

PROJEKTOVANJE I GRAĐENJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA 2

1

V.prof dr Branko Milosavljević, dipl.građ.inž.



Sadržaj predavanja

Nedelja	Tema predavanja
1	Uvodne napomene i propozicije. Konstrukcijski sistemi zgrada. Industrijske hale - Rožnjača
2	Industrijske hale Glavni krovni nosači
3	Dejstvo vetra na halu
4	Dejstvo vetra na halu. Globalna stabilnost.
5	Seizmička dejstva na konstrukcije Osnove
6	Seizmička dejstva na konstrukcije Eelastoplasticno ponasanje
7	Seizmička dejstva na konstrukcije Projektovano ponašanje konstrukcija

8	Seizmička dejstva na konstrukcije Savremeni koncept EC8
9	Seizmička dejstva na konstrukcije Regularnost konstrukcija
10	Seizmička dejstva na konstrukcije Lokalna duktilnost
11	Konstrukcijski sistemi pri dejstvu seizmike
12	Primerni i sekundarni sistemi konstrukcija
13	Konstrukcijski sistemi visokih zgrada. Fundiranje AB konstrukcija.
14	Montažne konstrukcije

Projektovanje i građenje betonskih konstrukcija 2 školska 2023/2024. godina

Uslov za slušanje predmeta:

- Potpis iz predmeta Projektovanje i građenje betonskih konstrukcija 1 (7. semestar)
- Potpis iz predmeta Dinamika konstrukcija i zemljotresno inženjerstvo (7. semestar)

Predispitne obaveze vrede ukupno **30 poena** i obuhvataju:

- Izradu elaborata (**20 poena**)
- Odbranu elaborata u vidu testa, bez literature (**10 poena**)

Uslov za sticanje potpisa:

- Obavezno prisustvo na predavanjima i vežbama
- Predat kompletan elaborat (proračun i crteži)
- Minimalno **30%** od ukupnog broja poena na elaboratu i **30%** od ukupnog broja poena na testu!

PGBK 2

Plan aktivnosti za školsku 2023/24.

Elaborat:

1. zadatak: vežbe 1-6
(predaja **12.4.2024.**
predaja **26.4.2024.**)

2. zadatak: vežbe 7
(predaja **8.5.2024.**)

3. zadatak: vežbe 8-11
(predaja **3.6.2024.**)

Obrana elaborata:
u kolokvijumskoj
nedelji

nedelja nastave	ponedeljak	utorak	sreda	četvrtak	petak
1	26.02.24 Predavanje 1	27.02.24 Predavanje 2	28.02.24	29.02.24	01.03.24
2	04.03.24 Predavanje 3	05.03.24 Predavanje 4	06.03.24	07.03.24	08.03.24
3	11.03.24 VEŽBE 1	12.03.24 Predavanje 5	13.03.24	14.03.24 VEŽBE 2 (14-16h sala 225)	15.03.24
4	18.03.24 slobodan termin	19.03.24 Predavanje 6	20.03.24	21.03.24	22.03.24
5	25.03.24 VEŽBE 3	26.03.24 Predavanje 7	27.03.24	28.03.24	29.03.24
6	01.04.24 VEŽBE 4	02.04.24 Predavanje 8	03.04.24	04.04.24	05.04.24
7	08.04.24 VEŽBE 5	09.04.24 Predavanje 9	10.04.24	11.04.24 VEŽBE 6 (14-16h sala 225)	12.04.24 predaja zadatka 1.1 i 1.2
8	15.04.24 VEŽBE 7	16.04.24 Predavanje 10	17.04.24	18.04.24	19.04.24
9	22.04.24 VEŽBE 8	23.04.24 Predavanje 11	24.04.24	25.04.24	26.04.24 predaja zadatka 1.3 i 1.4
10	29.04.24 VEŽBE 9	30.04.24 Predavanje 12	01.05.24 praznik	02.05.24 praznik	03.05.24 praznik
10	06.05.24 praznik	07.05.24 neradan dan	08.05.24 predaja zadatka 2	09.05.24	10.05.24
11	13.05.24 VEŽBE 10	14.05.24 Predavanje 13	15.05.24	16.05.24	17.05.24
12	20.05.24 VEŽBE 11	21.05.24 Predavanje 14	22.05.24	23.05.24	24.05.24
13	27.05.24 VEŽBE 12	28.05.24 VEŽBE 13 (višespratni ram)	29.05.24	30.05.24	31.05.24
14	03.06.24 VEŽBE 14 (ispitni zad.), predaja zadatka 3	04.06.24 slobodan termin	05.06.24	06.06.24	07.06.24
K	10.06.24	11.06.24	12.06.24	13.06.24	14.06.24

ODBRANA ELABORATA

Ispitne obaveze:

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Ispit je pismeni i usmeni.

Pismeni ispit traje 2 sata i 15 minuta, uz mogućnost korišćenja literature. Ocena sa pismenog ispita donosi najviše 30 poena.

Usmeni ispit polaže se najranije 7 dana posle pismenog ispita. Na usmenom ispitu izvlače se 3 pitanja, i nije moguće koristiti literaturu. Ocena sa usmenog ispita vrednuje se najviše sa 40 poena.

USLOVNI PREDMETI: Uslov za polaganje pismenog ispita je položen ispit iz predmeta „Projektovanje i građenje betonskih konstrukcija 1“ (VII semestar) i „Statika konstrukcija“.

LITERATURA:

1. Ž. Radosavljević, D. Bajić: **ARMIRANI BETON 3**, Elementi armiranobetonskih konstrukcija, Građevinska knjiga Beograda, 1989. (2006.)
2. Grupa autora: **BETON I ARMIRANI BETON PREMA BAB 87**, Tomovi 1 i 2, Građevinska knjiga - reprint, Beograd, 2008.
3. D. Najdanović: **BETONSKE KONSTRUKCIJE**, Gros knjiga, V izdanje, Beograd, 2008.
4. D. Najdanović: **MODELI PRORAČUNA ARMIRANOBETONSKIH NOSAČA U OBLASTIMA SMICANJA I DISKONTINUITETA**, Monografija, Građevinski fakultet, Beograd, 2001.
5. V. Alendar: **PROJEKTOVANJE SEIZMIČKI OTPORNIH ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJA KROZ PRIMERE**, materijal za vežbe u okviru kursa PGBK2, Građevinski fakultet (IMK), Beograd, novembar 2004.

Projektovanje konstrukcija AB zgrada

Prema nameni ab zgrade se, generalno, mogu podeliti na:

1. zgrade za stanovanje,
2. poslovni objekti,
3. javni objekti (objekti državne uprave, opštine vladine zgrade),
4. objekti kulture (muzeji, pozorišta, bioskopi),
5. objekti obrazovanja (škole, fakulteti...),
6. industrijski objekti (u kojima se obavlja proces proizvodnje, skladišta materijala, upravne zgrade...),
7. hotelski kompleksi i kongresni centri.

