

OPLATE

definicija

Oplata je **privremena konstrukcija** koja se gradi za određenu svrhu , s ograničenim vremenom trajanja

- Oplata je **omotač ili kalup** neke betonske ili armiranobetonske konstrukcije, što znači da istu mora **oblikovati** u **predviđeni oblik** i **preuzeti opterećenje** od svježne betonske mase

**PRIVREMENA
KONSTRUKCIJA**



**MONTAŽA I
DEMONTAŽA**



**BEZ POTRESA ,
UDARA I
OŠTEĆENJA
IZRAĐENE
KONSTRUKCIJE**

**KALUP -
OBLIKOVANJE U
PREDVIĐENI OBLIK**



**NEPROPUSNOST ZA
BETON I CEMENTNO
VEZIVO**



BEZ DEFORMACIJA



**PREUZIMANJE
OPTEREĆENJA OD SVJEŽE
BETONSKE MASE I
UTJECAJA SREDSTAVA ZA
UGRAĐIVANJE**



**PRENOS OPTEREĆENJA OD VLASTITE TEŽINE I
KORISNOG OPTEREĆENJA NA ELEMENTE SKELE ILI
DRUGU ČVSTU PODLOGU**

- Da bi oplata bila optimalno oblikovana i konstruirana mora:
- Uspješno **primiti opterećenje** od svježe betonske mase i utjecaja koji proizlaze od sredstava za ugrađivanje
- Uspješno i sigurno **prenositi** ukupna opterećenja od vlastite težine i težine korisnog opterećenja na elemente skele ili neku drugu podlogu

- **Ostati pod opterećenjem bez deformacija** (ispupčenja i progiba) tj. mora sačuvati projektirani oblik
- **Omogućiti demontažu** bez potresa, udara i oštećenja kako same oplata tako i novo nastalog izrađenog dijela konstrukcije
- **Osigurati nepropusnost** za beton i cementno vezivo

OSNOVNI DIJELOVI OPLATE

- Iz definicije svojstava proizlazi da je oplata sastavljena od:
- 1. **Kalup tj “oplatno platno”** koje je u direktnom kontaktu s betonom, daje mu projektirani oblik, svojom konstrukcijom sprečava procurivanje betona i cementnog veziva

Oplatno platno





oblikovanje

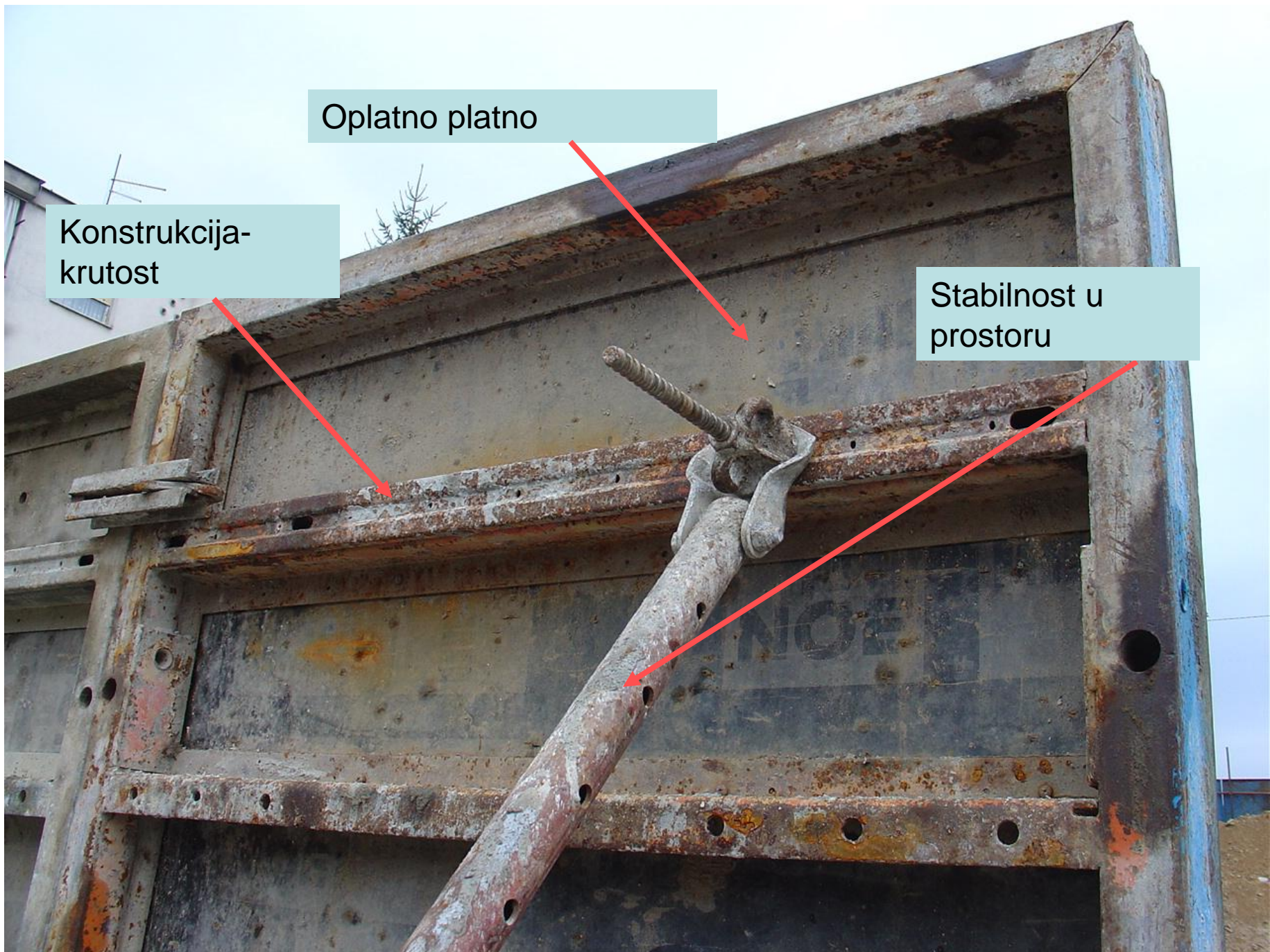
Dijelovi oplata

- 2. konstrukcija oko oplatnog platna koja osigurava ostala svojstva tj. krutost, nepromjenjivost oblika, prihvaćanje i prijenos opterećenja

