

Montažne konstrukcije

RAZVOJ GRAĐENJA:

- ▶ **obrtnička proizvodnja**
 - ▶ sporo napredovanje
 - ▶ bez unificiranih elemenata ili materijala



Drvotehnika.info
(2018)

RAZVOJ GRAĐENJA:

- ▶ obrtnička proizvodnja
- ▶ **mehanizirana proizvodnja**
 - ▶ ubrzanje proizvodnje
 - ▶ kontrolirane kvalitete materijala i ugradnje



RAZVOJ GRAĐENJA:

- ▶ obrtnička proizvodnja
- ▶ mehanizirana proizvodnja
- ▶ **industrijalizirana proizvodnja**
 - ▶ industrijska proizvodnja elemenata
 - ▶ visoko kontrolirana kvaliteta materijala i elemenata
 - ▶ on-site sastavljanje KRUPNIH elemenata



Slonep.net
(2018)

RAZVOJ GRAĐENJA:

- ▶ obrtnička proizvodnja
- ▶ mehanizirana proizvodnja
- ▶ industrijalizirana proizvodnja
- ▶ **automatizacija**
- ▶ **robotizacija**

<http://apis-cor.com>
(2018)

constructioncaribbean.com
(2018)



Osnovni elementi montažne gradnje

- ▶ Temelji
- ▶ Linijski elementi – stupovi, grede, temeljne grede, krovni nosači
- ▶ Plošni elementi – omniije, TT ploče, PSP ploče, fasadni elementi
- ▶ Prostorni montažni elementi

Industrijsko građenje



TEMELJNE ZNAČAJKE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ najrazvijeniji oblik industrijskog građenja;
- ▶ elementi se proizvode u stacionarnom pogonu po industrijskim načelima
 - ▶ rasčlanjivanje proizvodnje na niz jednostavnih radnji
 - ▶ specijalizirani radnici
 - ▶ “laboratorijska” kvaliteta materijala

TEMELJNE ZNAČAJKE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ elementi se proizvode u stacionarnom pogonu po industrijskim načelima

0. priprema oplata
1. armiranje



TEMELJNE ZNAČAJKE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ elementi se proizvode u stacionarnom pogonu po industrijskim načelima

0. priprema oplata
1. armiranje
2. betoniranje



TEMELJNE ZNAČAJKE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ elementi se proizvode u stacionarnom pogonu po industrijskim načelima
 - ▶ gotovi elementi
- ▶ po tom se transportiraju na gradilište



TEMELJNE ZNAČAJKE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ elementi se proizvode u stacionarnom pogonu po industrijskim načelima
 - ▶ gotovi elementi
 - ▶ po tom se transportiraju na gradilište
- ▶ gdje se montiraju i finaliziraju oblikovanjem u gotov objekt;
 - ▶ izbjegavanje “uskog grla” in-situ proizvodnje

<http://o.canada.com>
(05.10.2017.)



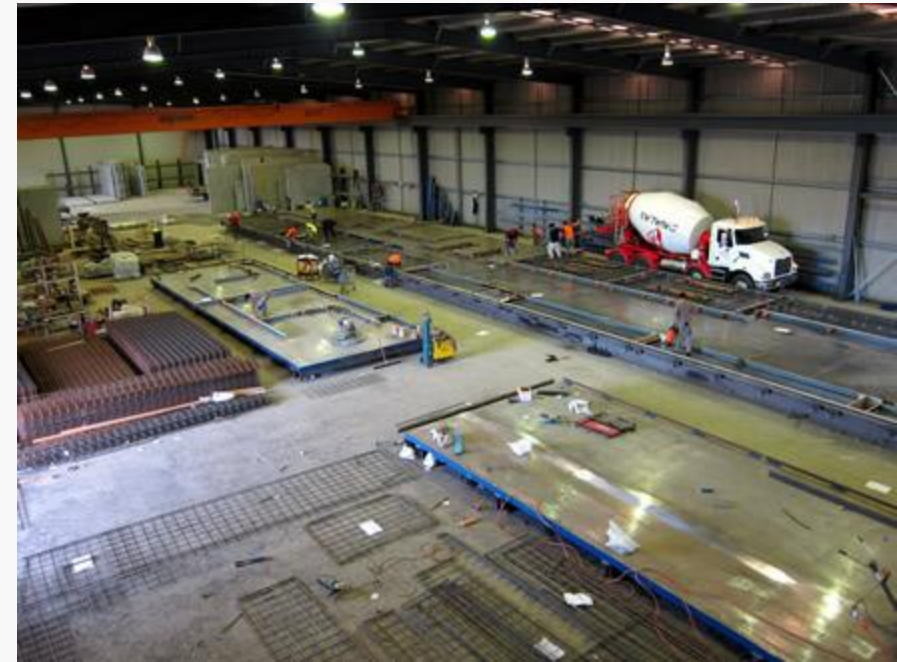
Osnovne karakteristike:

- ▶ pozitivno:
 - ▶ ubrzan proces proizvodnje
 - ▶ skraćeno ukupno vrijeme građenja
 - ▶ povećana produktivnost
 - ▶ jeftinija proizvodnja
 - ▶ poboljšana kvaliteta
 - ▶ smanjen napor radnika



Osnovne karakteristike:

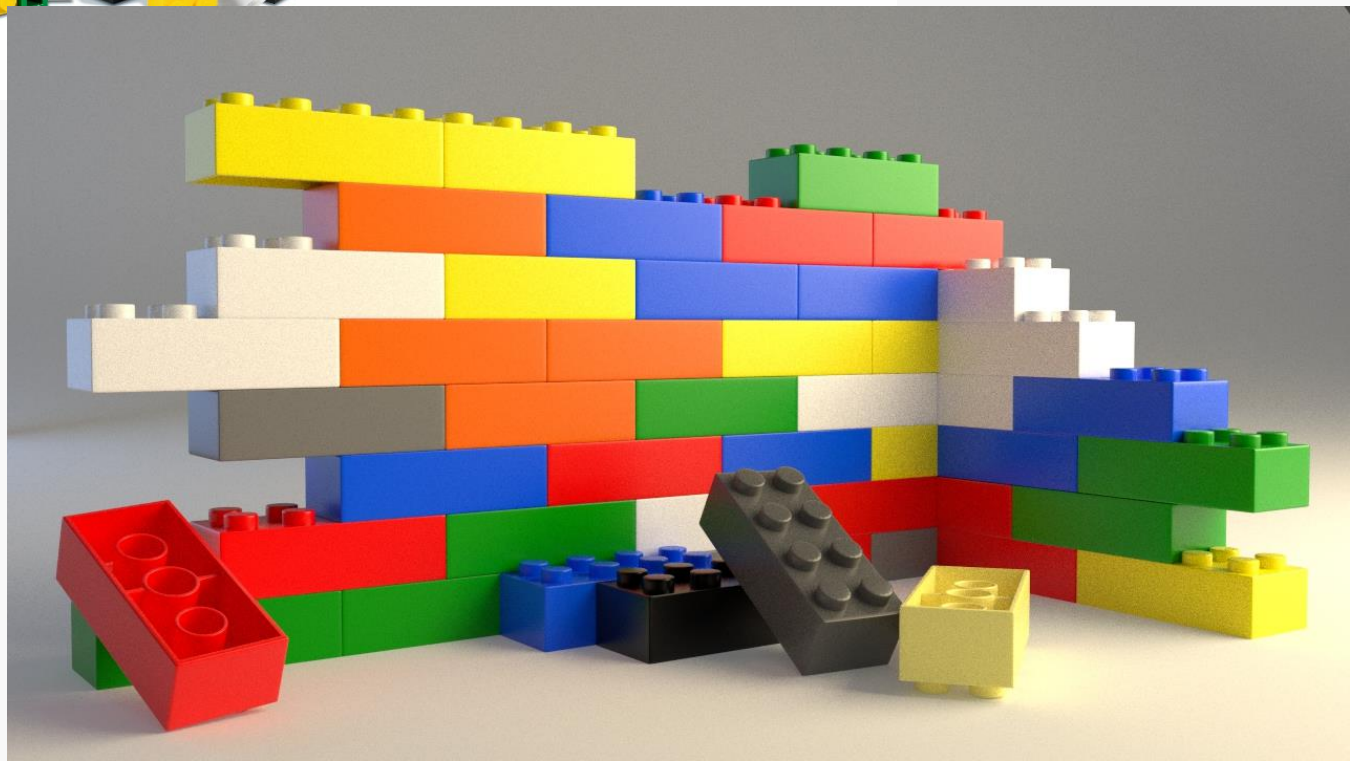
- ▶ negativno:
 - ▶ značani naponi za pripremu
 - ▶ visoka inicijalna cijena rada i materijala
 - ▶ “tromost” sustava
 - ▶ nužna radna organizacija i specijalizacija radnika
 - ▶ potreba za ponavljanjem



KOD MONTAŽNOG GRAĐENJA POTREBNO JE PROVESTI SLIJEDEĆE ORGANIZACIJSKO -TEHNOLOŠKE AKTIVNOSTI:

▶ **podjela rada na specijalizirane faze**

- ▶ osigurati ponavljanje pojedinih procesa, odnosno seriju elemenata
- ▶ provesti mehaniziranost svih proizvodnih procesa
- ▶ provesti i primijeniti tipizaciju
- ▶ primijeniti standardizaciju
- ▶ primijeniti modularnu koordinaciju



Faze montažnog građenja

FAZE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- proizvodnja montažnih elemenata

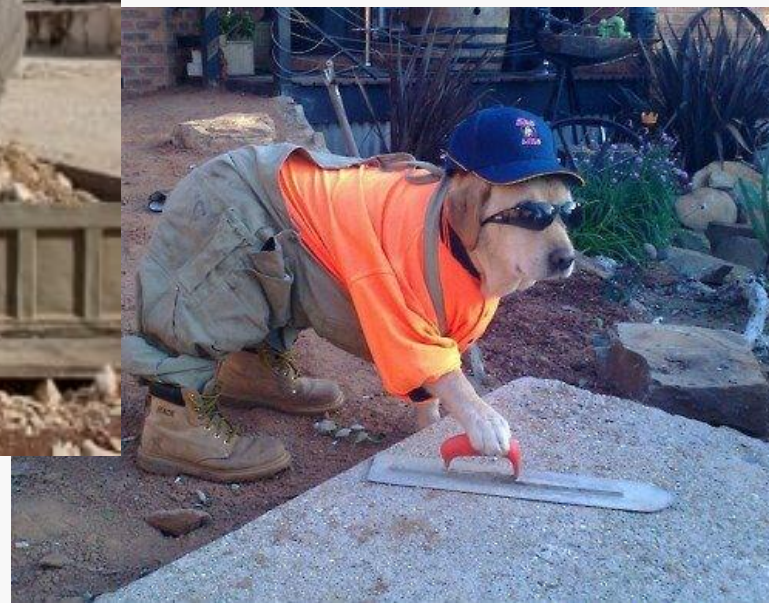


FAZE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ **proizvodnja montažnih elemenata**
 - ▶ Priprema oplate (metalne, drvene ili polikarbonatne)
 - ▶ formiranje oblika
 - ▶ priprema za betoniranje
 - ▶ Napinjanje kablova za prednaprezanje (ako je potrebno)
 - ▶ Armiranje
 - ▶ Spravljanje betona
 - ▶ Betoniranje