Od namene objekta zavisi i izbor konstruktivnog sistema, npr.:

industrijski objekti su obično niže spratnosti sa međuspratnim konstrukcijama koja treba da prime velika korisna opterećenja → krstaste ploče na gredama, skladišta → pečurkaste ploče.

pozorišta, bioskopi → zahtevaju velike raspone → roštiljne konstrukcije ili kasetirane

poslovni objekti → problem vođenja instalacija (klimatizacija i ventilacija) → ploče direktno oslonjene na stubove

stambeni objekti → relativno mali rasponi – obično od 3 do 6 m, mala korisna opterećenje → ploče u jednom pravcu, ab ploče, krstaste ploče...

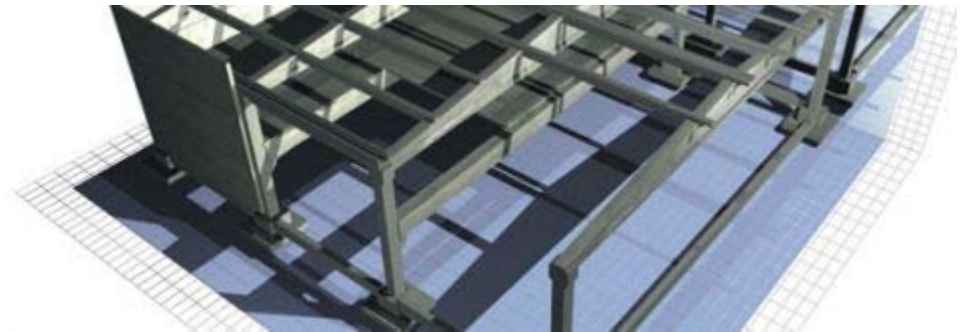
Konstruktivski sistemi zgrada

Ramovski (skeletni) sistemi →

a) monolitno izvedeni
(betoniranje na licu mesta)



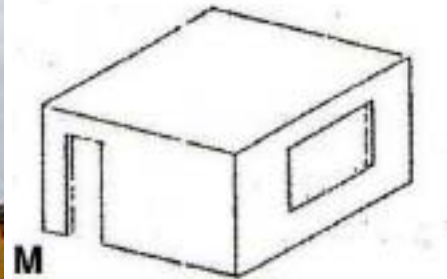
b) montažni (ind. hale,
višespratne zgrade...)



Sistemi sa AB zidovima

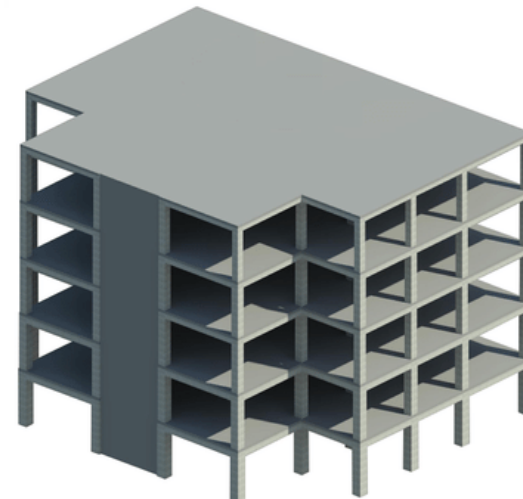
a) monolitni

b) montažni (krupnopanelni,
ćelijasti)



Kombinovani

(mešoviti – dvojni) sistemi
→ ramovi + zidovi



Industrijski objekti – industrijske hale

Jednospratni objekti većih raspona i velike dužine. Gabariti zavise potrebnog slobodnog pokrivenog prostora koji diktira proces proizvodnje. Rasponi preko 20m, dužine i preko 100m.

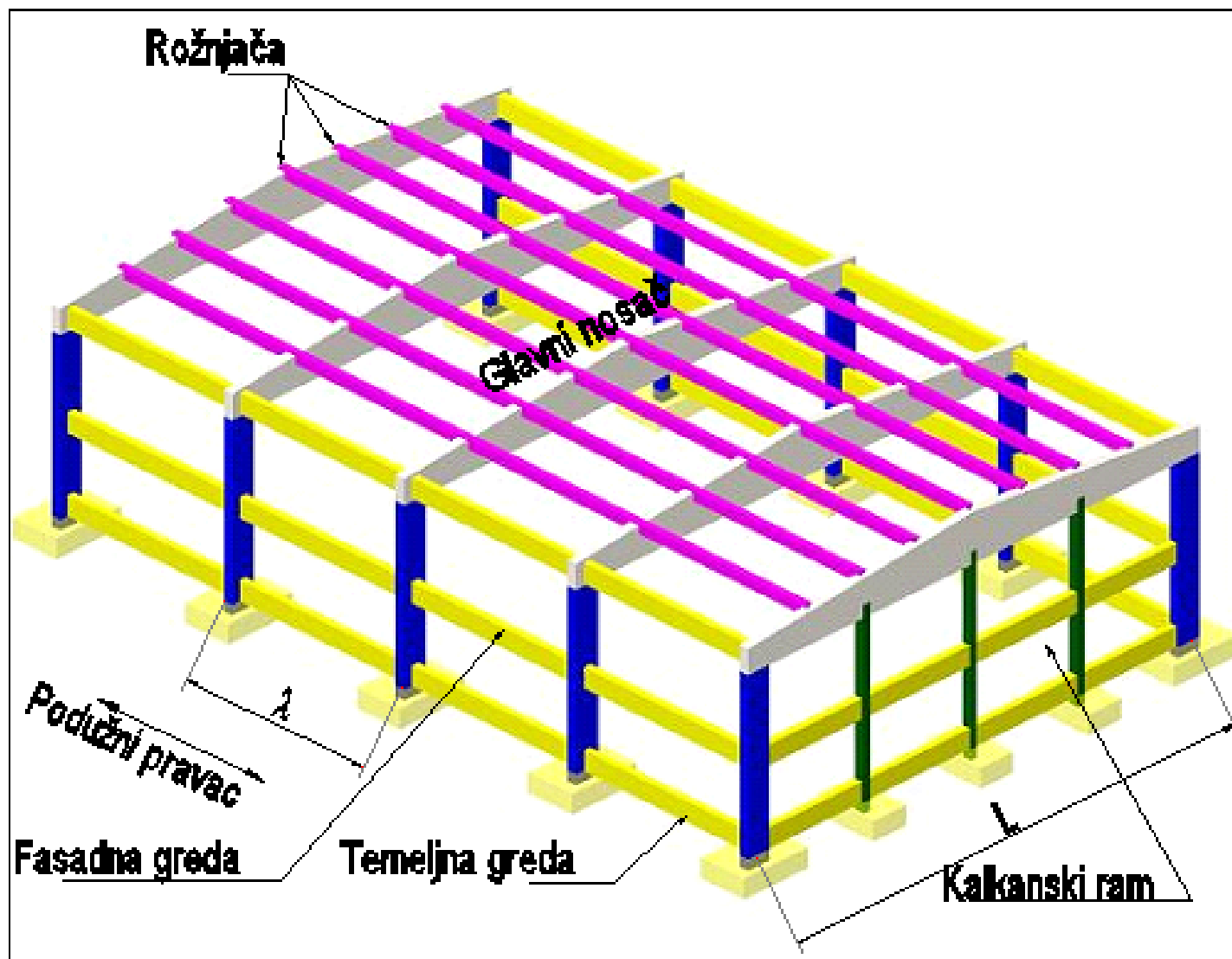
Na pojedinim delovima (kancelarijski ili magacinski prostor) mogu biti višespratne.

