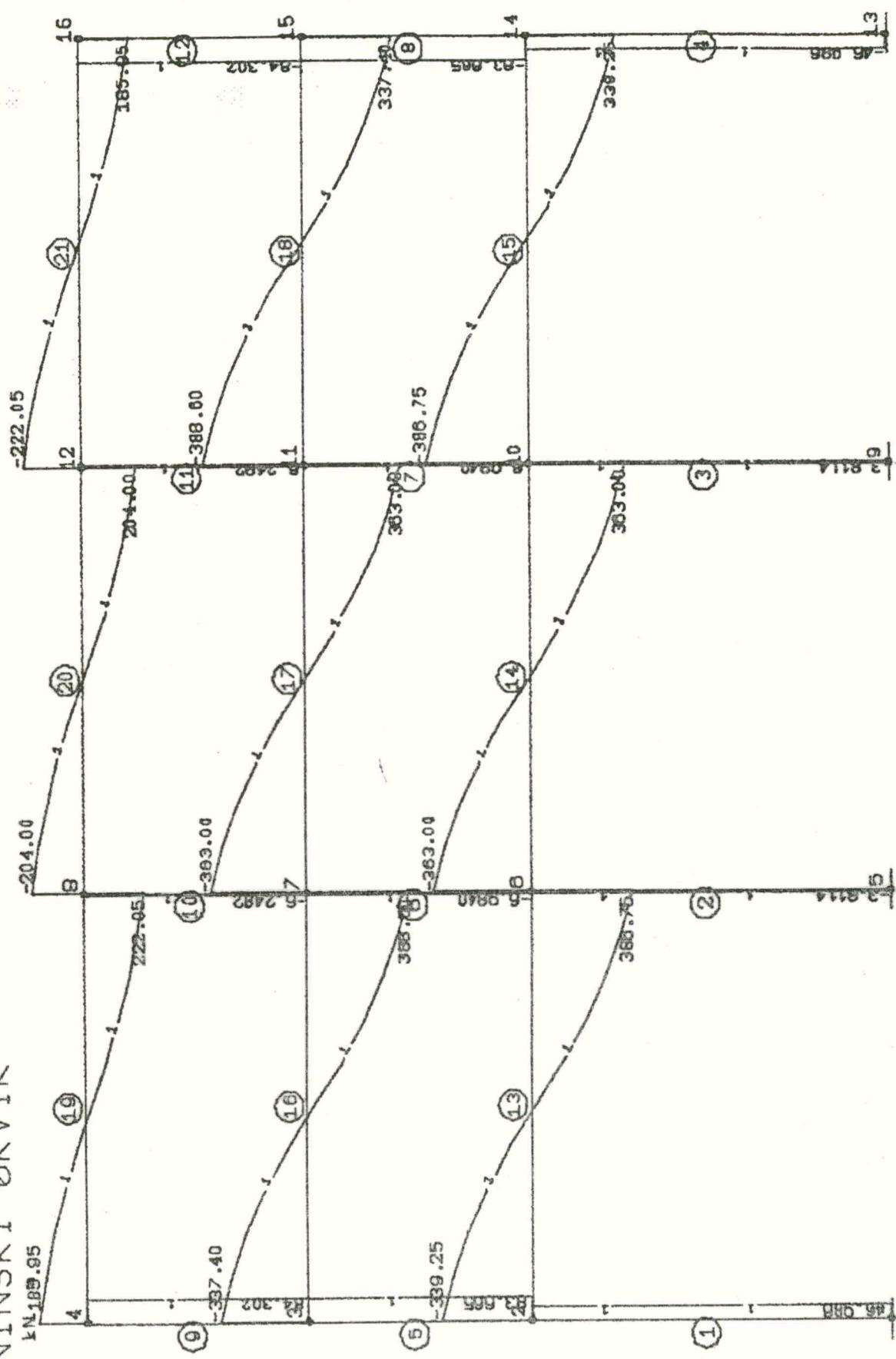
RAVNIINSKI ØKVIR  
ENOTE LN



OSNA SILA



RAVNINSKI ØKVIR  
ENOTE KN 100.85



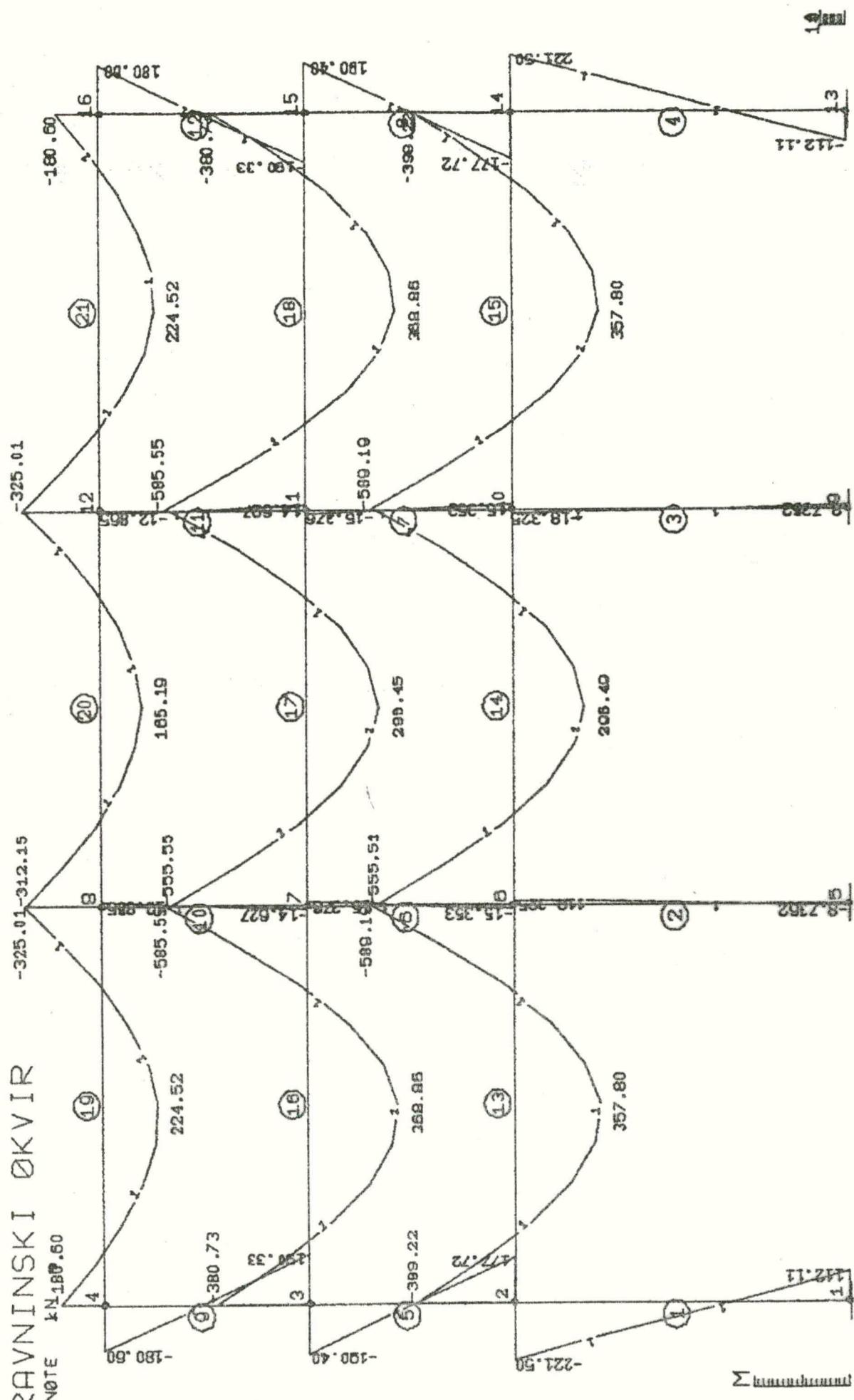
- 18 -

$\Sigma$  ~~homework~~



RAVNINSKI ØKVIR

RAVINSK  
ENGOTE



$\Sigma$  homochromat



Če želimo izrisati momente za vse obtežne primere popravimo podatke o sliki 4.