FAZE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ proizvodnja montažnih elemenata
- ▶ izvedba nultog ciklusa na objektu



FAZE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ proizvodnja montažnih elemenata
- ▶ izvedba nultog ciklusa na objektu
- ▶ **transport montažnih elemenata**



FAZE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ proizvodnja montažnih elemenata
- ▶ izvedba nultog ciklusa na objektu
- ▶ transport montažnih elemenata
- ▶ **montaža na lokaciji**



- ▶ proizvodnja montažnih elemenata
- ▶ izvedba nultog ciklusa na objektu
- ▶ transport montažnih elemenata
- ▶ montaža na objektu
- ▶ **spajanje montažnih elemenata**



FAZE MONTAŽNOG GRAĐENJA:

- ▶ proizvodnja montažnih elemenata
- ▶ izvedba nultog ciklusa na objektu
- ▶ transport montažnih elemenata
- ▶ montaža na objektu
- ▶ spajanje montažnih elemenata
- ▶ **izvedba završnih i instalacijskih radova**

Vrste izvođenja montaže

VRSTA I NAČIN IZVOĐENJA MONTAŽE:

- ▶ **Montaža obzirom na**
 - ▶ oblik montažnih elemenata i konstrukcijski sastav objekta
 - ▶ redoslijed ugradnje prema vrsti elemenata
 - ▶ položaj dizalice u odnosu na objekt
 - ▶ broj dizalica
 - ▶ vrstu građevine i montažnih elemenata
 - ▶ organizacijsko proizvodne metode

Varijante montažne gradnje:

- ▶ Obzirom na mjesto proizvodnje elemenata
 - ▶ izrada montažnih elemenata na građevini
 - ▶ najčešće u mostogradnji



Varijante montažne gradnje:

- ▶ Obzirom na mjesto proizvodnje elemenata
 - ▶ izrada montažnih elemenata na građevini
 - ▶ **izrada montažnih elemenata na poligonu gradilišta**
 - ▶ ako su elementi izrađeni na gradilištu
 - ▶ ako na gradilištu postoji proizvodnja
 - ▶ ...



Varijante montažne gradnje:

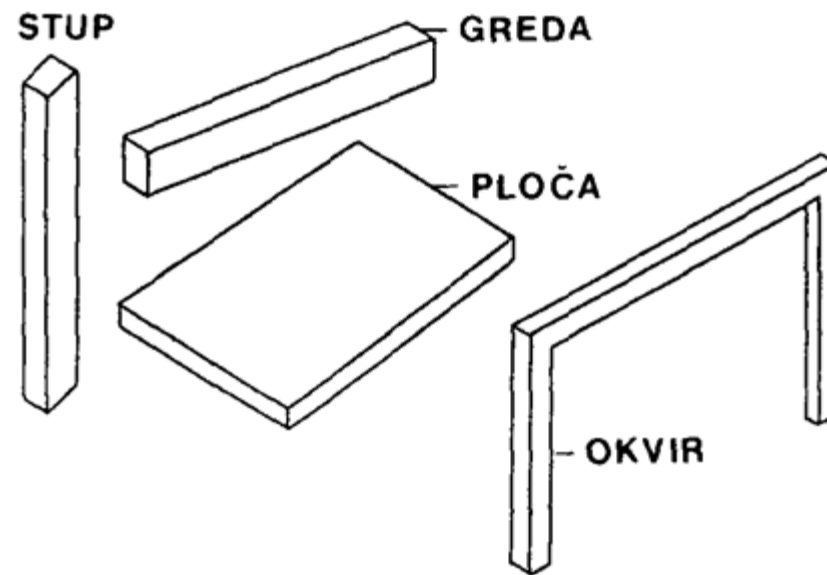
- ▶ Obzirom na mjesto proizvodnje elemenata
 - ▶ izrada montažnih elemenata na objektu
 - ▶ izrada montažnih elemenata na poligonu gradilišta
 - ▶ **izrada montažnih elemenata u posebnom pogonu ili tvornici izvan gradilišta**

Montaža s obzirom na oblik
montažnih elemenata i
konstrukcijski sastav objekta

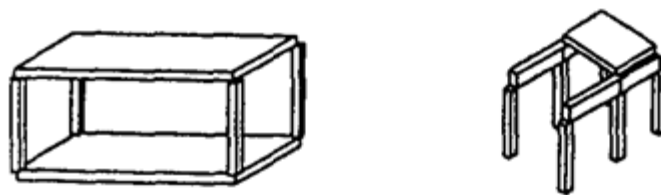
Prema obliku montažnih elemenata montaža može biti:

1. **linijska ili skeletna**

- ▶ ugradnja štapastih montažnih elemenata (stupovi, grede, okviri)
- ▶ s pripadajućim stropnim (i zidnim) elementima



IZGLED SKELETNIH SKLOPOVA



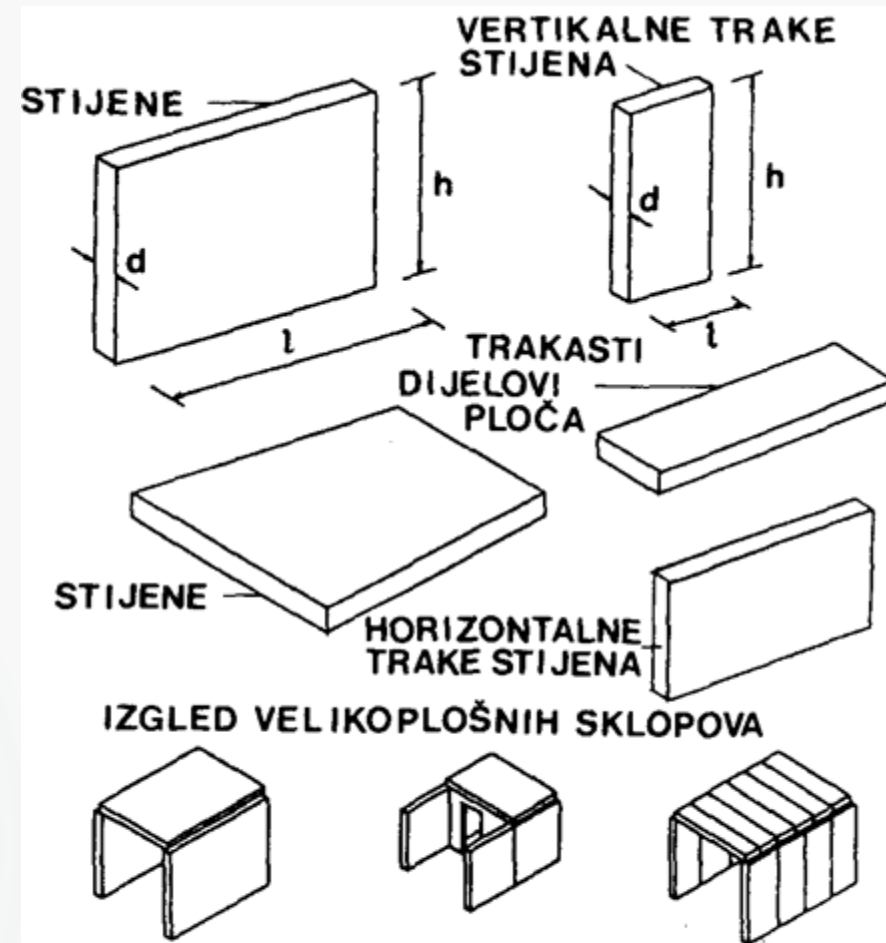
*Slika 195. Prikaz linijskih, skeletnih
montažnih elemenata
i sklopova*

(Lončarić, 1995.)



Prema obliku montažnih elemenata montaža može biti:

1. linijska ili skeletna
2. plošna montaža
 - ▶ ugradnja plošnih elemenata (zidovi - fasadni, unutarnji, stropne ploče i sl.)



*Slika 196. Prikaz velikoplošnih
montažnih elemenata
i sklopova*

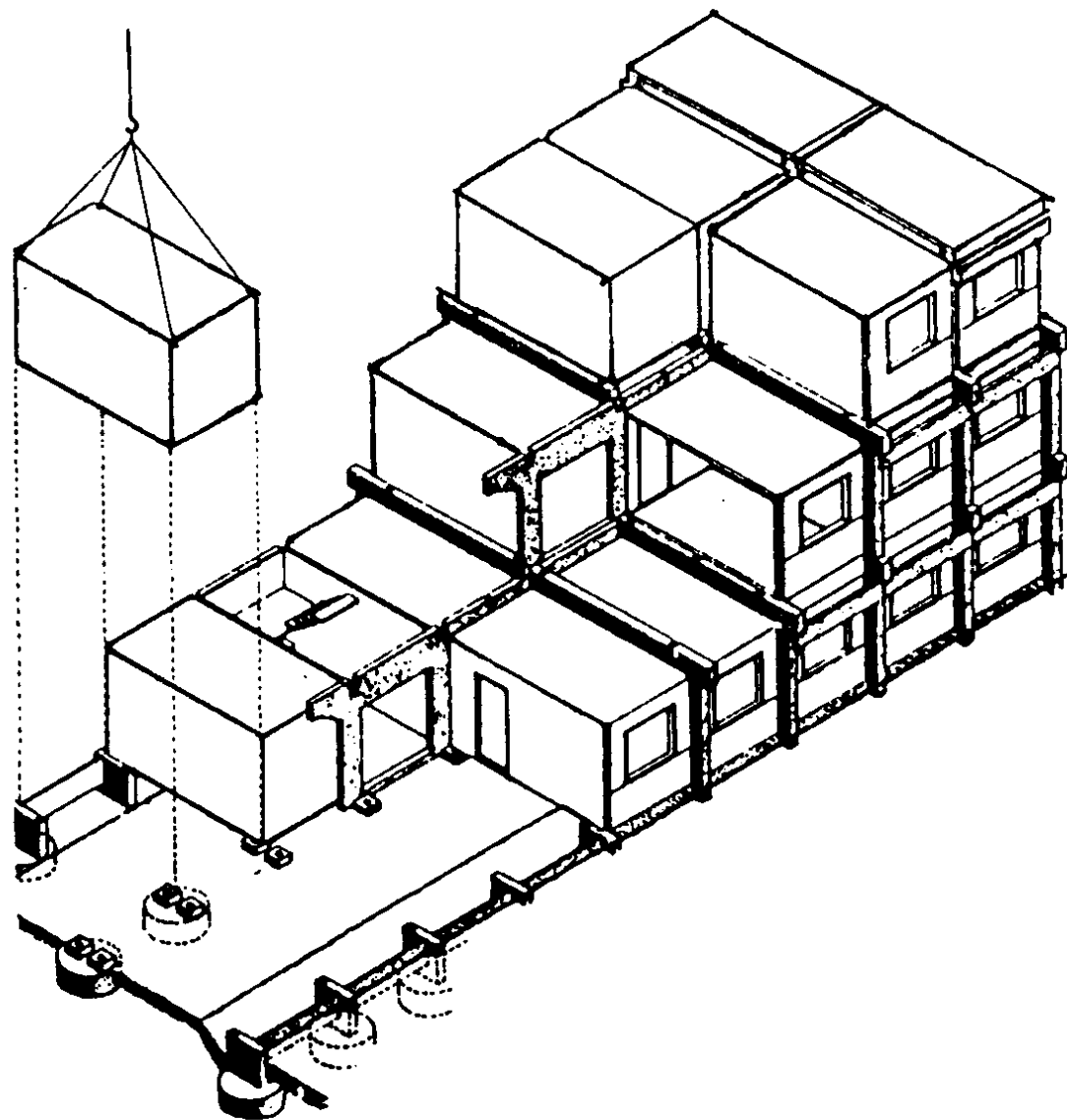
(Lončarić, 1995.)