Karakteristični elementi konstrukcije – **glavni krovni** nosač velikog raspona i **stubovi** velike visine i vitkosti.

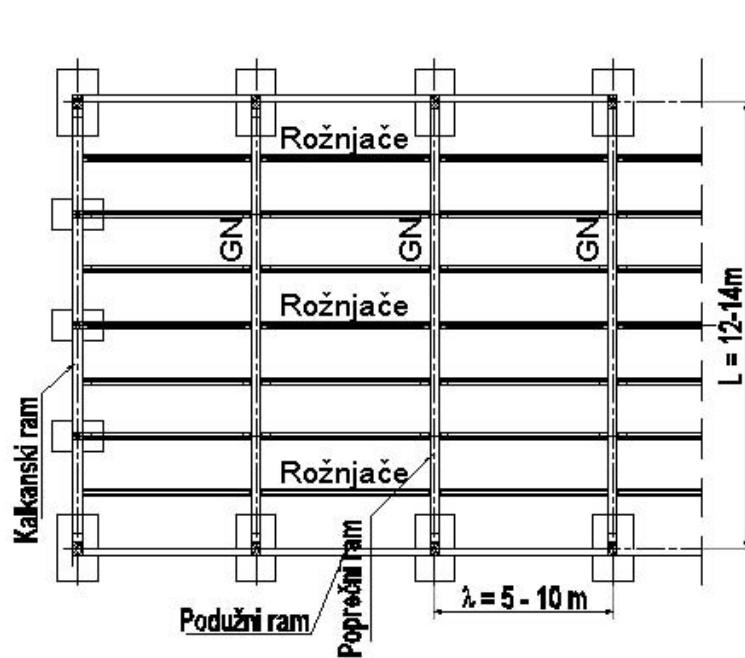
Za velike dužine hala neophodno uvesti dilatacije.

Način gradnje najčešće **montažni**, retko monolitni.

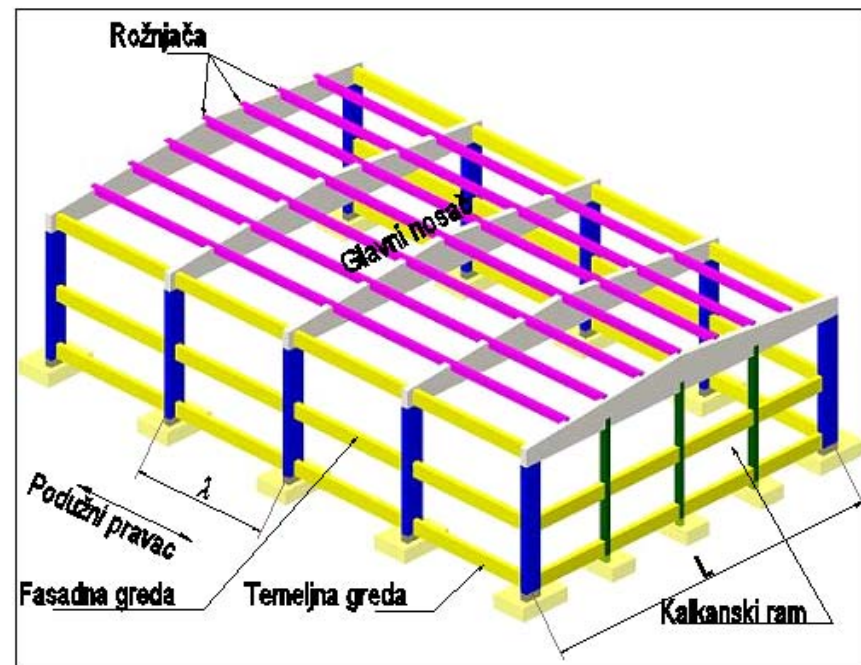
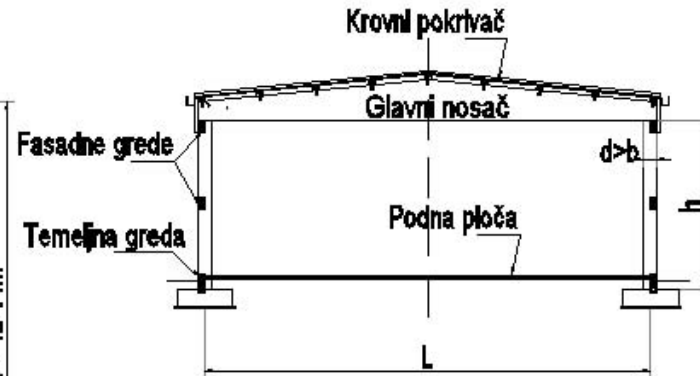
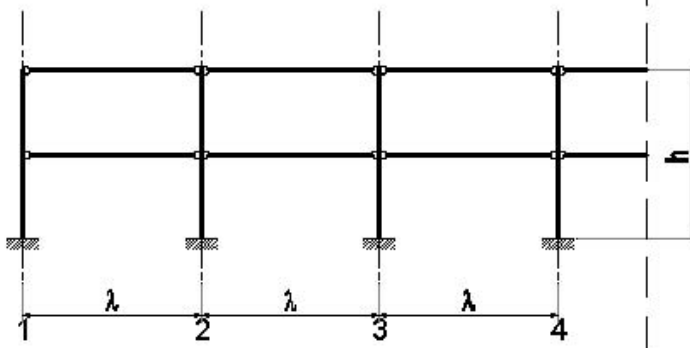
Elementi konstrukcije industrijske hale