Oplatno platno

Konstrukcija-
krutost

Stabilnost u
prostoru



PROJEKTIRANJE OPLATA

- Da bi oplatni sistem bio racionalan i ekonomičan, nužno je da se prije izrade oplata izvrši njezino projektiranje pri čemu treba obratiti pažnju tj . obraditi sljedeće:

- - izvršiti izbor sistema oplata
- - na temelju podataka o visini oplata, pritiska betona i dozvoljenih deformacija odabrati vrstu oplatne obloge, debljinu oplatne obloge i materijal za nosivu konstrukciju sa rasporedom uzdužnih i poprečnih nosača
- - riješiti način horizontalnog i poprečnog spajanja oplata
- - riješiti spojna sredstva
- - predvidjeti broj upotreba oplata bez dodatnih ulaganja

- - odrediti način tekućeg i periodičnog održavanja oplata
- - izraditi nacrt oplata za svaki pojedini različiti element
- - razraditi način transporta i skladištenja pojedinih dijelova oplata
- - razraditi način montaže i demontaže oplata
- - odrediti ili projektirati alat za montažu i demontažu oplata
- - odrediti način završne obrade betonskog lica nakon skidanja oplata

NAČIN IZBORA OPLATNOG SISTEMA

- Pri izboru oplatnog sistema treba voditi računa o slijedećim parametrima:
- - vrste građevina i konstrukcija koje će se izvoditi
- - fleksibilnost oplatnog sistema ako se predviđa izrada različitih vrsta objekata i konstrukcija
- - raspoloživa mehanizacija koja se može instalirati na gradilištima
- - izvođenje objekata po narudžbi ili prema projektima izradenim u vlastitom birou
- - broj objekata tj, količina betona koji ce se ugrađiti određenom vremenskom periodu
- - raspoloživi fond radnog vremena
- - vrijeme koje je oplata angažirana na jednom gradilištu

Podjela oplata

- Osnovna podjela oplata je na
- oplata vertikalnih konstrukcija
- oplata horizontalnih i blago nagnutih ploča

Podjela oplata

prema tehnologiji rada :

- tradicijska oplata
- poboljšana tradicijska ili polumontažna oplata
- velikoplošne oplata za vertikalne konstrukcije (zidovi, stupovi i sl.)
- velikoplošne oplata za horizontalne konstrukcije (stropovi i sl.)
- maloplošne oplata
- prostorne, tunlske oplata
- prijosne ili penjajuće oplata (kletter)
- klizne oplata
- kalupi za proizvodnju prfabriciranih elemenata

Podjela oplata

- **prema materijalu** :
- drvene oplate
- metalne
- kartonske
- pneumatske
- gumene
- betonske
- polipropilenske
- od fiberglasa i sl.

Kartonska oplata



Kartonska oplata



Kartonska oplata



Podjela oplata

prema namjeni

- temelji samci
- trakasti temelji
- zidovi- dvostrana i jednostrana
- stupovi
- grede
- ploče

Klasična tradicijska tehnologija

- karakterizira izradu oplata od dasaka i gredica četinarskog porijekla, koja se izrađuje i montira na licu mjesta i to na zanatski način uz oskudnu primjenu mehanizacije. Prijenos oplata je ručni ili sa dizalicom. Oplata se priprema za svako betoniranje iznova, a upotrebljava se najviše 3-7 puta. Oplata stropnih ploča se izrađuje od drvenih gredica kao nosiva konstrukcija a obloga je od blanjanih ili neblanjanih dasaka. Podupiranje se izvodi drvenim stupovima sa klinovima ili metalnim podupiračima kojih ima različitih vrsta.

- Ovaj sistem građenja je bio dugo u upotrebi sve dok se radi visoke cijene drvene građe nije prešlo na racionalnije tehnologije građenja. Klasična oplata je i danas u upotrebi, ali radi svoje neekonomičnosti, samo tamo gdje drugi sistemi oplata nisu primjenjivi, a to je kod pojedinih elemenata nestandardnih dimenzija koji se ne mogu izraditi primjenjenim oplatnim sistemom ili kod individualne izgradnje i kod individualne gradnje van urbanih sredina