Domprojekt ([poveznica](#))
(05.10.2018)

Prema obliku montažnih elemenata montaža može biti:

1. linijska ili skeletna
2. velikoplošna montaža
3. prostorna montaža
 - ▶ ugradnja prostornih jedinica



Prikaz prostorne montaže

(Lončarić, 1995.)



Containerex ([poveznica](#))
(05.10.2018)

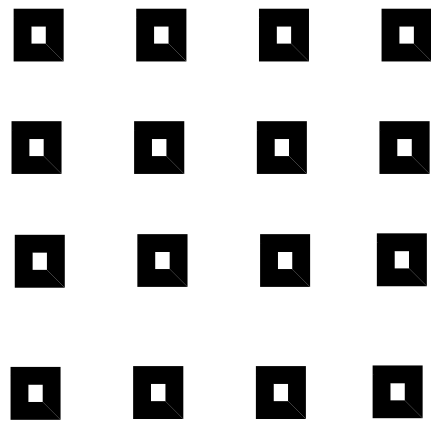


Montaža s obzirom na redoslijed
ugradnje

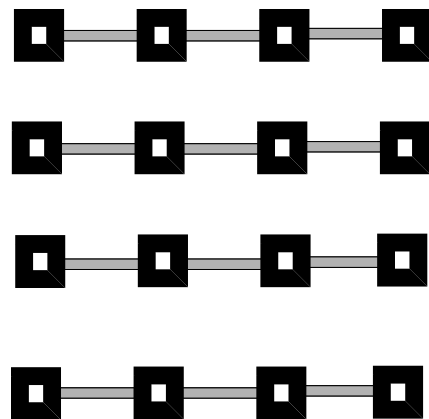
Metode montaže:

- ▶ metoda **diferencirane montaže**
 - ▶ montažni elementi ugrađuju se u ukupnom broju komada po vrsti elementa

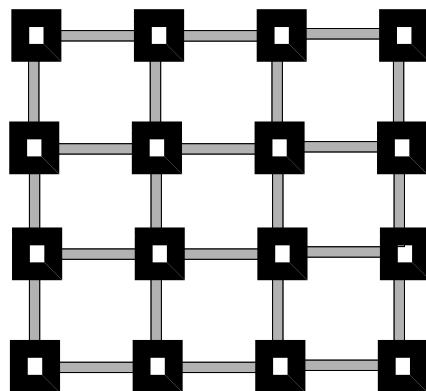
1)



2)



3)



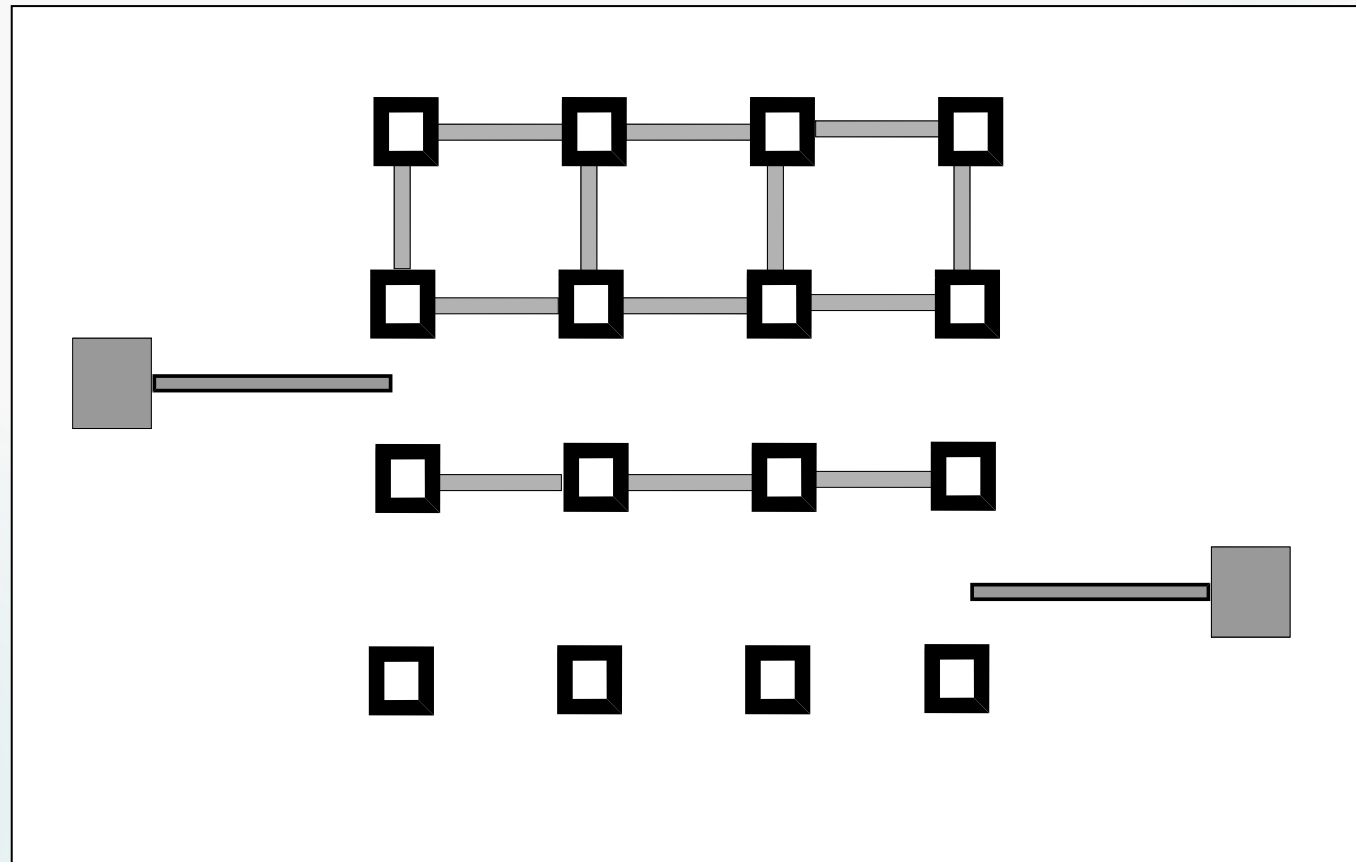
diferencirana montaža

Metode montaže:

▶ metoda diferencirane montaže

▶ metoda **kompleksne montaže**

▶ montaža svih montažnih elemenata nosive konstrukcije u jednom polju objekta između dvije osi stupova



kompleksna montaža

Metode montaže:

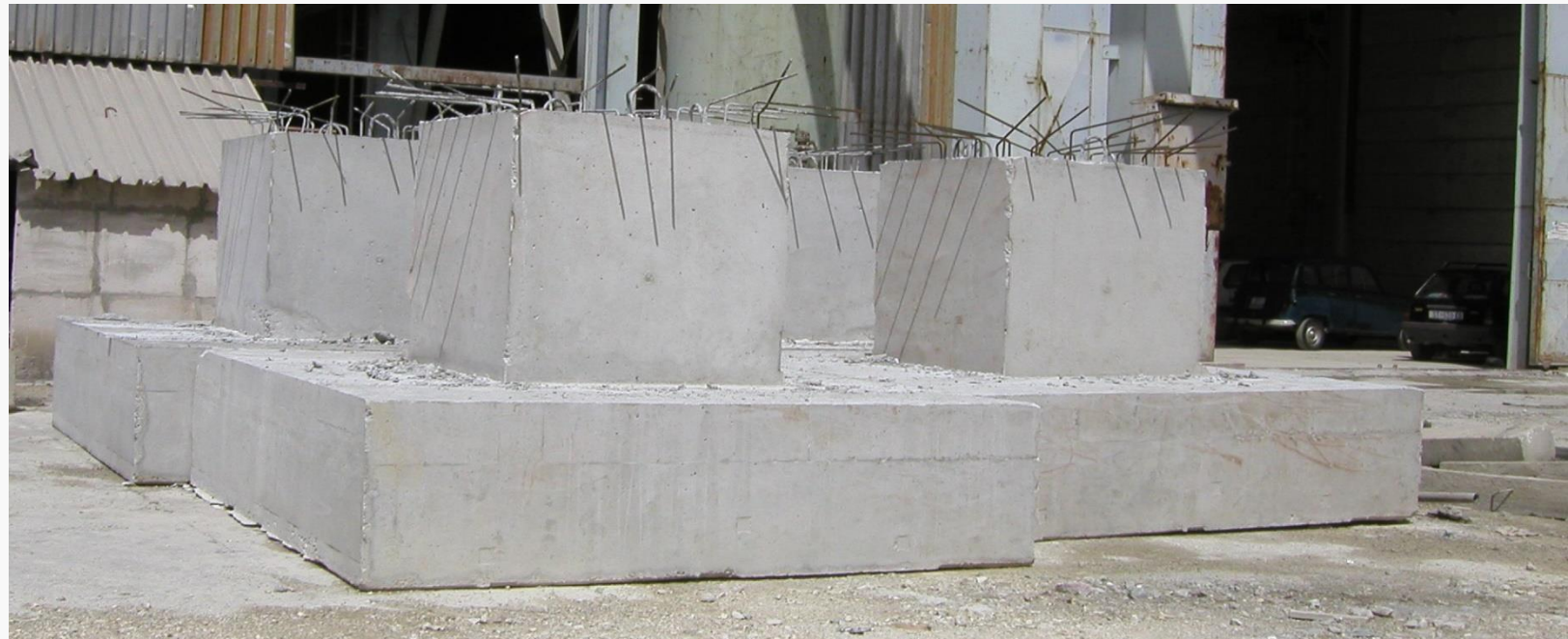
- ▶ metoda diferencirane montaže
- ▶ metoda kompleksne montaže
- ▶ **kombinirana metoda**
 - ▶ kombinacija diferencirane i kompleksne montaže na jednom objektu