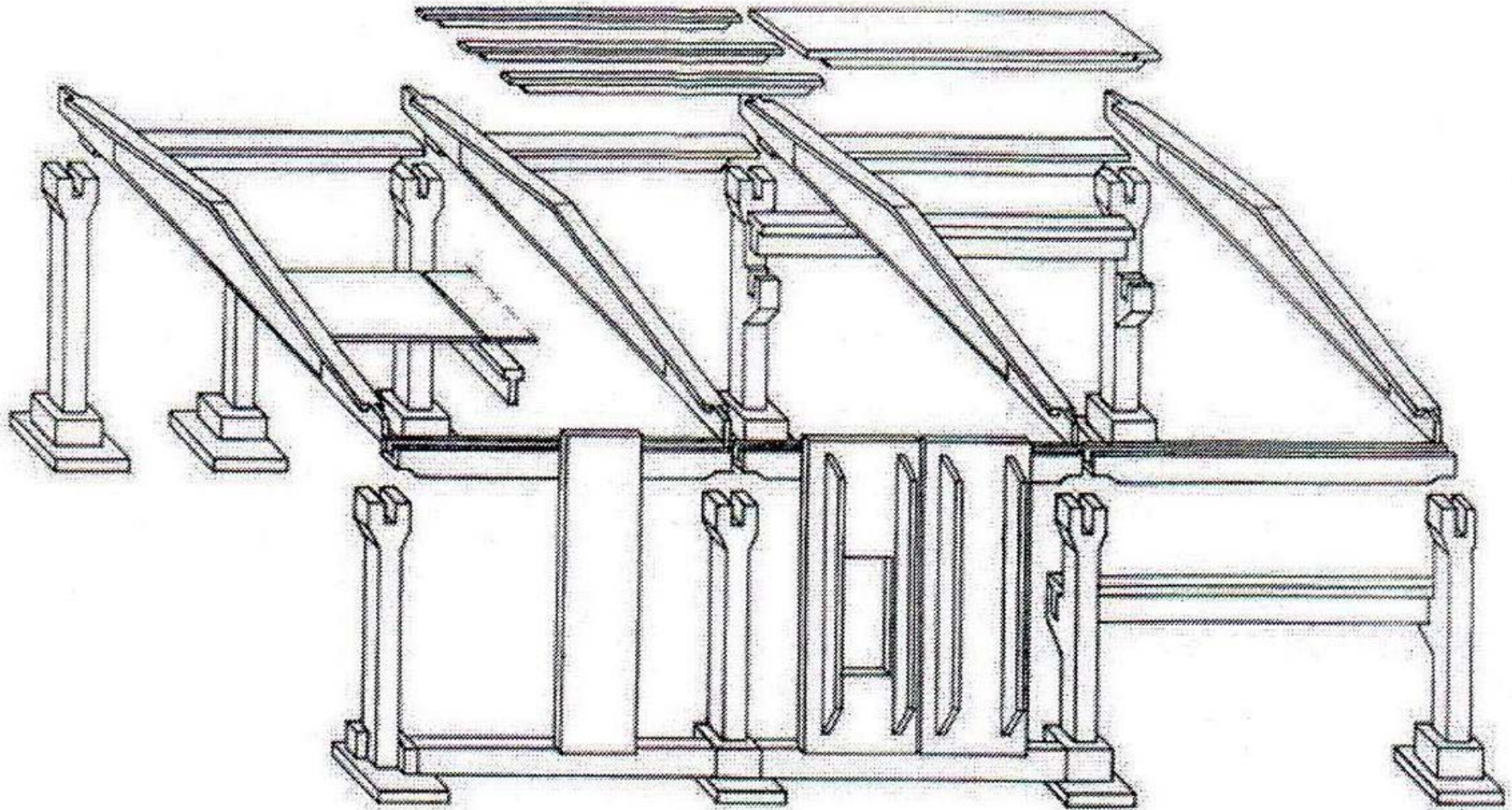
Elementi konstrukcije industrijske hale



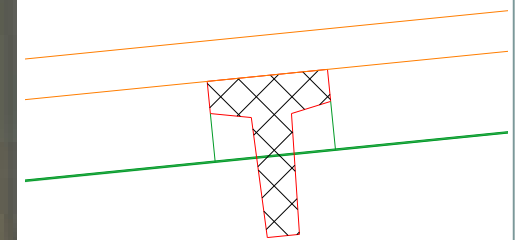
Podužni ram - sistem



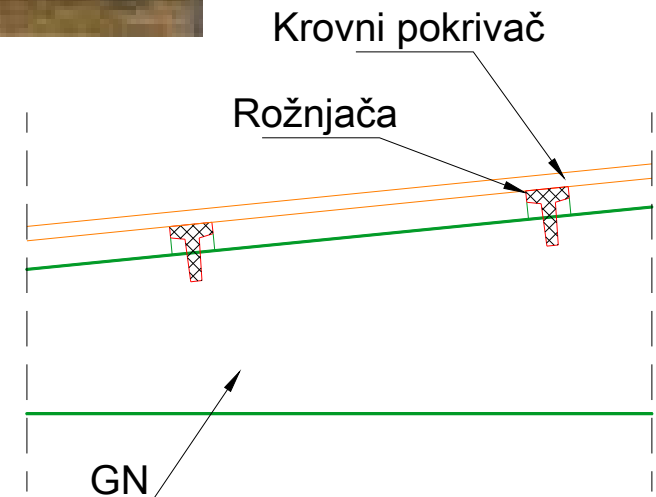
Skeletni montažni sistem



Rožnjače

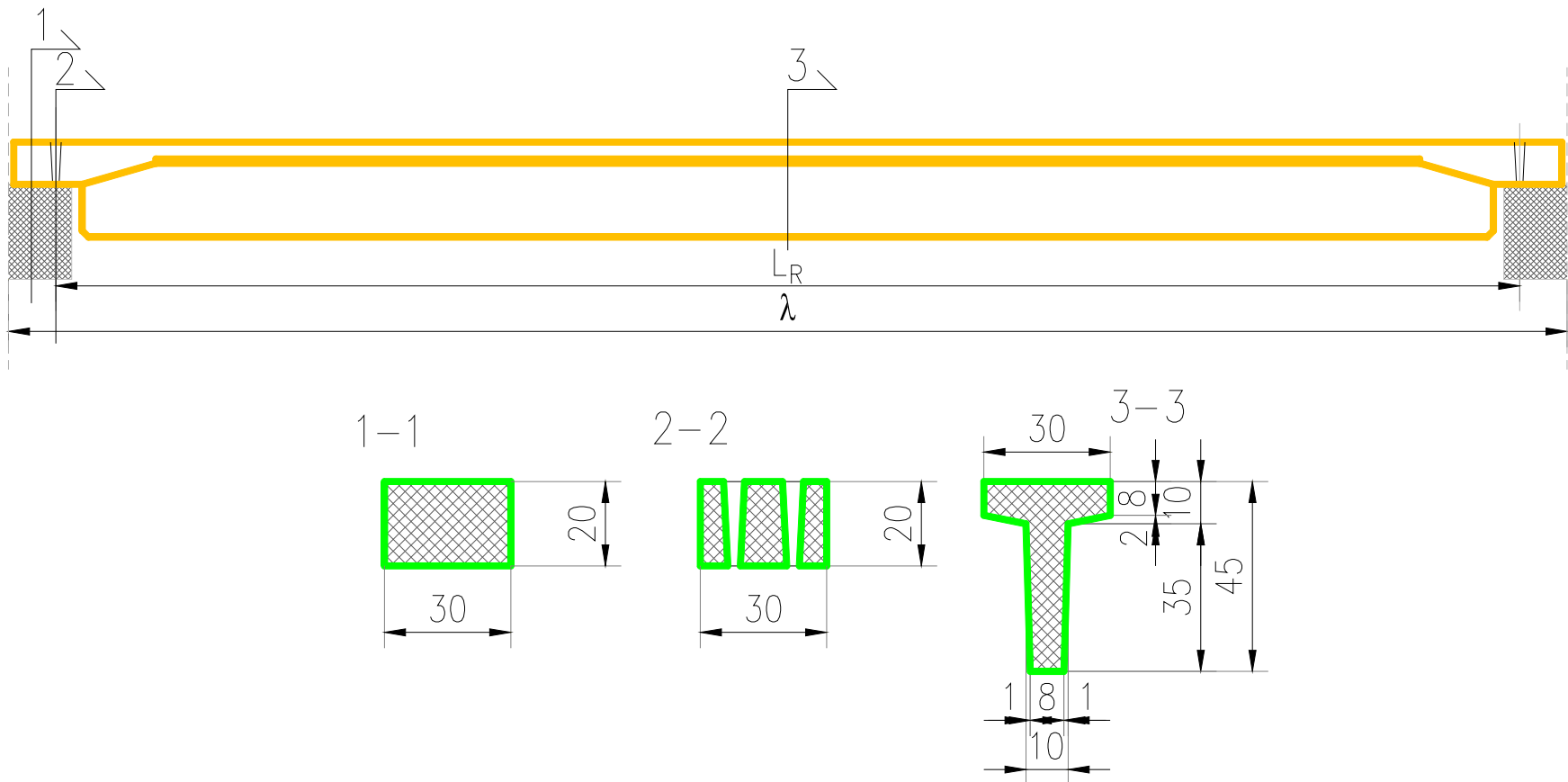