PICT 4

CONT LOAD 1:3 QUAN MOME Z SCAL 0.005

Ovojnici momentov dobimo izrisane na sledeč način. Z uakzom ENVELOPE definiramo ovojnicu in v sliki 4 zahtevamo izris.

MENU

ENVE 1

-- : TITLE COMBINE DELETE STATUS

TITLE kombinacija 1+2+3

COMB 1 1 2 1 3 1

MENU

PICT 4

CONT ENVE 1 QUAN MOME Z SCALE 0.005

MENU

PLOT 4

Želimo si ogledati ovojnicu le za elemente 13, 14 in 15.

PICT 4

CONT ENVE 1 QUAN MOME Z SCAL 0.005 MEMB 13:15

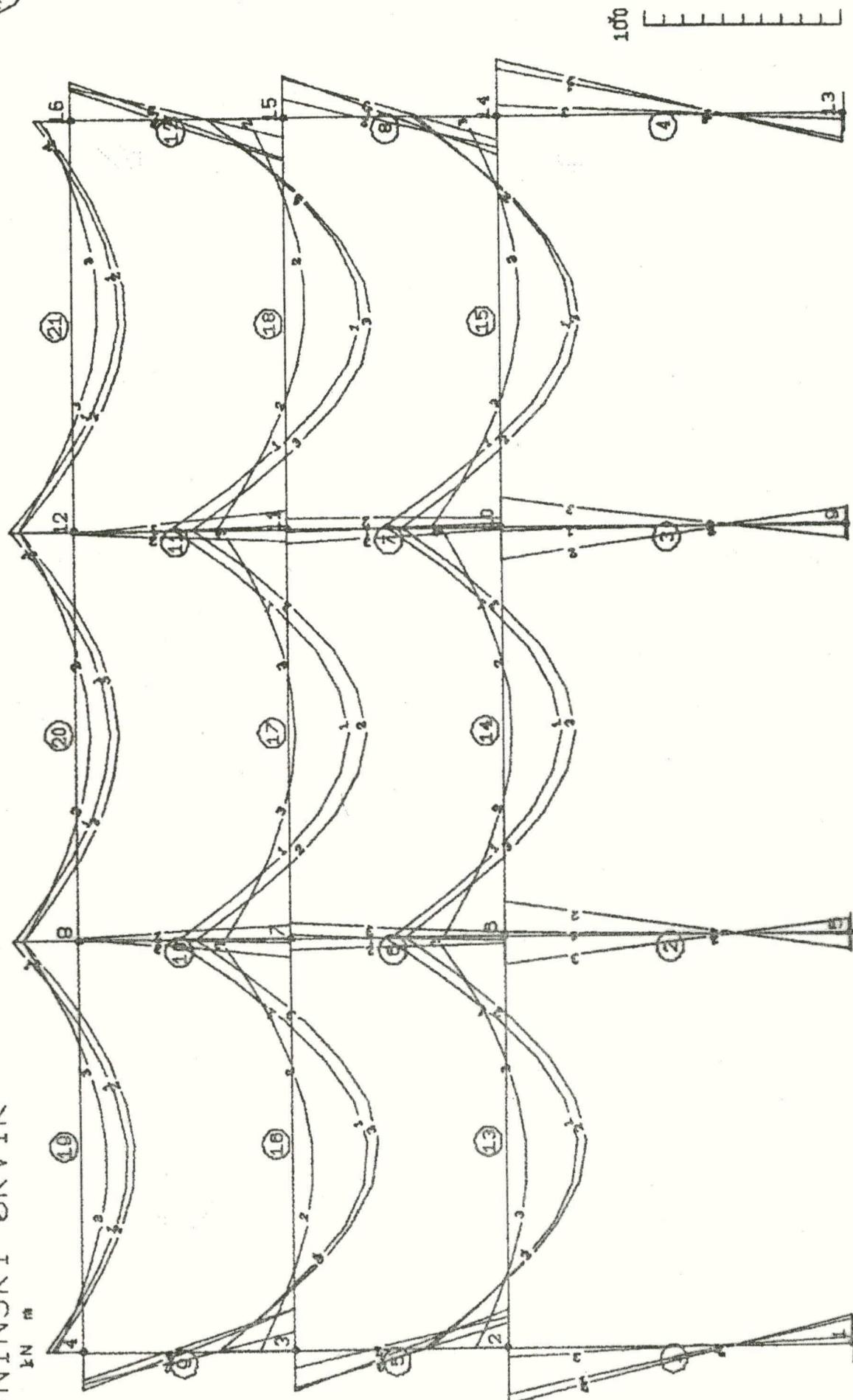
MENU

ERASE

PLOT 4



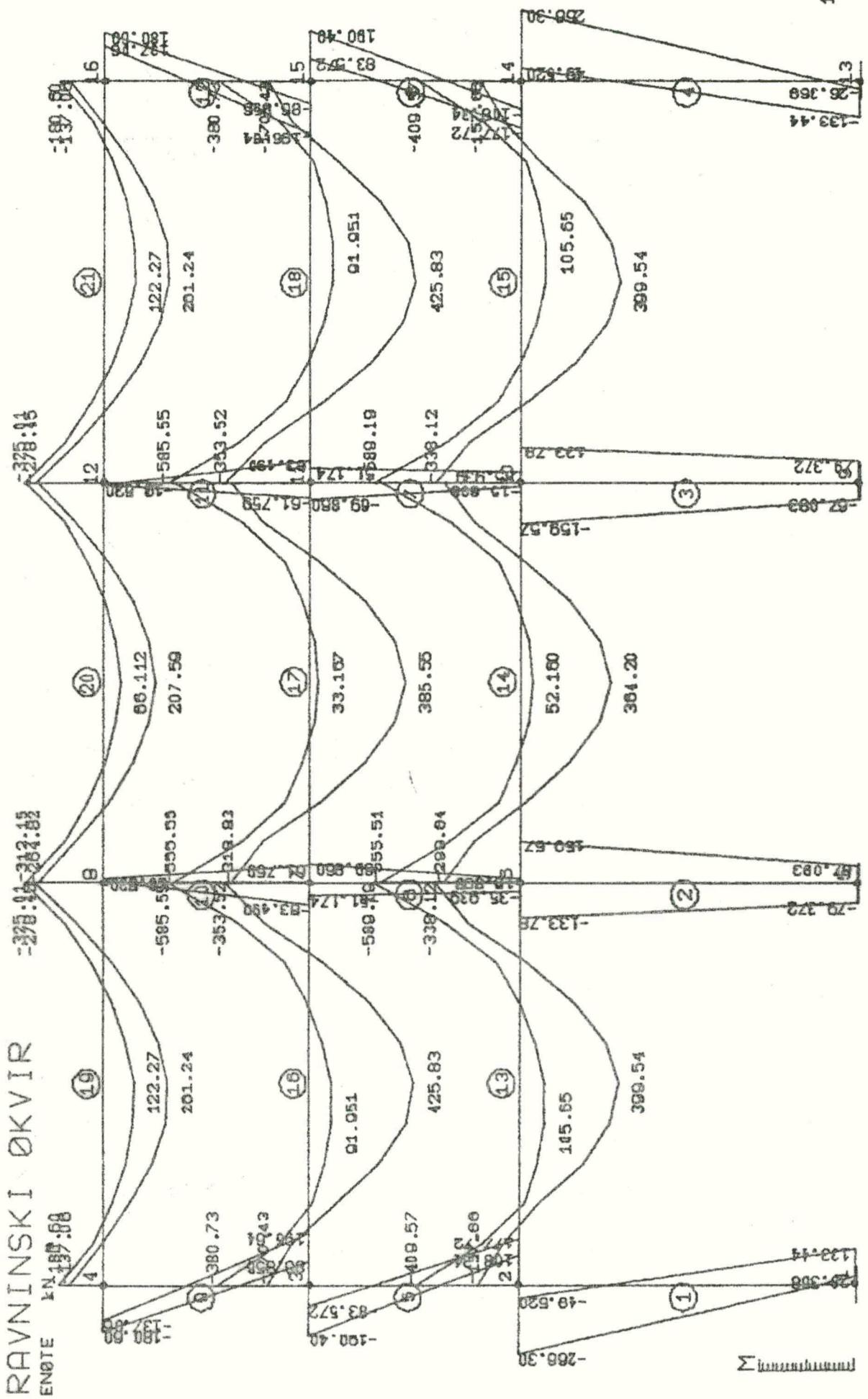
RAVNINSKI ØKVIR  
ENOTE LN m

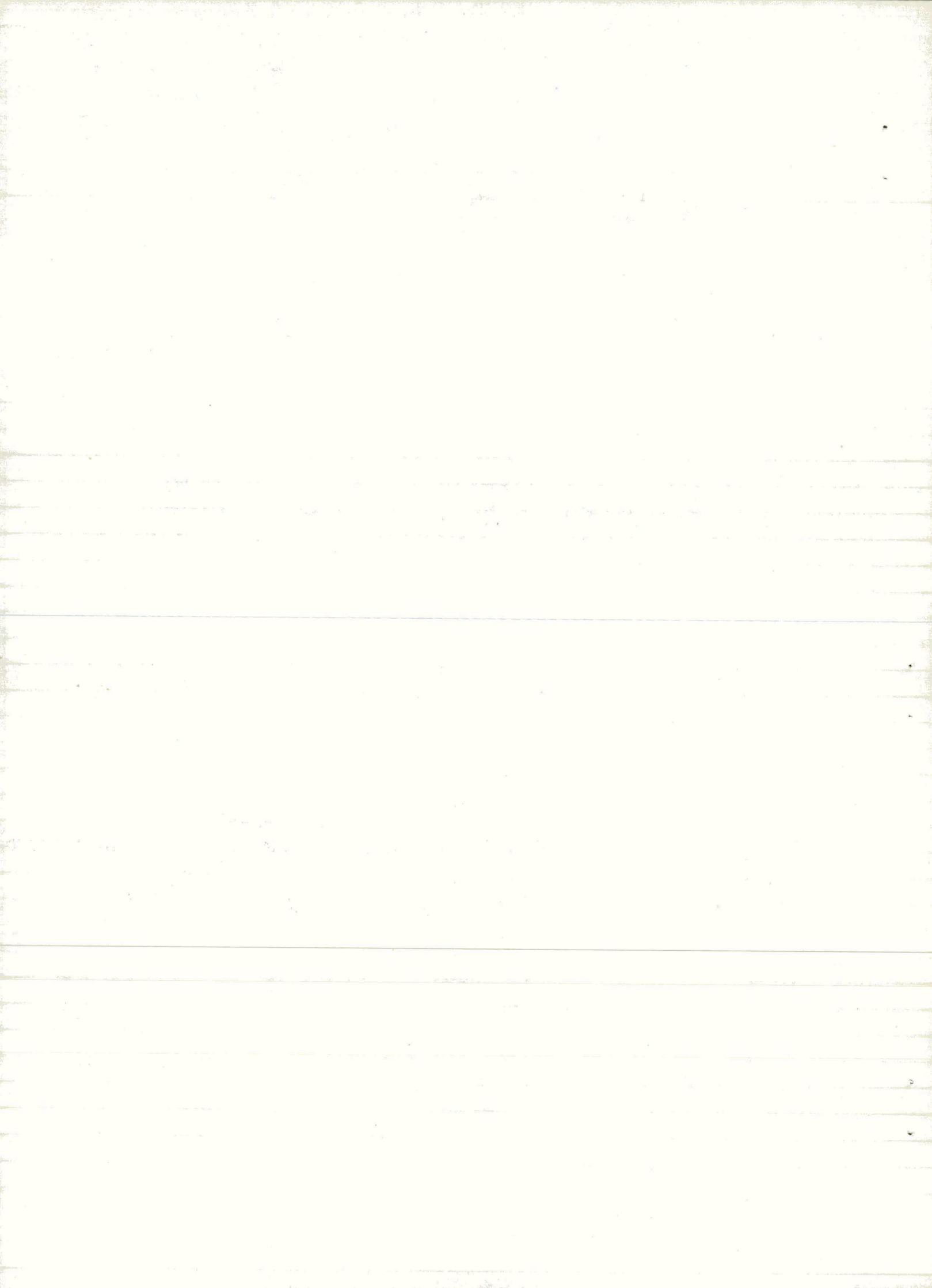




MØMENT Z

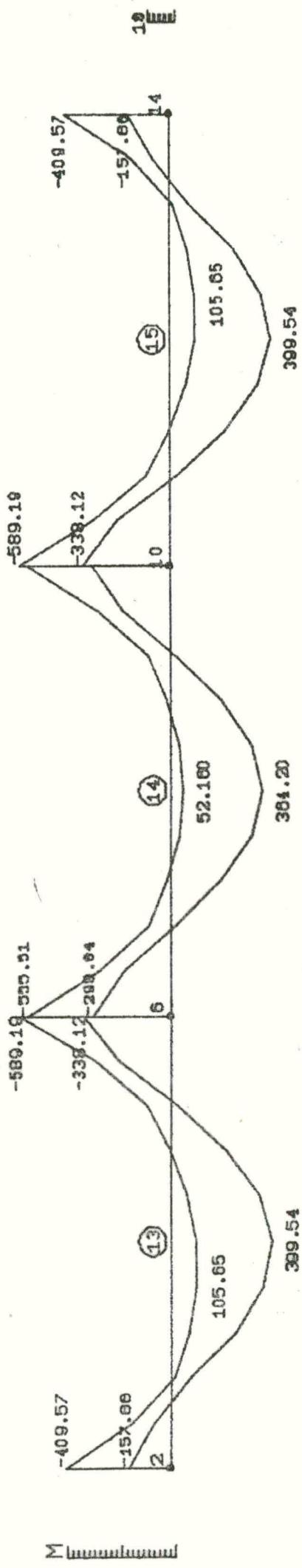
kombinacija 1+2+3





RAVNINSKI ØKVIIR  
ENØTE  $\text{KN m}$

(K) R



kombinacija 1+2+3

MØMENT Z



OKVIRG omogoča izdelavo izpisa notranjih sil in ovojnic notranjih sil za poljubno izbrane elemente. Izpis vrednosti momentov iz zadnje slike izpišemo z ukazom PRINT.

#### MENU

PRINT ENVE 1 MOME Z MEMB 13:15

Izpis je na datoteki TST1.LPT.

#### 5.0 LITERATURA

/1/ Vid Marolt: OKVIRG, Program za račun linijskih konstrukcij,  
Publikacija IKPIR št. 18, Ljubljana, februar 1981

/2/ Iztok Kovačič: Menu Input Generating System for the Fortran Programs,  
Engineering Software, III Proceedings of the 3rd International Conference  
Conference, Imperial College, London, England. April 1983.  
MIGS, Priročnik za uporabo, dostopen na DEC-10.

/3/ Iztok Kovačič, Andrej Vitek: Grafični P paket