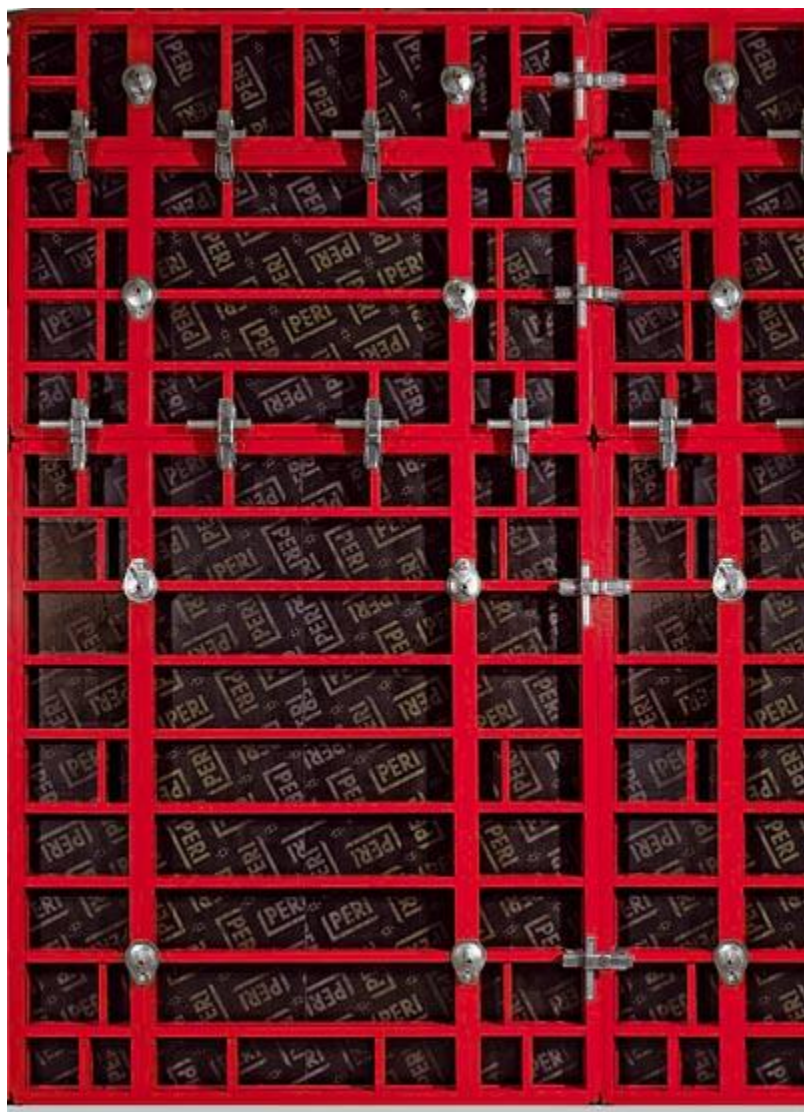
Tehnologija sa oplatom od tabli izrađenih od drveta i drvenih prerađevina

- karakterizira izrada oplatnih tabli od daska, ili šper-ploča u tesarskim pogonima, ili na gradilištu dimenzija 1,5 - 3 m². Njihovom se primjenom znatno skraćuje vrijeme postavljanja oplata u odnosu na klasičnu oplatu. Broj upotrebe je 30 puta za drvene oplatne table, a za oplatne table od šper-ploča sa oblogom od sintetičke folije 50 - 100 puta. I ova oplata kao i klasična zahtjeva nosivu konstrukciju od gredica koja se izrađuje na licu mjesta, rastavlja se nakon betoniranja, a kroji se i sastavlja za svako novo betoniranje. Podupiranje stropne konstrukcije je isto kao i kod klasične oplata. Oplata se može prenositi ručno ili pomoću dizalice

Tehnologija sa sistemima velikih prenosnih oplata

- karakterizira izradu velikih prenosnih oplata u centralnim pogonima , transportiraju se na gradilište, i dizalicama se montiraju na mjestu upotrebe. Oplate su veličine do 50 m² i zauzimaju veliki skladišni prostor na gradilištu a zahtjevaju dizalice određenih nosivosti radi velike težine. Broj upotreba je od 100 - 300 puta ovisno o načinu održavanja. Sastoje se od obloge i nosive konstrukcije koja se ne rastavlja prilikom upotreba osim ako nije potreban popravak ili redovno održavanje. Konstrukcija je najčešće metalna , sastavljena od rešetkatih nosača ili "U " profila a obloga je od ploča izrađenih na bazi drveta.





Tehnologija a tunelskom oplatom

- karakterizira izradu oplatnog sistema u tvornici, transportira se na gradilište a zatim se dizalicama prenosi u sklopovima na objekt, s etaže na etažu po taktnim planovima. Broj upotreba je od 300 - 500 puta. Površina pojedinog sklopa je od 30 - 100 m² ovisno o veličini pojedinog takta i tlocrtnoj dispoziciji nosivih zidova. Oplatna površina je redovno od metala čime se postiže kvalitetna površina betonskog lica a istovremeno se betoniraju zidovi i stropovi.

- Mogu se upotrebljavati samo kod objekata koji imaju poprečne nosive zidove podjednakih rastera, otvorene fasade radi izvlačenja oplate, drugim rječima za objekte koji su projektirani upravo za tu vrstu oplate. Radi što veće ekonomičnosti i bržeg obrtanja oplate u ciklusu rada tunelskom oplatom nakon završenog betoniranja upotrebljava se postupak ubrzanog stvrdnjavanja betona (grijanje) što povećava troškove rada a smanjuje vrijeme izrade same konstrukcije.