Elementi konstrukcije: Temelji

Proizvodnja montažnih elemenata

Temelji

- ▶ Temelji
 - ▶ Netipičan element montažne gradnje
 - ▶ Izražen nepravilan oblik i masa
 - ▶ Ne praktičan za proizvodnju u stacionarnim pogonima



Proizvodnja montažnih elemenata

Temelji

- ▶ Temelji
 - ▶ Kompleksna oplata
 - ▶ Betoniranje u 2 faze uz minimalni vremenski razmak
 - ▶ Temeljna stopa
 - ▶ Temeljna čašica



Proizvodnja montažnih elemenata

Temelji

- ▶ Temelji
 - ▶ Kod izvođenja na mjestu ugradnje
 - ▶ Dostavlja se samo armaturna



Proizvodnja montažnih elemenata

Temelji

- ▶ Temelji
 - ▶ Kod izvođenja na mjestu ugradnje
 - ▶ Nakon geodetskog pozicioniranja
 - ▶ (ponovno 2 faze betoniranja)
 - ▶ Zasebna izvedba (vremenski odmak)
 - ▶ Temeljna stopa
 - ▶ Temeljna čašica



Proizvodnja montažnih elemenata

Temelji

- ▶ Temelji
 - ▶ Armiranje
 - ▶ Izražena armatura donje zone stope
 - ▶ I temeljne čašice
 - ▶ Postavljena hvatišta



Postavljanje temelja

Doprema temeljnih stopa



Doprema temeljne stope do mjesta
ugradbe



Montaža temeljnih stopa

- ▶ Uz pomoć sajli odgovarajućih nosivosti element se zahvaća i spušta u temeljnu jamu na prethodno pripremljenu betonsku podlogu.



Kuke za dizanje elementa



4 ϕ 16 - GA 240/360

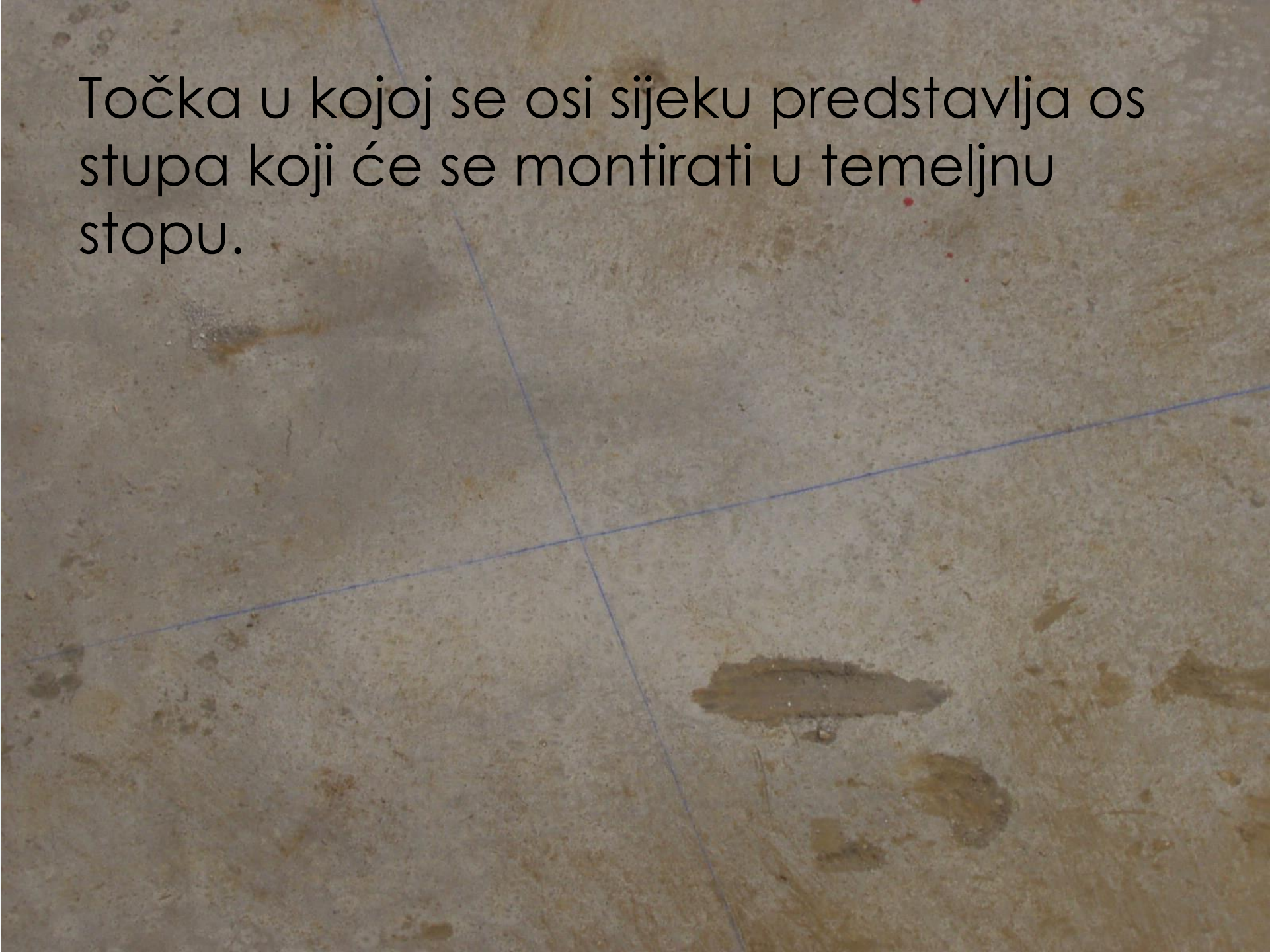
Pri spuštanju temeljne stope u temeljnu jamu



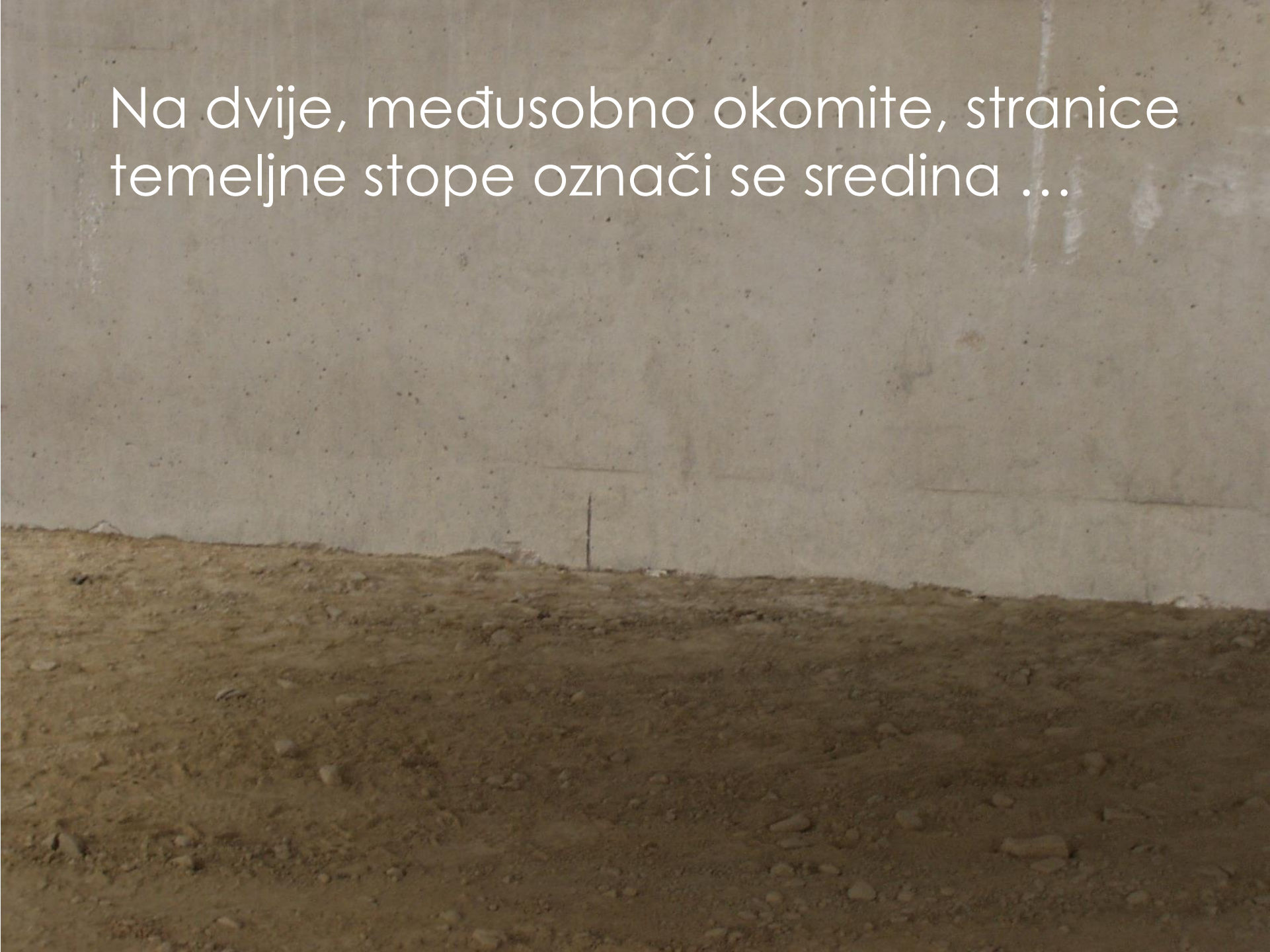
Treba biti prethodno pripremljena
betonska podloga u temeljnoj jami sa
označenim osima ...