Oslonjene na gornju ivicu GN u padu.
Upušteno oslanjanjanje.
Horizontalna komponenta opterećenja

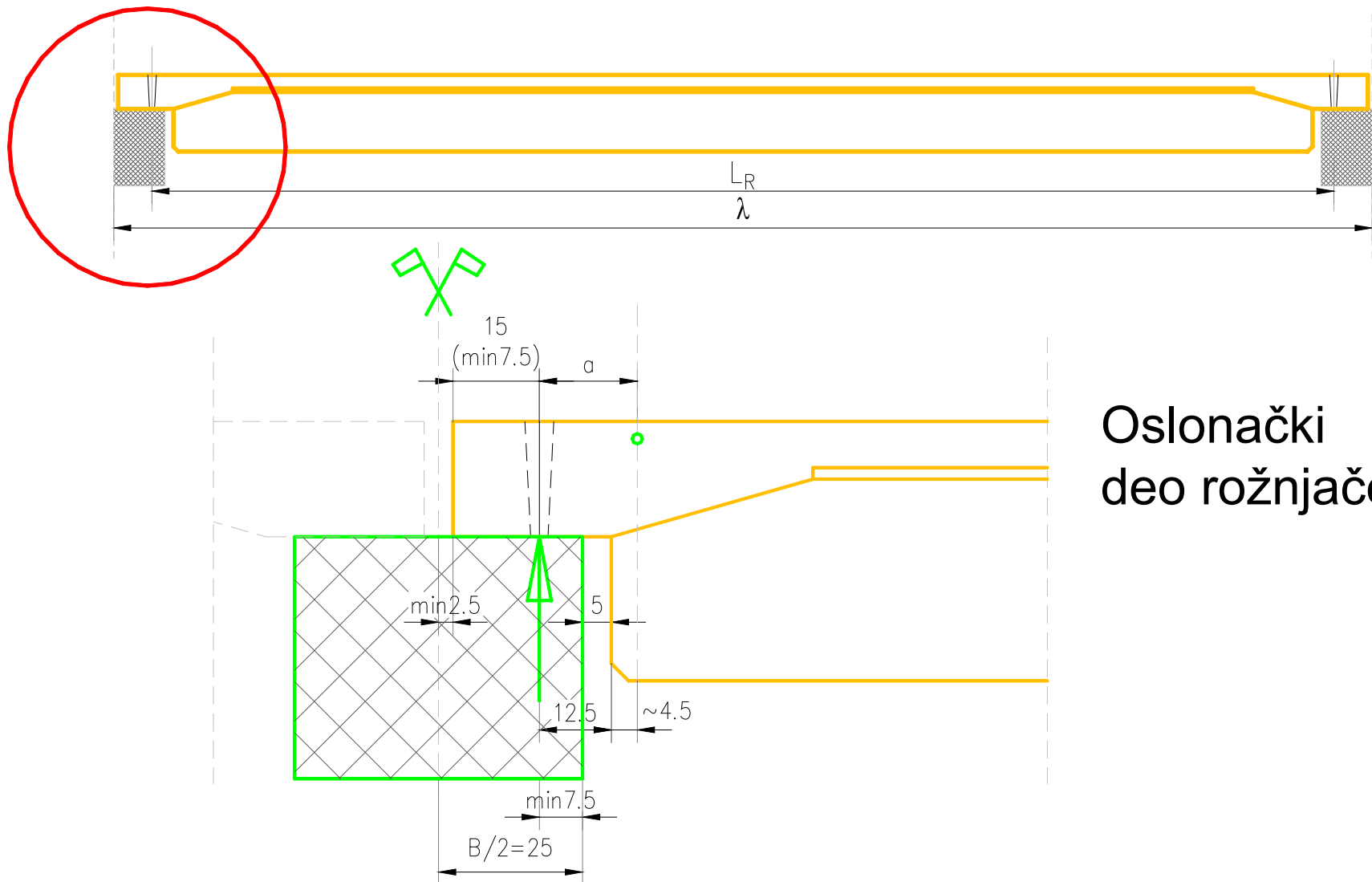


Rožnjače - geometrija

$L_R = 5 - 10$ m
(najčešće)



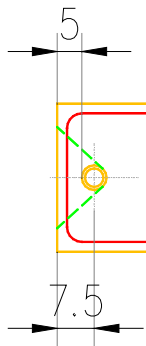
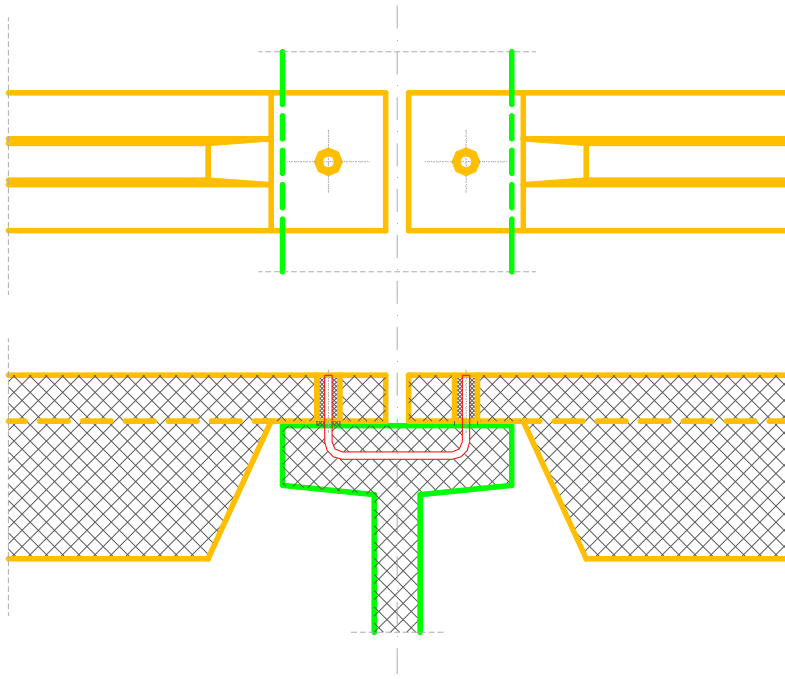
Rožnjače - geometrija