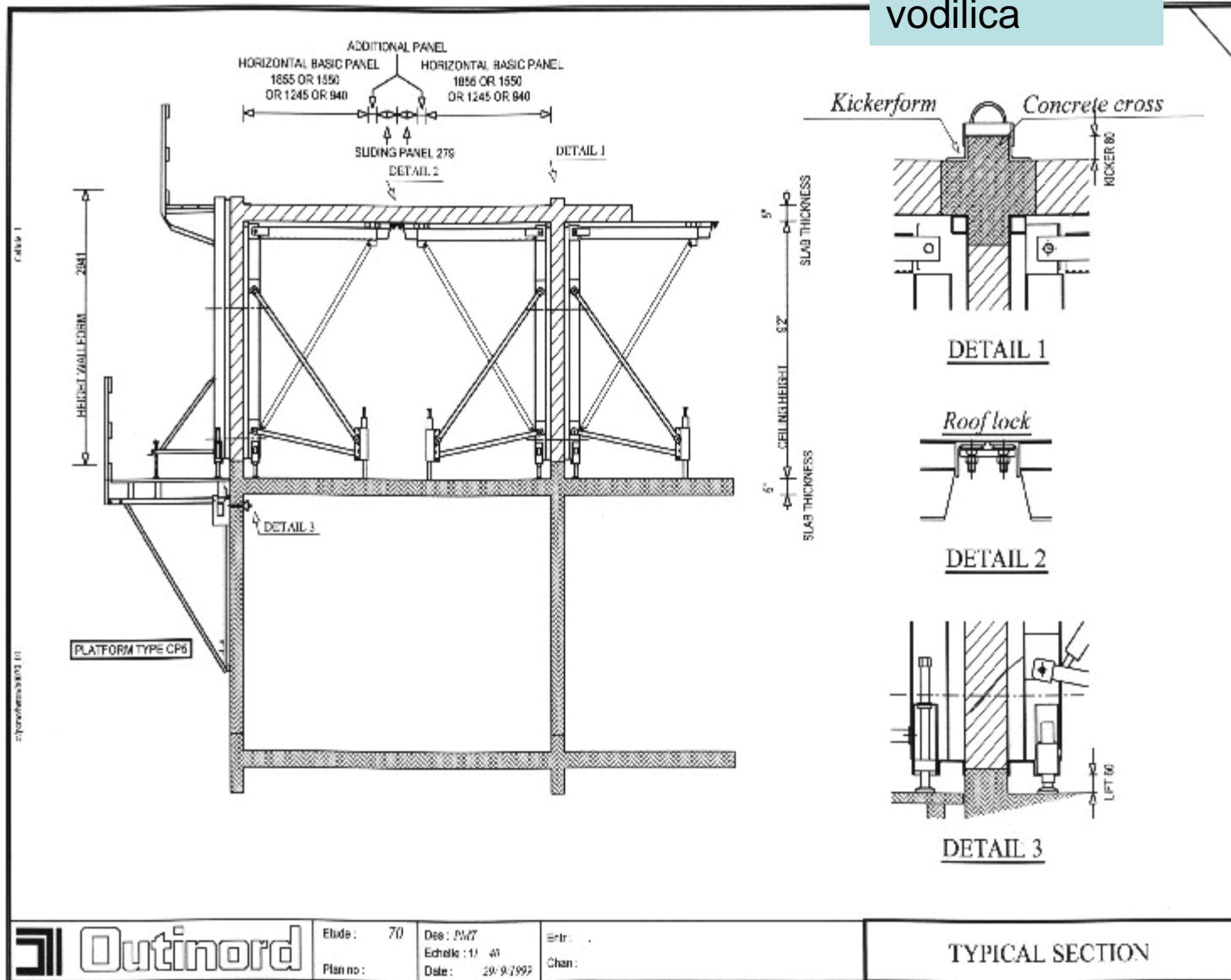
Tunelska oplata

- Oblik školjke



Osnovna sekcija s poluškoljkom

vodilica



Etude: 70 Des: PMT
 Plan no: Echelle: 1/40 Date: 29-9-1997

Entr: Chan:

TYPICAL SECTION







Tehnologija sa sistemima malih prenosnih oplata

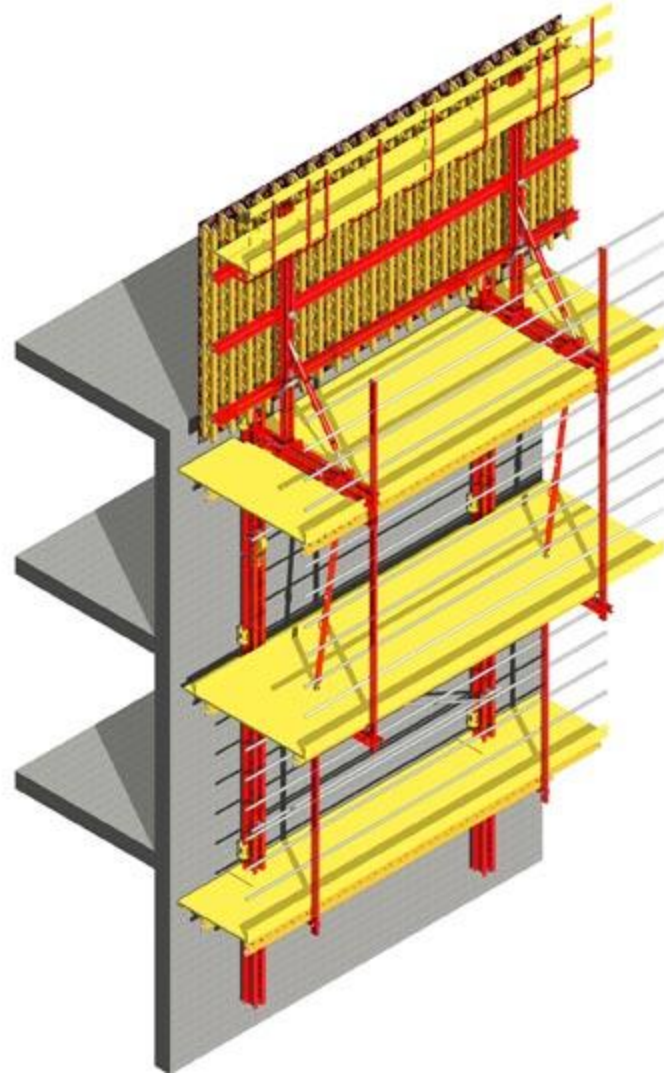
- karakterizira industrijski izrađene oplatne table od metalnih nosivih okvira , aluminijskih ili čeličnih, s oblogom od industrijskih izradenih ploča na bazi drveta. Ploče su standardnih visina jednog kata a različitih širina kako bi se mogle prilagoditi tlocrtnom rasporedu nosivih i pregradnih zidova. Komplet oplata sadrži i posebne dijelove kao što su gotovi ugaoni elementi, elementi za međusobno spajanje susjednih ploča, elementi za spajanje nasuprotnih ploča, elementi za bočno zatvaranje zidova, umetci za savladavanje nestandardnih duljina zidova. Ovakova oplata svojom fleksibilnošću omogućava opločivanje i izradu zidova različitih duljina i debljina . Broj upotreba je do 300 puta uz redovno održavanje.