Točka u kojoj se osi sijeku predstavlja os stupa koji će se montirati u temeljnu stopu.



Na dvije, međusobno okomite, stranice temeljne stope označi se sredina ...



... spuštanje temeljne stope ...



... spuščanje temeljne stope
prateči osi ...



Kad se osi poklope montaža temeljne stope je završena!



Elementi konstrukcije: Stupovi

Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
- ▶ Proizvodnja na oplatnim stolovima



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
 - ▶ Proizvodnja na oplatnim stolovima
 - ▶ Ili u specijalnim kalupima



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
 - ▶ Proizvodnja na oplatnim stolovima
 - ▶ Ili u specijalnim kalupima



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
 - ▶ Armiranje
 - ▶ Prema planu armiranja



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
 - ▶ Armiranje
 - ▶ Prema planu armiranja
 - ▶ Osim u posebnim situacijama



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
 - ▶ Armiranje
 - ▶ Uvrstiti i pripremu za montažu



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- Stupovi
- Betoniranje



Proizvodnja montažnih elemenata

Stupovi

- ▶ Stupovi
 - ▶ Skladištenje i izvedbe



Montáža stupova

Postavljanje osi na temelnim čašicama



Označavanje centra stupa



Ugrađivanje centralne pločice



Centralna pločica visinski i osno
pozicionirana u mortu











Dizanje bez razupore – sajla
struže o stup



Centralno dizanje

















Elementi konstrukcije:
“A” / glavni krovni nosači

Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Modularna



Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Modularna
 - ▶ Praktična za transport



Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Modularna
 - ▶ Praktična za transport



Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Armatura
 - ▶ Osnovna



Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Armatura
 - ▶ Osnovna
 - ▶ S ojačanjima



Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Armatura
 - ▶ Osnovna
 - ▶ S ojačanjima
 - ▶ Ugrađenim hvatištima za transport



Proizvodnja montažnih elemenata A nosači

- ▶ A nosači
 - ▶ Oplata
 - ▶ Armatura
 - ▶ Osnovna
 - ▶ S ojačanjima
 - ▶ Ugrađenim hvatištima za transport
 - ▶ I pločama ili armaturom za kasnije povezivanje

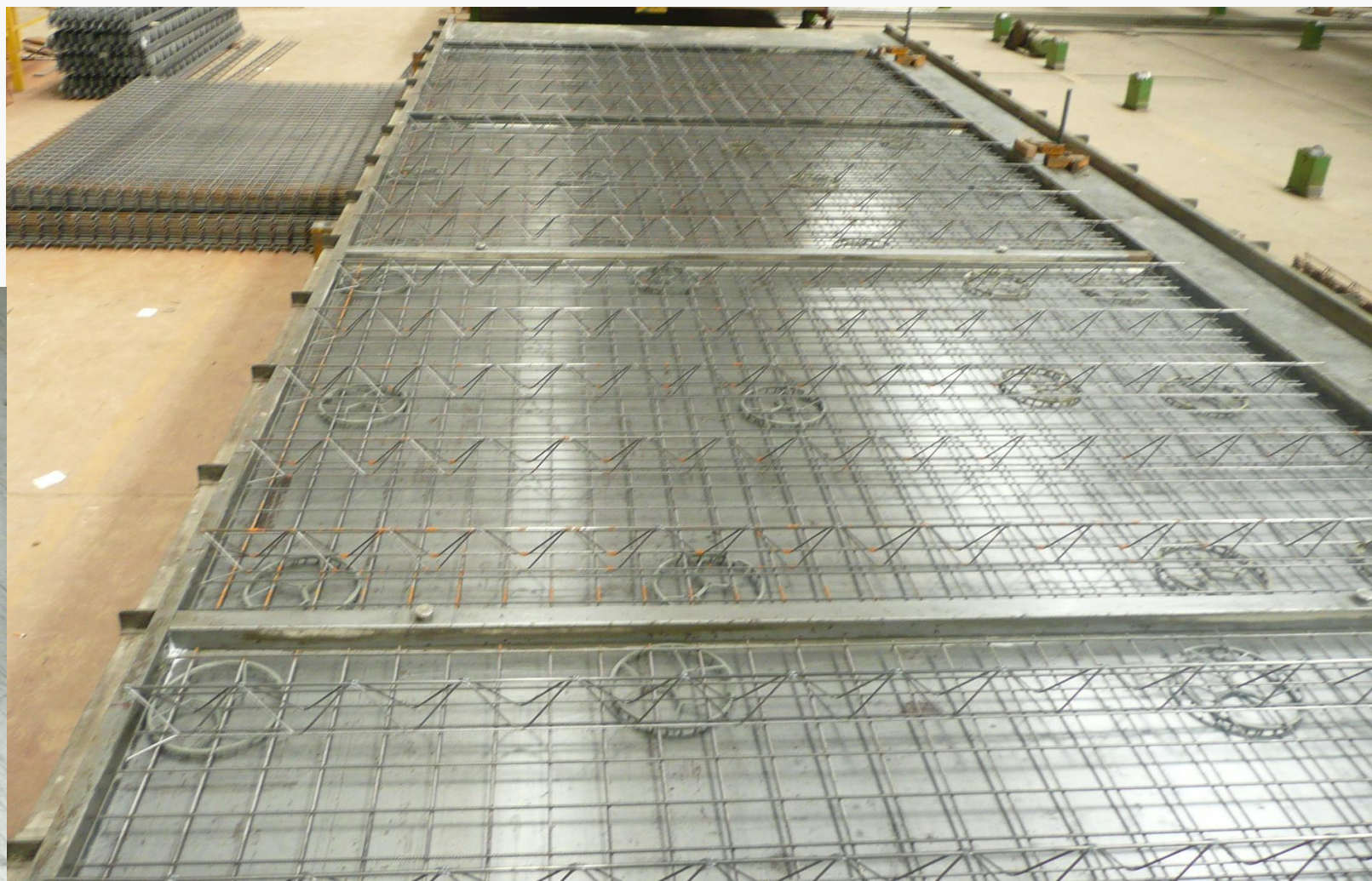


Elementi konstrukcije: Omnija ploče

Proizvodnja montažnih elemenata

Omnija ploče

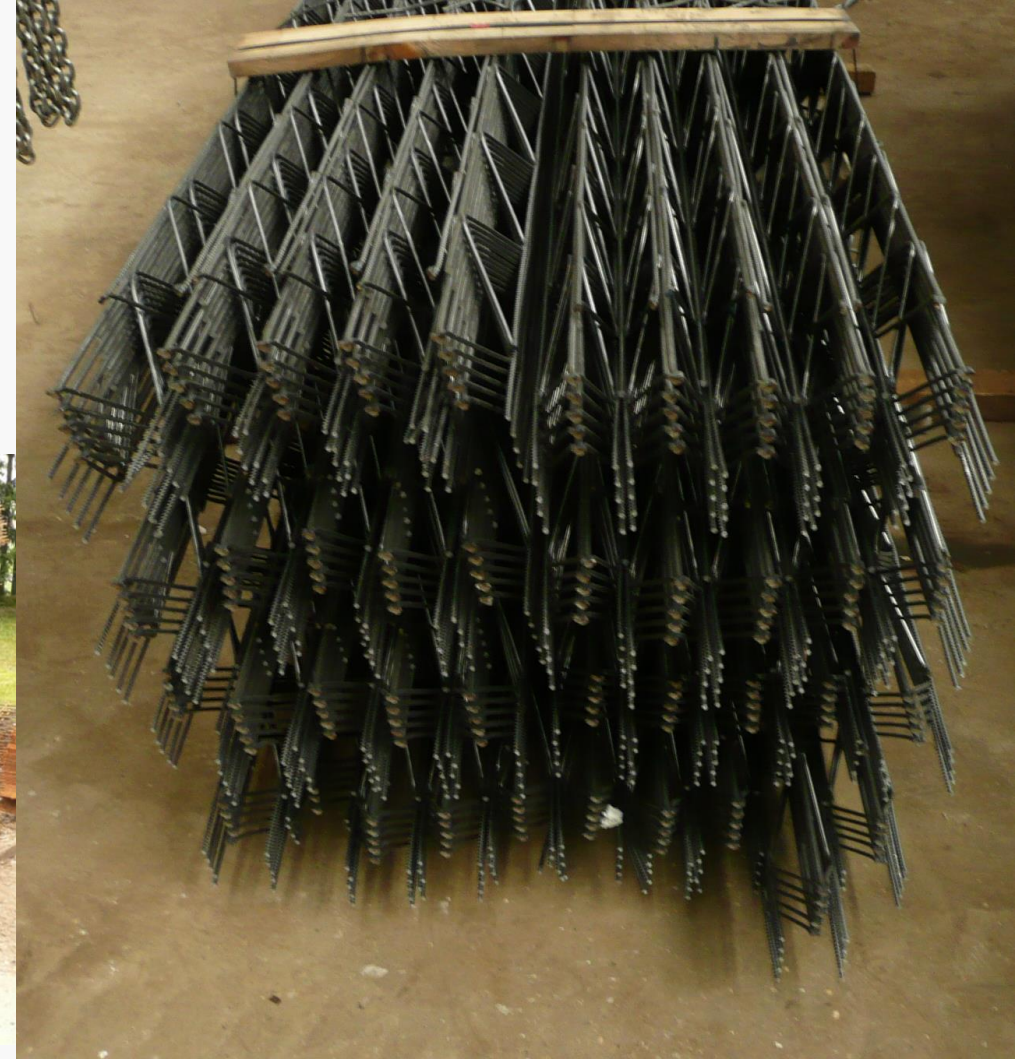
- ▶ Omnija ploče
 - ▶ Oplata
 - ▶ Oplatni stolovi
 - ▶ Modularnih dimenzija



Proizvodnja montažnih elemenata

Omnija ploče

- ▶ Omnija ploče
 - ▶ Oplata
 - ▶ Armatura
 - ▶ Armaturna mreža
 - ▶ Vezna armatura