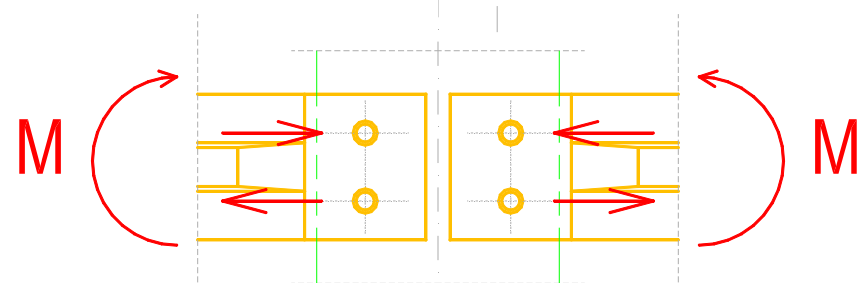
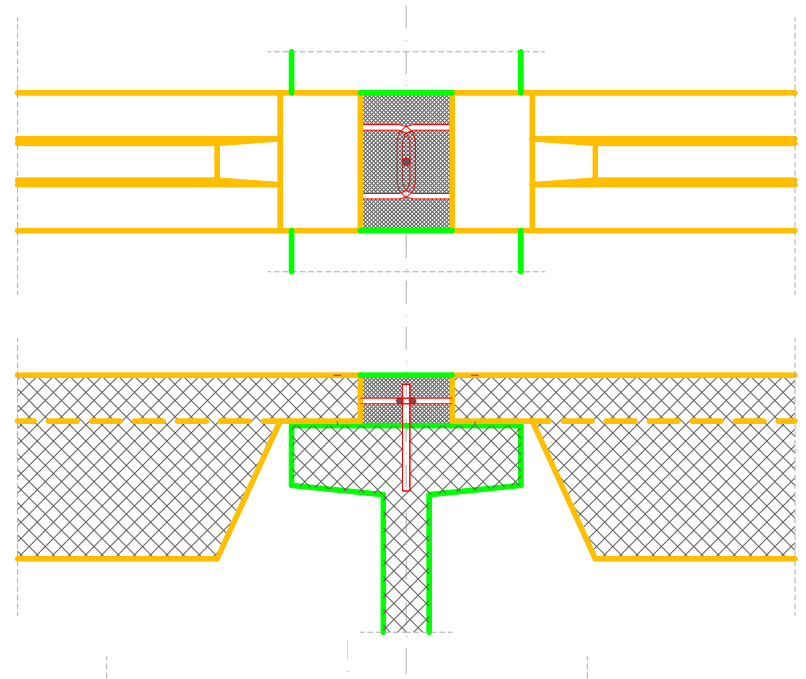
Oslonački
deo rožnjače

Rožnjače - veza sa GN

Konstantna visina flanše – povoljno za oplatu



Min. odstojanje
ankera od ivice

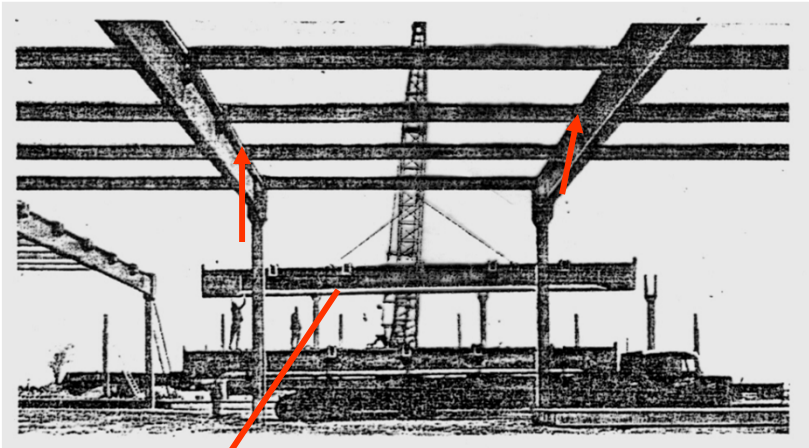


Krutost veze na savijanje u ravni
(spreg sila u ankerima)