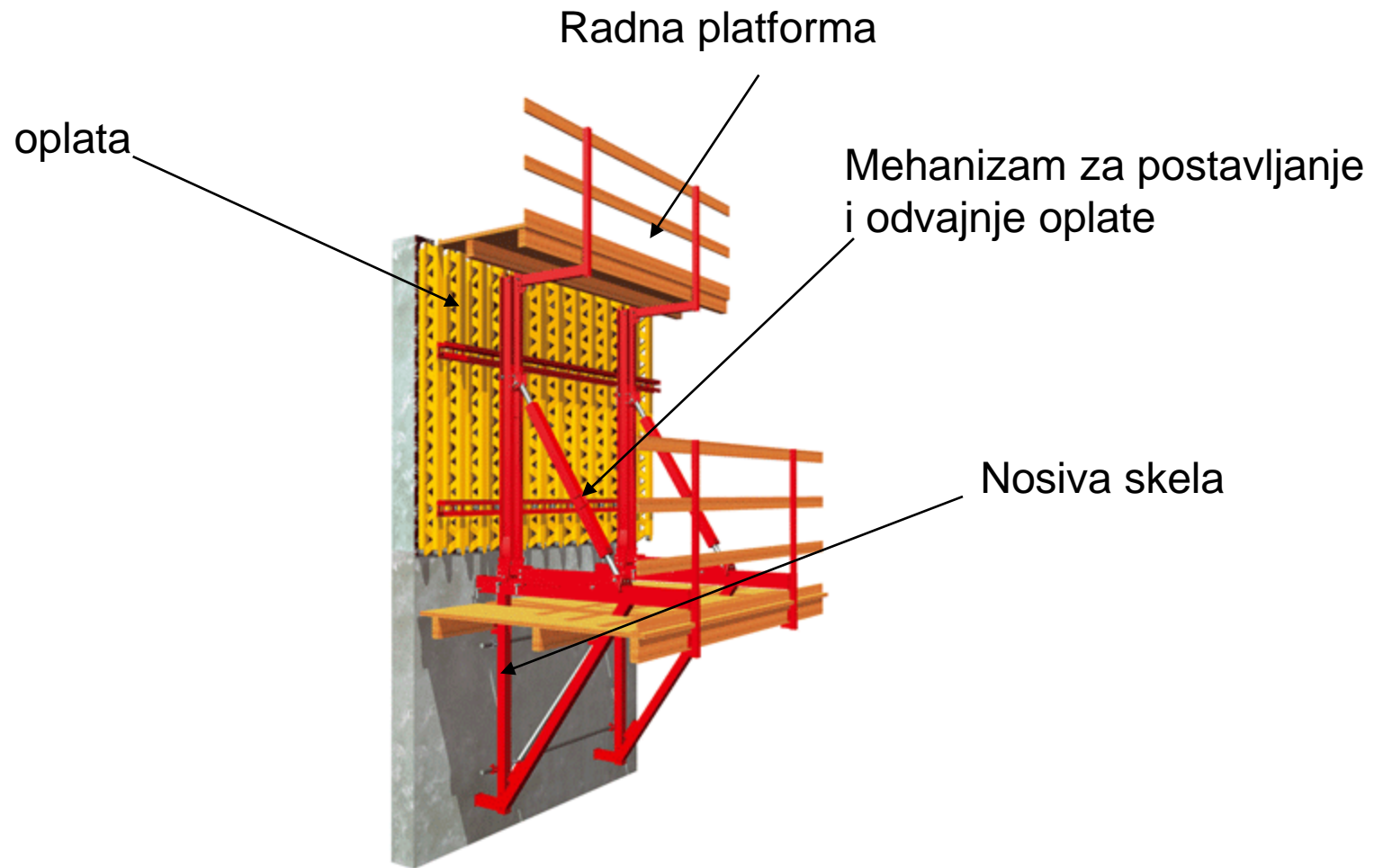


Penjajuća oplata

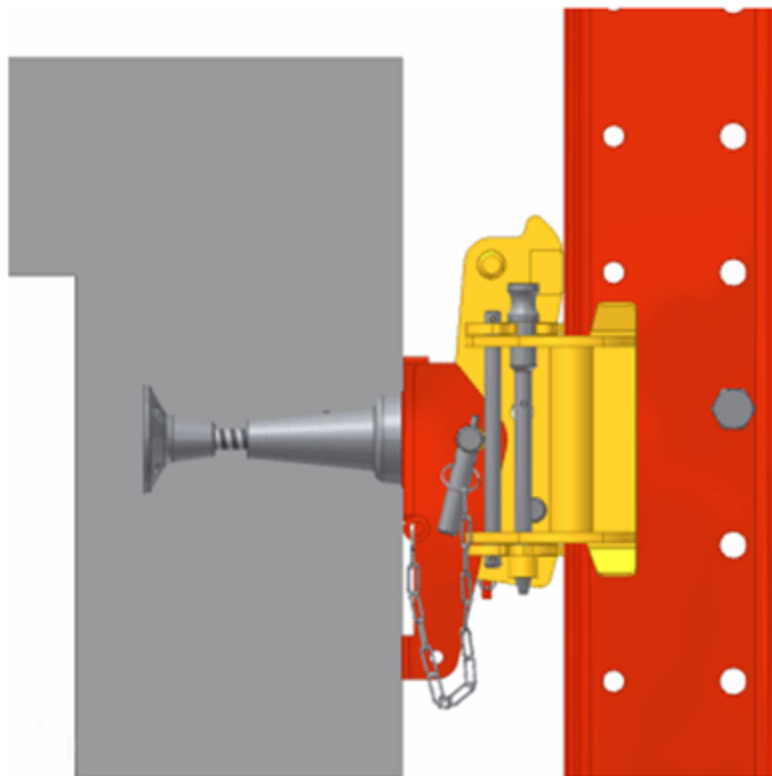
- Penjajuća oplata je montažna oplata za izvedbu zidova visokih objekata, kod kojih se zidovi moraju izvesti u kontinuiranom obliku po cijeloj visini. Oplata se montira i demontira u visinskoj sekciji zida. Sustav penjajuće oplata sastoji se od penjajuće konzole koja je sidrena na donjem već izbetoniranom dijelu zida. Ta konzola služi kao pomoćna nosiva konstrukcija za montažu i naslanjanje elemenata oplata. Pritisak betona prenosi se preko oplatnog platna i potporne konstrukcije na konzolu, te preko nje na dovršeni dio zida. Na konzolu se može objesiti viseća radna platforma za eventualni popravak i naknadnu obradu zidova.