Proizvodnja montažnih elemenata

Omnija ploče

- ▶ Omnija ploče
 - ▶ Oplata
 - ▶ Armatura



Elementi konstrukcije:
TT / PI ploče

Proizvodnja montažnih elemenata TT ploče

- ▶ TT ploče
 - ▶ Armatura
 - ▶ Ploče



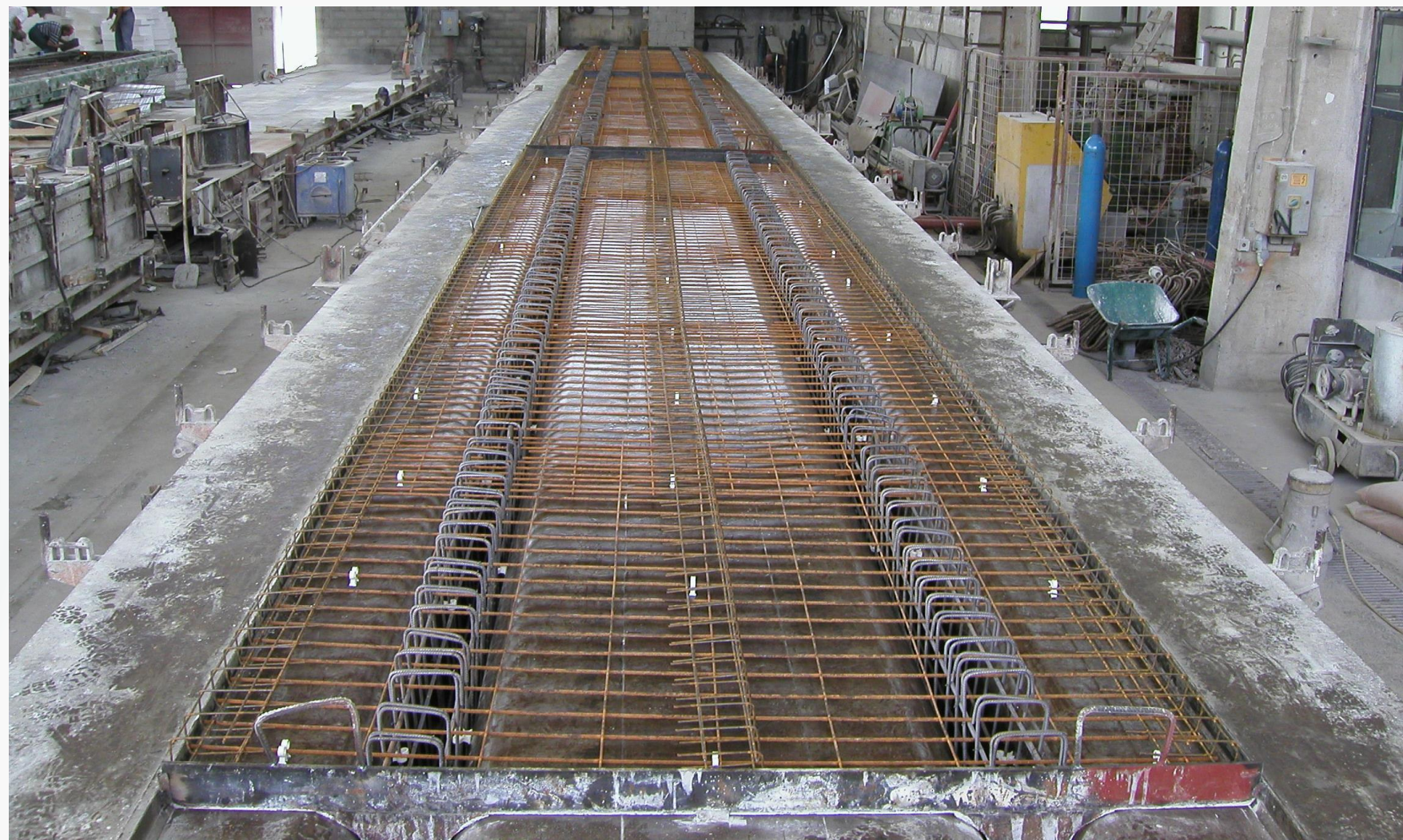
Proizvodnja montažnih elemenata TT ploče

- ▶ TT ploče
 - ▶ Armatura
 - ▶ Ploče
 - ▶ Grede



Proizvodnja montažnih elemenata TT ploče

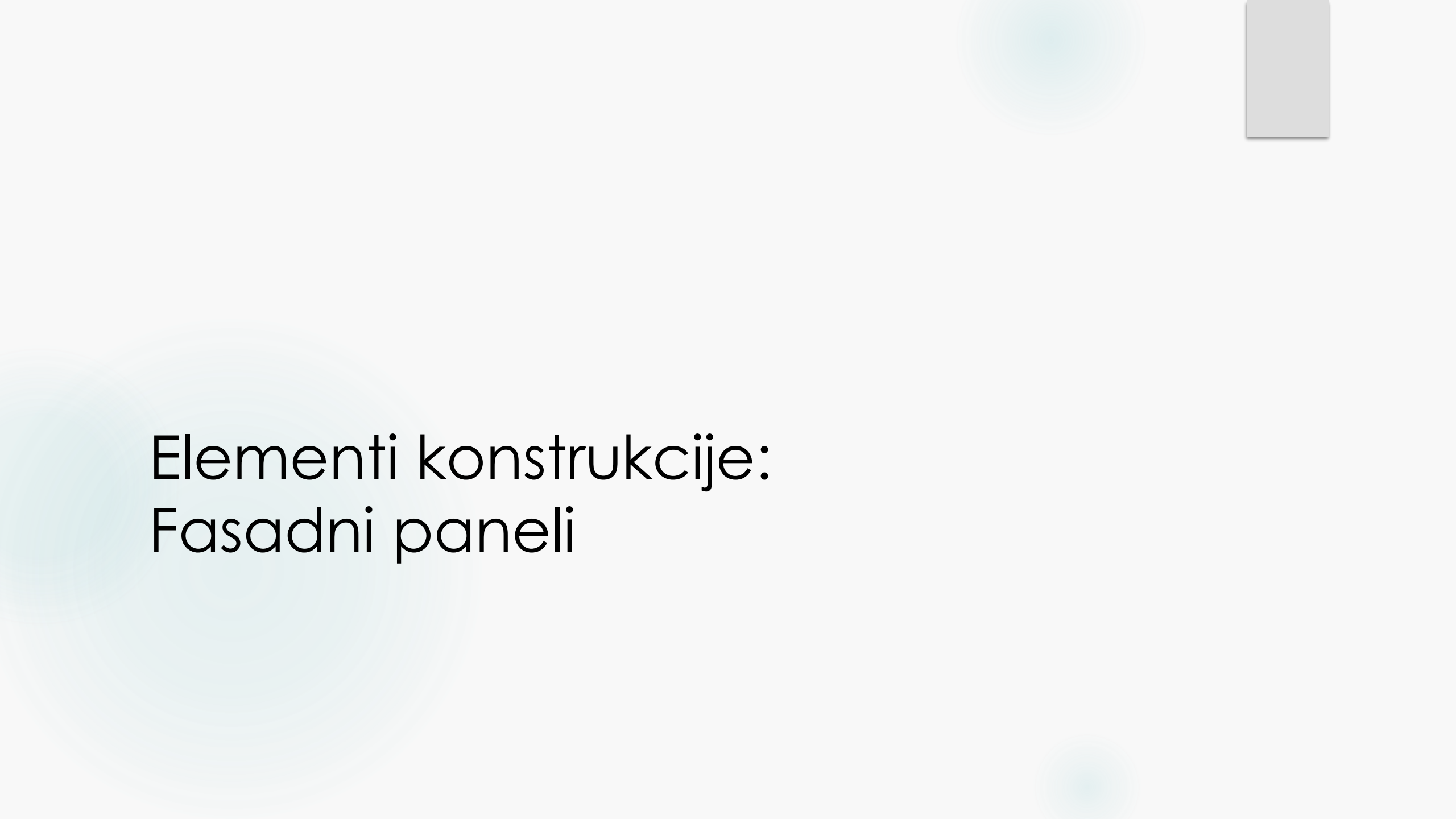
- ▶ TT ploče
 - ▶ Armatura
 - ▶ Oplata
 - ▶ Modularna



Proizvodnja montažnih elemenata TT ploče

- ▶ TT ploče / T gredice
 - ▶ Armatura
 - ▶ Oplata
 - ▶ Modularna
 - ▶ Višenamjenska
 - ▶ Veća horizontalna ploština uvijek otvorena





Elementi konstrukcije: Fasadni paneli

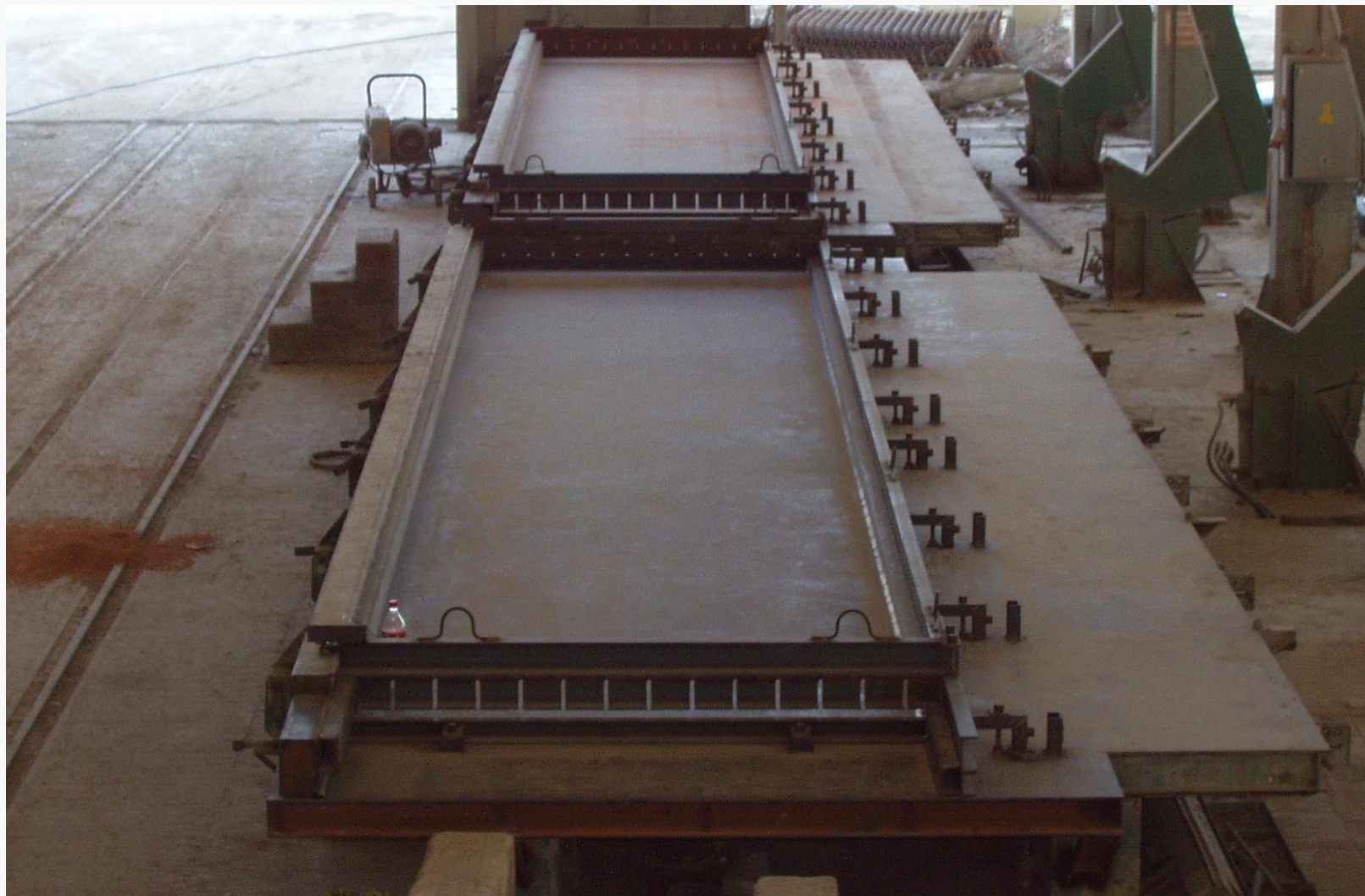
Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Frakcija 6 – 9 mm