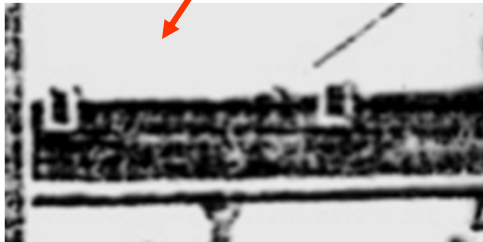
Rožnjače u nagibu krovne ravni



GN sa “sedištem” za rožnjaču



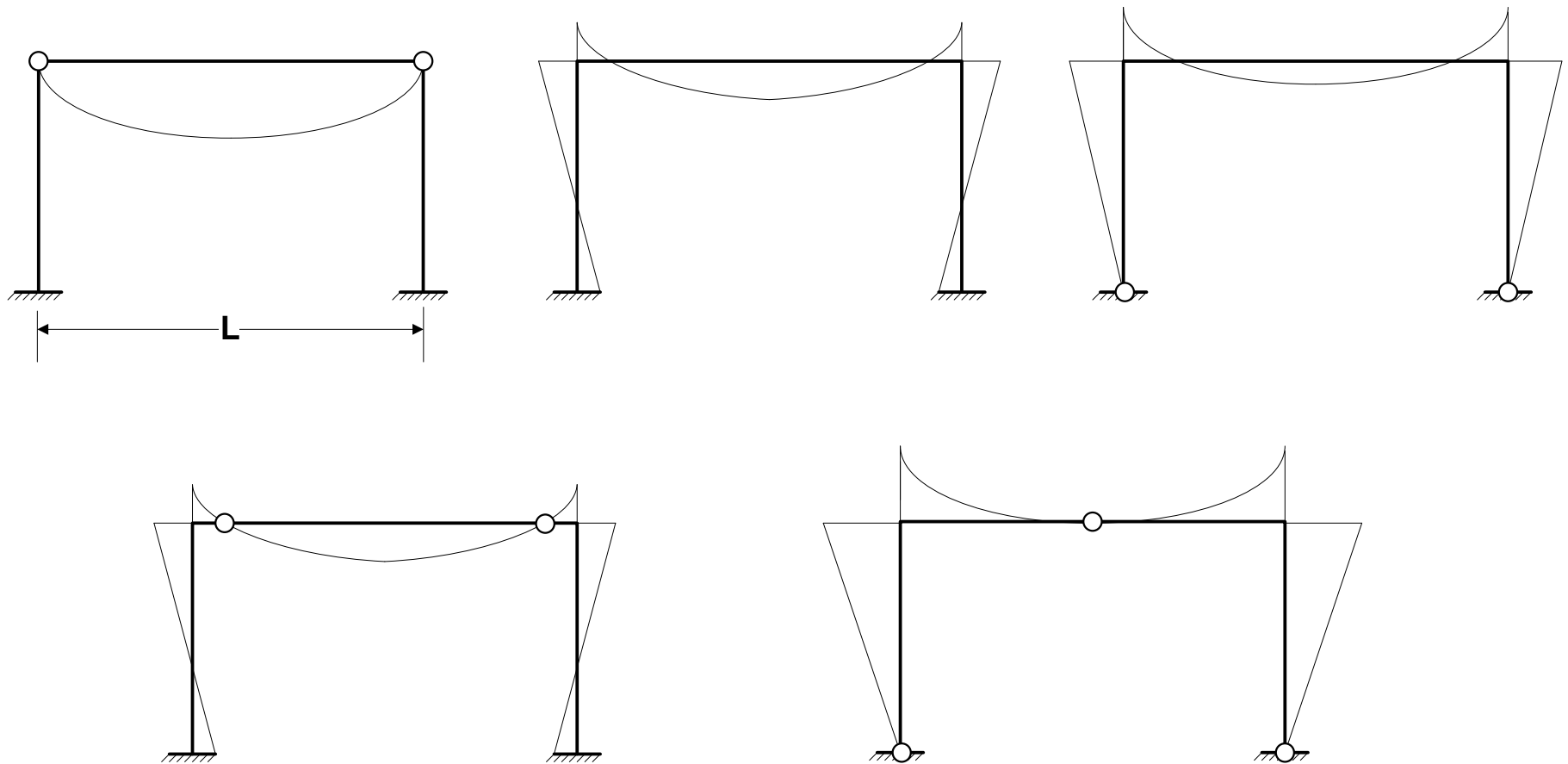
U cilju upuštenog oslanjanja sekundarnog elementa (rožnjače) na glavni nosač, formira se armiranobetonsko “sedište” ili “papuča” u obliku slova “U”. Tako nastaje stabilan oslonac za sekundarni element i olakšava se njegova montaža.



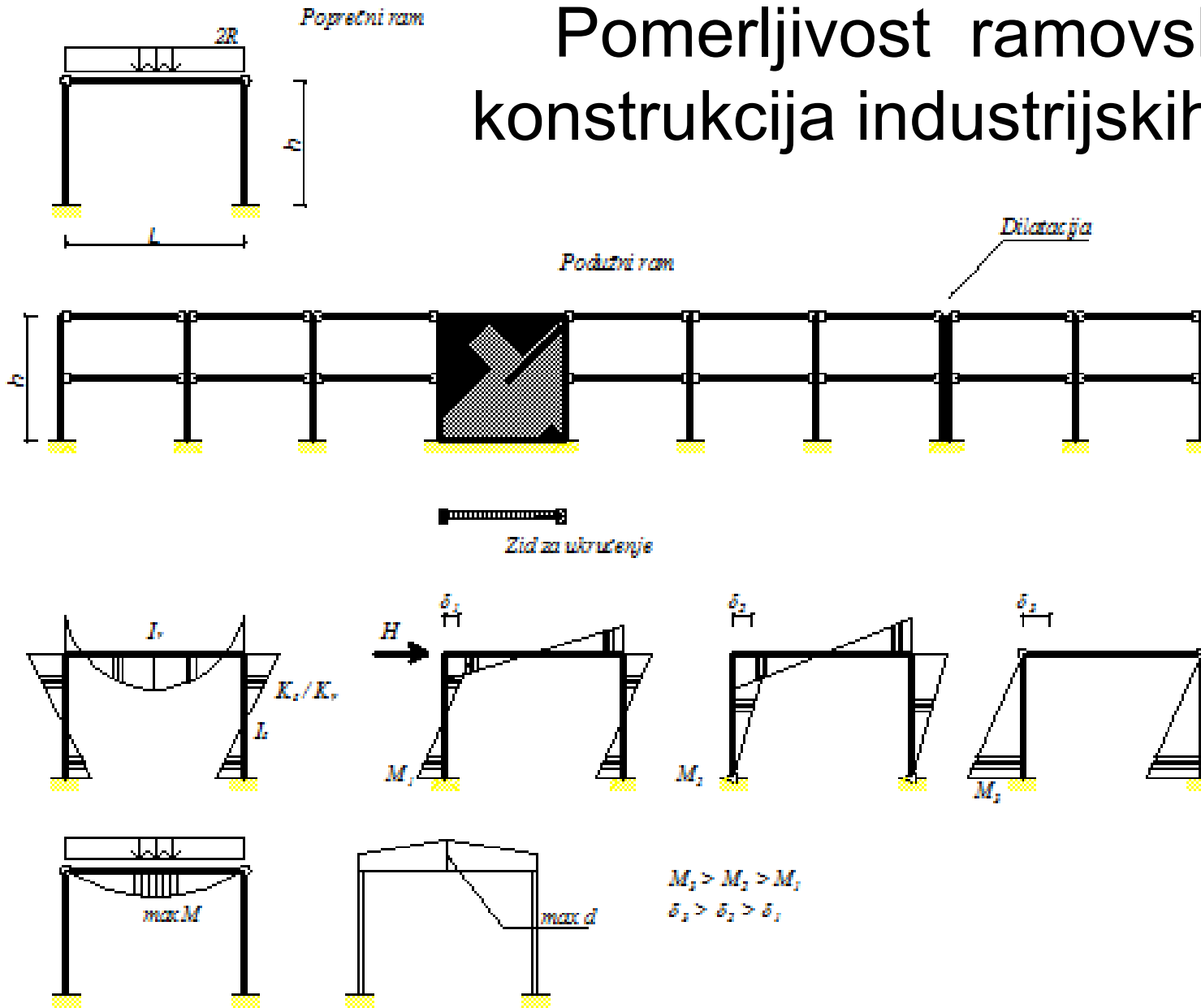
Hala sa osvetljenjem preko krovnih prozora