- Premještanje penjajućih konzola i ostalih elemenata oplata, zajedno s visećom radnom platformom i radnom skelom na vrhu elemenata oplata, obavlja se pomoću kрана ili neke druge dizalice. Ovim sustavom moguće je izvoditi oba lica zida istodobno, ali i samo jedno lice. Rad se obično dijeli na 3 faze: prvo se napravi određena visinska sekcija zida, tada se gornji dio oplata odvaja od zida radi čišćenja i pregleda, te se konačno cijeli sustav podiže na slijedeću sekciju. Materijali za izradu ovog sustava isti su kao i kod prethodnih oplata, kao i proizvođači.





Ovješnje nosivog dijela oplatne konstrukcije



Postavljanje ankera



Skidanje ankera



Oplate temelja

- U stabilnom tlu temeljna stopa se radi bez oplate a temeljni zid u oplati. U lošijem tlu se i temeljna stopa betonira u pripremljenoj oplati. Oplata temelja se može raditi na klasičan način od dasaka ili od različitih vrsta oplatnih ploča sa višestrukom upotrebom.

Oplata temelja



oplata



Oplate temeljnih zidova

- Temeljni zidovi mogu biti projektirani i izvedeni kao samostalni konstruktivni elementi u dvostranoj oplati (rad u proširenom širokom iskopu) ili kao nosivi konstruktivni elementi uz postojeće građevine u jednostranoj oplati (radu u širokom iskopu sa gabaritom projektiranog podrumskog prostora građevine koja se izvodi) .
- U oba slučaja može se koristiti:
 - - klasična oplata
 - - oplata od tabli izrađenih od drveta ili drvenih prerađevina
 - - velike prenosne oplate
 - - male prenosne oplate
- Nije moguća upotreba tunelske oplate radi nemogućnosti izvlačenja oplatne konstrukcije.

- Oplata za prvu varijantu, kada se radi o dvostranoj oplati, izrađuje se na uobičajeni način, dok se u drugoj varijanti, kada se radi jednostrana oplata, oplata mora posebno konstruirati radi jednostranog opterećenja od svježeg betona. Pri tome se mora voditi računa o visini oplata, brzini betoniranja, vanjskoj temperaturi i brzini vezivanja ugrađene betonske mase. U odnosu na klasičnu dvostranu oplatu (ne u smislu materijala nego načina izrade) takova oplata ima dodatna ojačanja u smislu krutosti oplatne ploče i posebno sidrenje u temeljnu podlogu radi sprječavanja širenja oplata uslijed horizontalnog pritiska betona.