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Na čeličnim okretnim stolovima



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli

- ▶ Betoni

- ▶ Oplata

- ▶ Na čeličnim okretnim stolovima
 - ▶ S posebnim premazom (retarderom)



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli

- ▶ Betoni

- ▶ Oplata

- ▶ Na čeličnim okretnim stolovima
 - ▶ S posebnim premazom (retarderom)



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ 1. sloj (vidljivi beton)



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature
 - ▶ S ojačanjima i distancerima



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature
 - ▶ S ojačanjima i distancerima
 - ▶ U još neočvršli beton



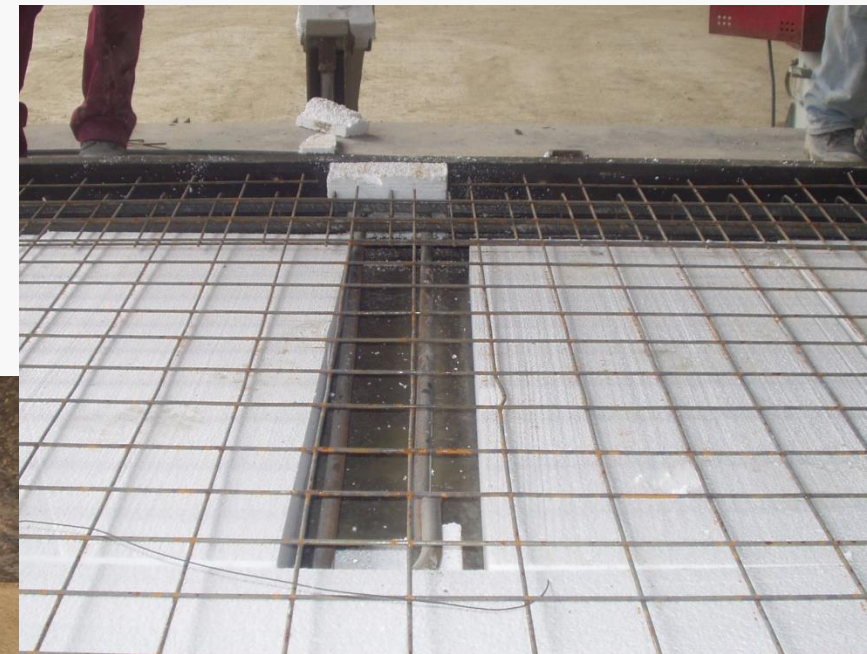
Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature
 - ▶ S ojačanjima i distancerima
 - ▶ U još neočvršli beton
 - ▶ Uz osiguranje veze među slojevima betona



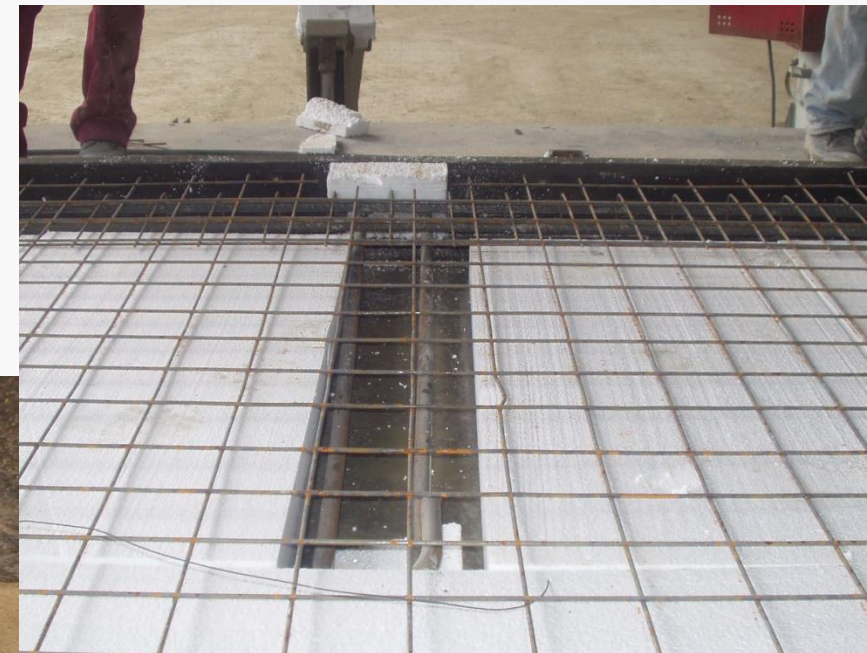
Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature
 - ▶ S ojačanjima i distancerima
 - ▶ U još neočvršli beton
 - ▶ Uz osiguranje veze među slojevima betona
 - ▶ I hvatišta za dizanje



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature
 - ▶ S ojačanjima i distancerima
 - ▶ U još neočvršli beton
 - ▶ Uz osiguranje veze među slojevima betona
 - ▶ I hvatišta za dizanje
 - ▶ Postava izolacije i završnog sloja armature



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje
 - ▶ Postava armature
 - ▶ Postava izolacije
 - ▶ Betoniranje završnog sloja fasadnog panela

Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Nakon otvaranja kalupa i prihvata elementa



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Nakon otvaranja kalupa i prihvata elementa
 - ▶ Stol se uspravlja



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Nakon otvaranja kalupa i prihvata elementa
 - ▶ Stol se uspravlja
 - ▶ I panel odvaja



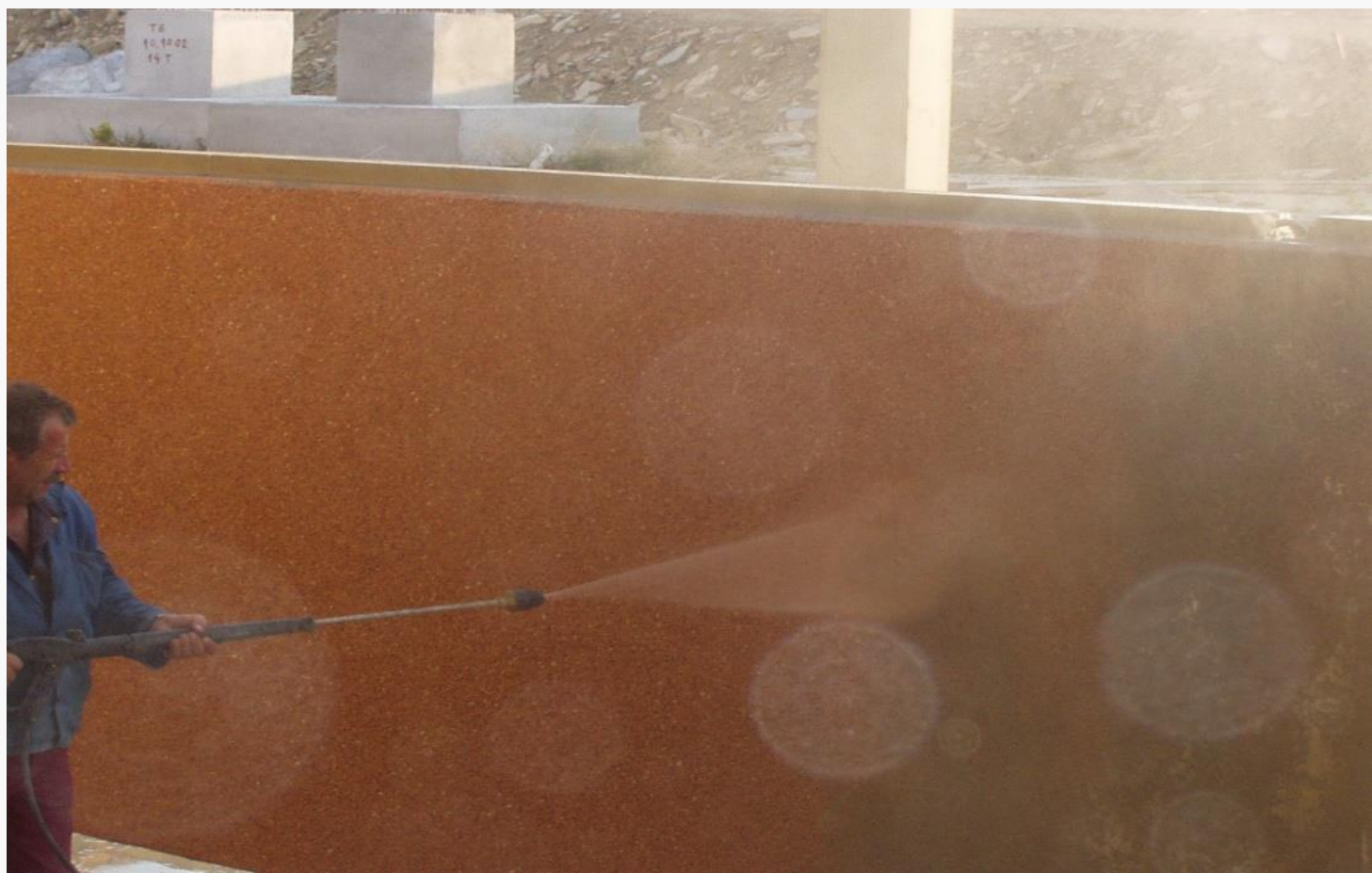
Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Završna obrada panela



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Završna obrada panela
 - ▶ Najkasnije 12 h nakon betoniranja



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Završna obrada panela
 - ▶ Najkasnije 12 h nakon betoniranja



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli

- ▶ Betoni
- ▶ Oplata
- ▶ Betoniranje u fazama
- ▶ Postava armature i izolacije
- ▶ Dizanje iz kalupa
- ▶ Završna obrada panela
- ▶ Skladištenje
 - ▶ Gdje beton dodatno sazrijeva



Proizvodnja montažnih elemenata Fasadnih panela

- ▶ Fasadni paneli
 - ▶ Betoni
 - ▶ Oplata
 - ▶ Betoniranje u fazama
 - ▶ Postava armature i izolacije
 - ▶ Dizanje iz kalupa
 - ▶ Završna obrada panela
 - ▶ Skladištenje
 - ▶ Transport
 - ▶ U uspravnom položaju





Elementi konstrukcije:
Krovne uvale (prostorno
povezivanje)

Na fiksirasne stupove i
pripremljena ležišta..