Poprečni ramovi jednobrodnih industrijskih hala



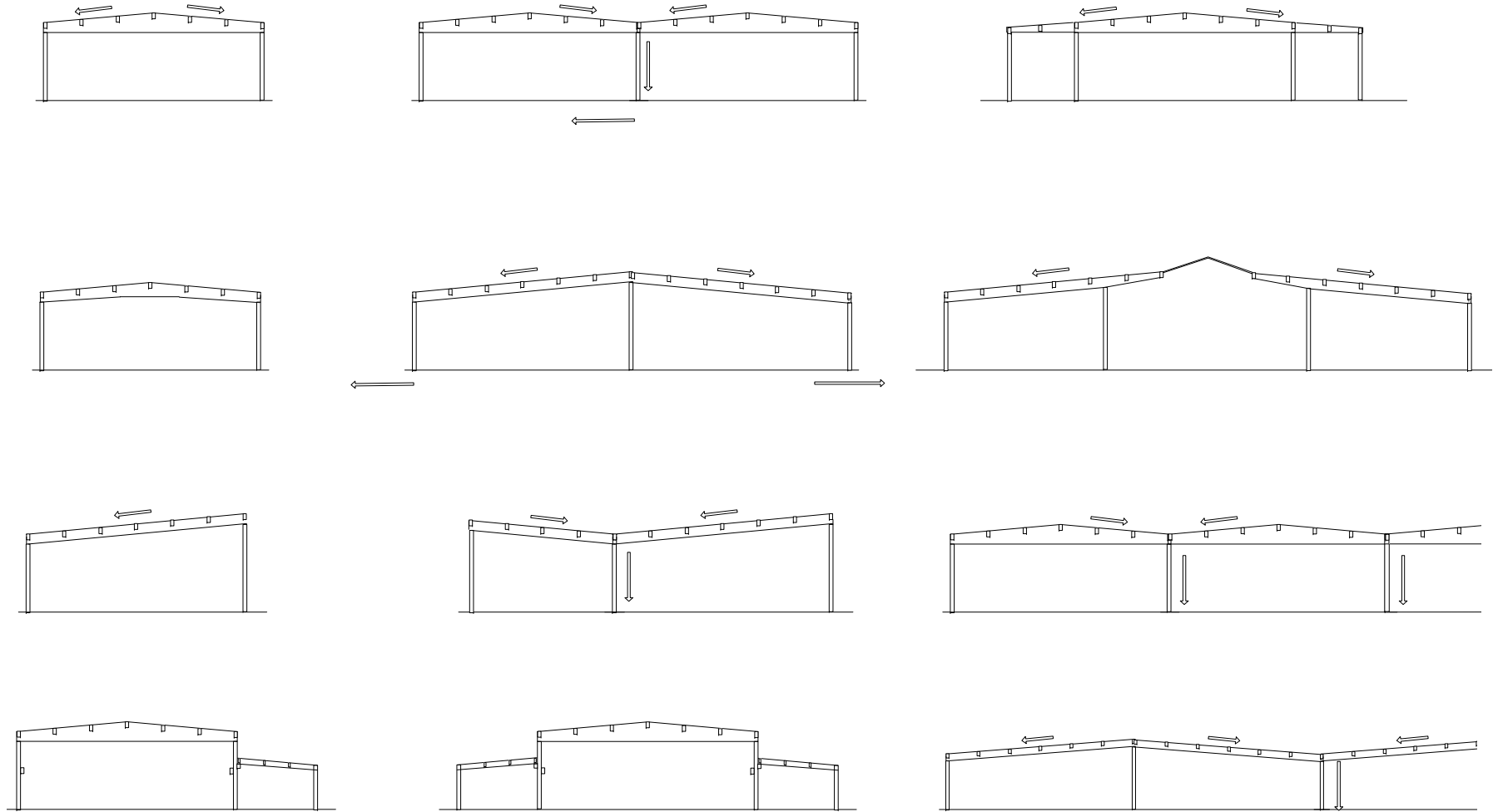
Pomerljivost ramovskih konstrukcija industrijskih hala



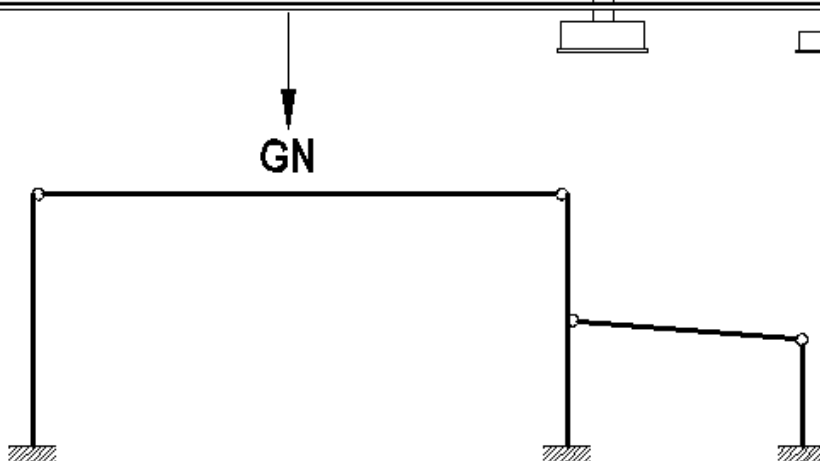
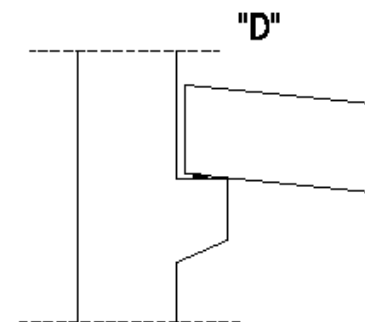
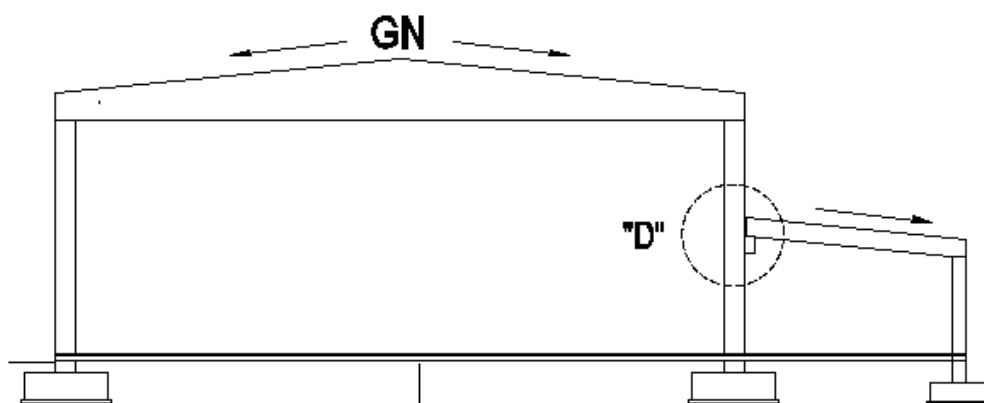
$$M_2 > M_3 > M_1$$

$$\delta_2 > \delta_3 > \delta_1$$

Jednobrodni i višebrodni ramovi industrijskih hala



Statički sistem poprečnog rama sa aneksom



Varijanta