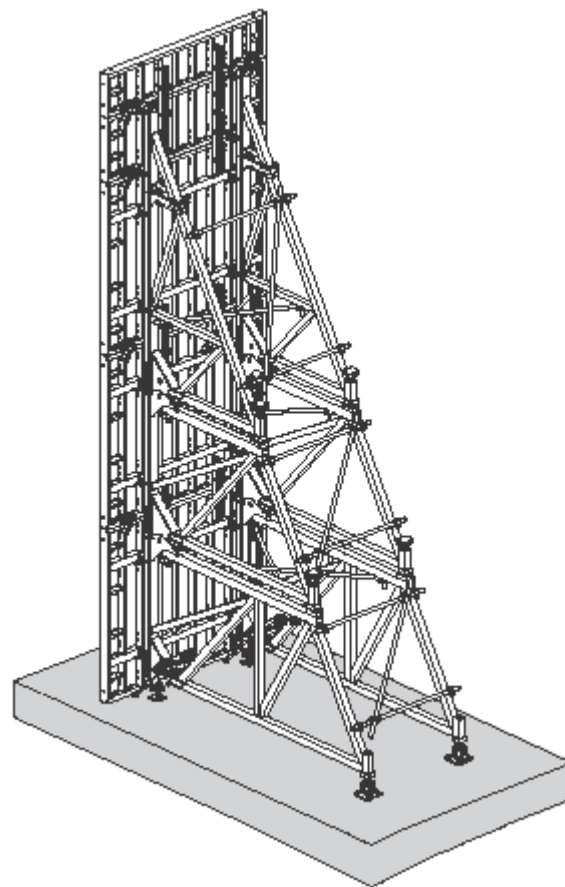
Oplata temeljnih zidova



Jednostrana oplata zida



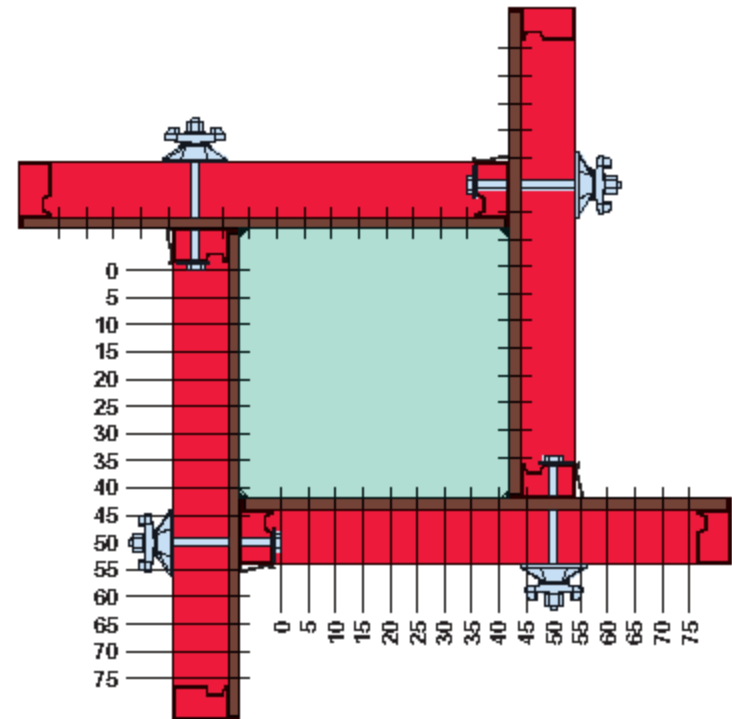
•Visina do 8,5 m



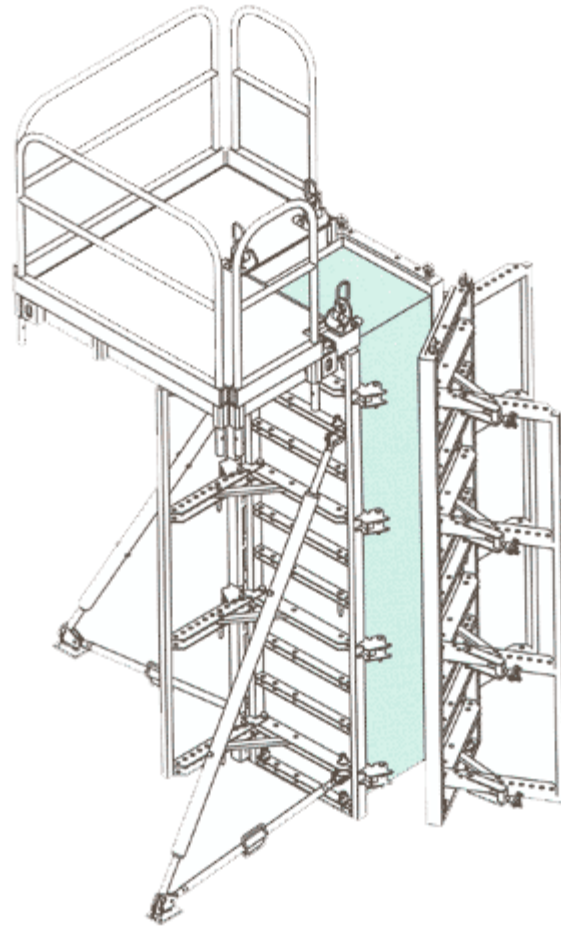
Oplata stupova

- može biti izrađena kao :
- - klasična oplata
- - oplata od tabli izrađenih na bazi drveta i drvenih preradevina
- - male prenosne oplate
- - male prenosne oplate za izradu stupova
- - gotove metalne oplate (za izradu većeg broja stupova nabavljaju se posebne oplate koje omogućuju višekratnu upotrebu i izradu stupova različitih presjeka)

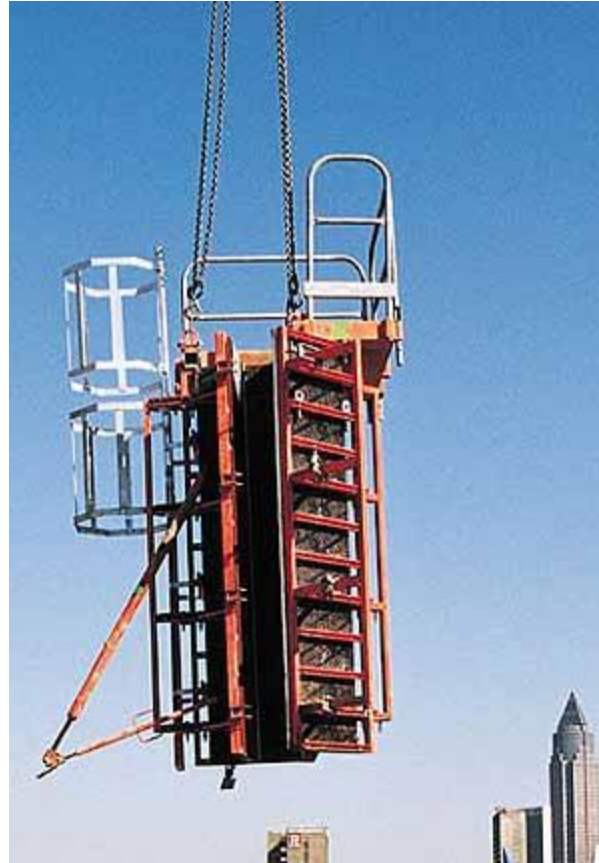
Oplata stupa



Univezalna oplata za stupove do presjeka 75 /75 cm



Prijenos sklopa



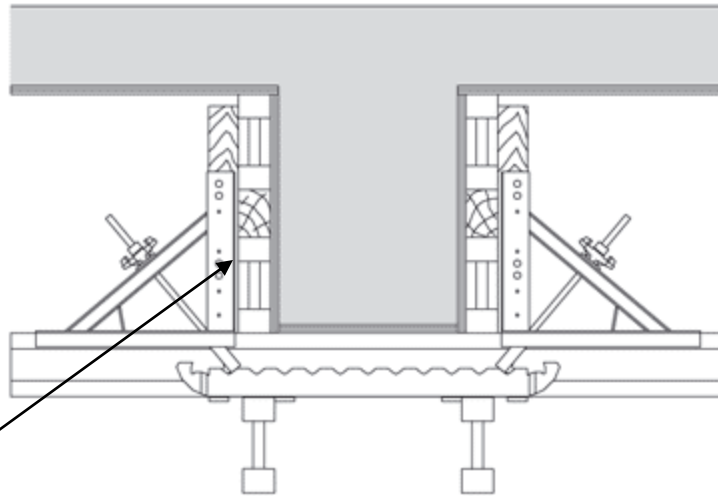
Okrugla oplata



Oplata greda i serklaža (nadvoja)

- može biti izradena kao :
- - klasična oplata sa drvenim ili metalnim podupiračima
- - oplata od tabli izradenih od drveta ili drvenih preradevina sa metalnim podupiračima
- - male prenosne table sa metalnim podupiračima
- - male prenosne table sa specijalnim metalnim profilima i podupiračima koji omogućuju bez posebnih konstruktivnih preinaka izradu serklaža i greda različitih širina i visina.
- Kod rada sa velikim prenosnim oplatama, maloformatnom prenosnom oplatom i tunelskom oplatom serklaži i grede koje su u zidu, i širine zidova koji se izvode rade se istovremeno sa izradom zida bez posebne oplata.