Prihvat krovnih uvala (na 4 mjesta) uz pomoćno uže za navođenje..



Krovnom uvalom se manevrira kroz
zrak..



Sve do trenutka kada je istu moguće
prihvatiti..



Kada započinje polagano namještanje..



Nekad je ipak potrebno pomoći se
alatom..



Kada je konačno namontiran element



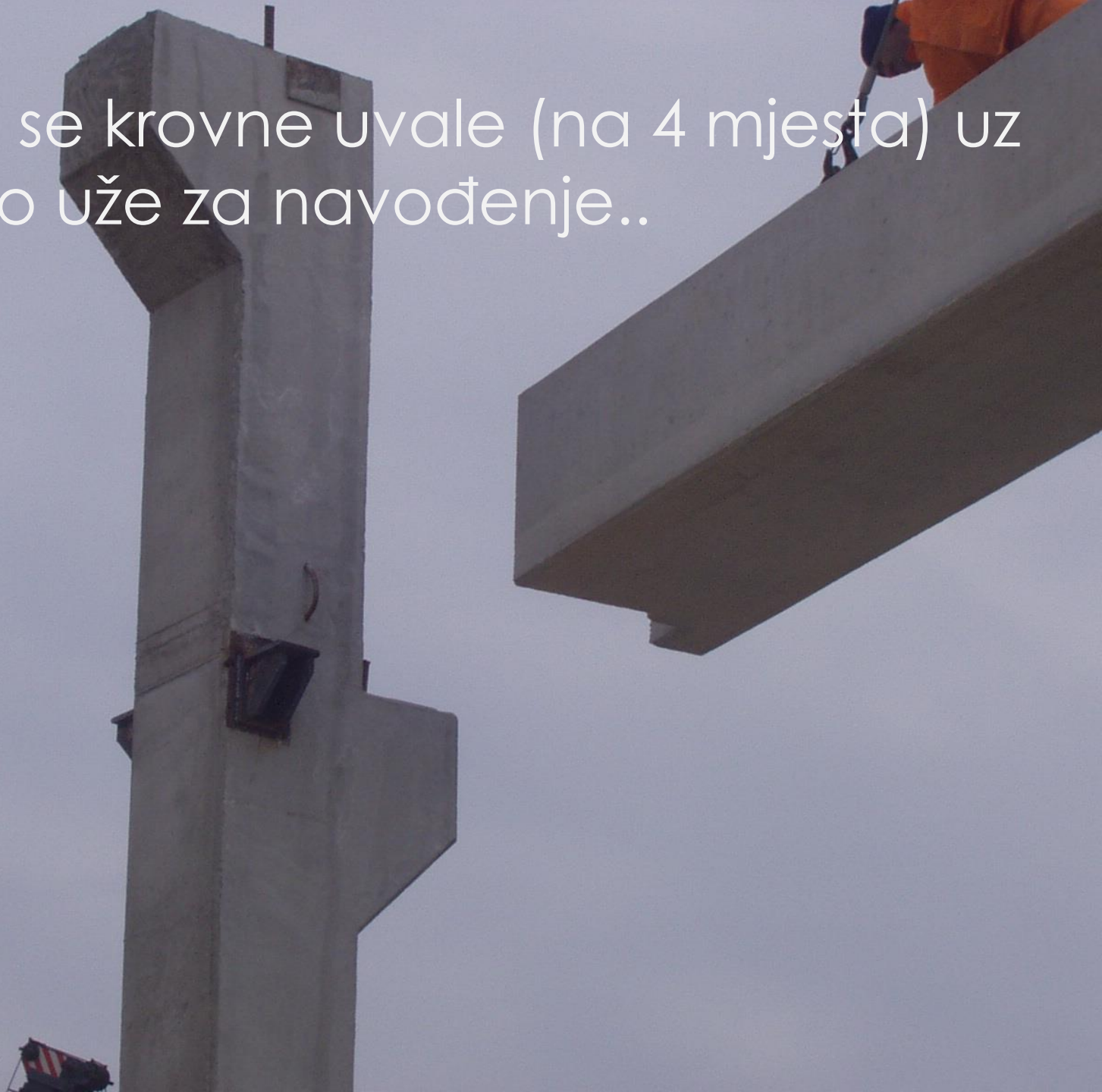
Pristupa se povezivanju...



Povezivanje, ako nije moždanicima,
može se izvesti varenjem



Prihvaća se krovne uvale (na 4 mjesta) uz pomoćno uže za navođenje..



Montáža A nosača

Može započeti prihvatanje glavnog nosača...

- ▶ Prihvat može biti
 - ▶ Škopcem
 - ▶ Kukom



Pa se nosač može dizati...



Svaki element je označen...

- I pripremljen je za montažu



Element je prihvaćen, i pridržan
pomoćnim užetom za manevriranje kroz
zrak...





Sve dok ga nije moguće primiti...



Kada započinje namještanje...







Znakovna pomoč dizaličaru...



Nakon što je element namješten,
moguće ga je otpustiti...







Elementi konstrukcije:
Montaža B / OT nosača





















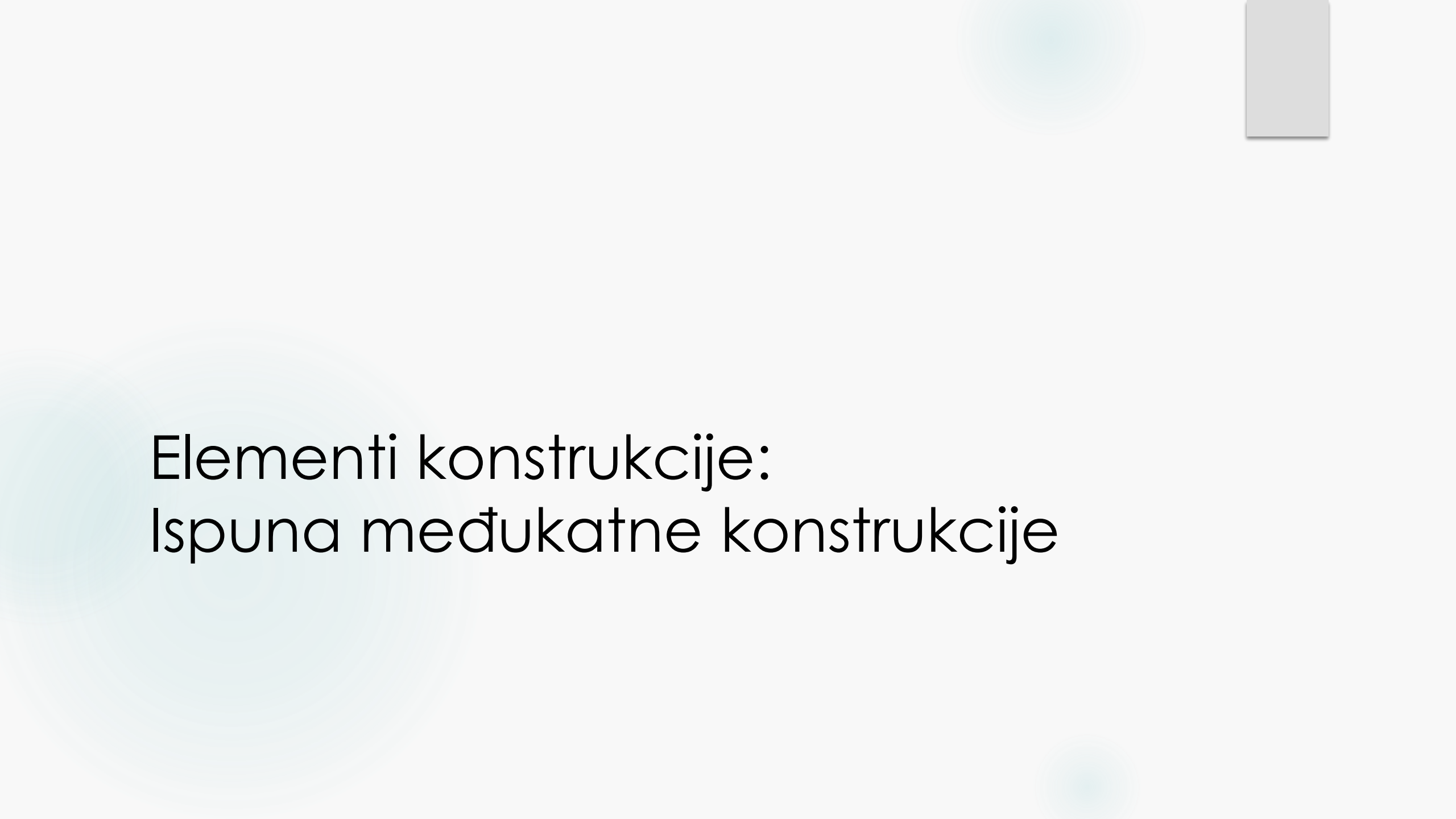












Elementi konstrukcije:
Ispuna međukatne konstrukcije





























Montaža sekundarnih krovnih nosača

► Slijed montaže

1. Temelj
2. Stup
3. Krovne uvale (prostorno povezivanje)
4. Grede / glavni nosači
5. Ispuna međukatne konstrukcije
6. Fasadni elementi

► Monolitizacija







































Montaža fasadnih panela

► Slijed montaže

1. Temelj
2. Stup
3. Krovne uvale (prostorno povezivanje)
4. Grede / glavni nosači
5. Ispuna međukatne konstrukcije
6. Fasadni elementi

► Monolitizacija

























Monolitizacija

► Slijed montaže

1. Temelj
2. Stup
3. Krovne uvale (prostorno povezivanje)
4. Grede / glavni nosači
5. Ispuna međukatne konstrukcije
6. Fasadni elementi

► Monolitizacija