Oplata grede



Fleksibilna širina grede

Oplata grede

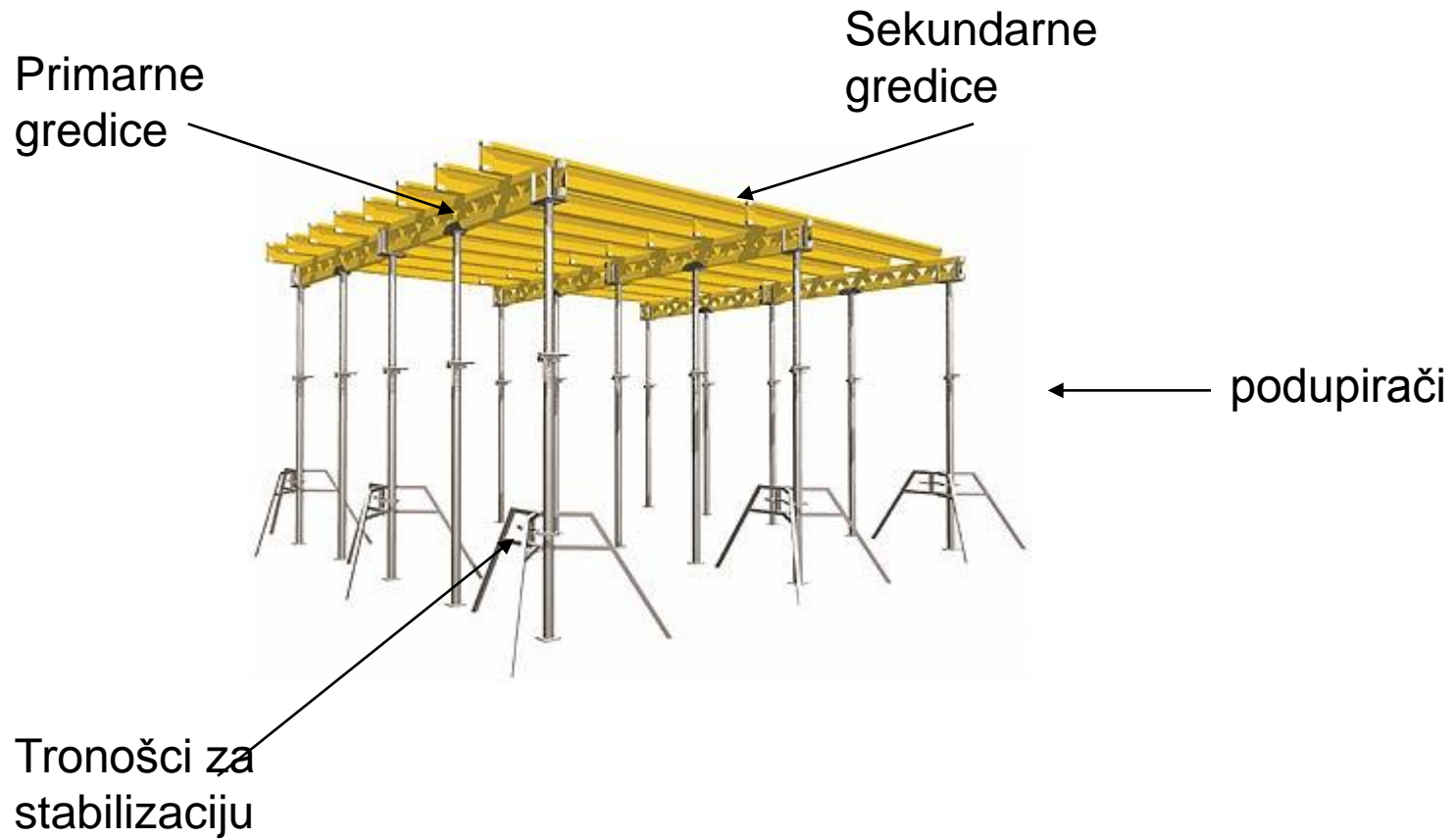


Oplata međukatnih konstrukcija

- **: može biti izradena na slijedeći način:**
- - klasična oplata za međukatnu konstrukciju od dasaka, gredica i drvenih ili metalnih podupirača
- - oplata od ploča izradenih od drveta ili drvenih preradevina sa gredicama i metalnim podupiračima
- - oplatni stolovi u kombinaciji sa sistemom velikih prenosnih oplata
- - tunelskom oplatom
- - oplata od malih prenosnih tabli sa specijalno razradenim sistemima horizontalnih nosača od drveta ili metala i metalnim podupiračima koji omogućavaju ranije skidanje oplata uz istovremeno podupiranje stropne konstrukcije.

- Stropna konstrukcija se izrađuje od elemenata malog formata koji se slažu na unaprijed pripremljene nosače koji su složeni prema projektiranom rasporedu. Nosači mogu biti metalni ili drveni ovisno o sistemu, a oslanjaju se na posebno projektirane vertikalne podupore koje omogućavaju rano skidanje oplatnih obloga uz istovremeno podupiranje gotove horizontalne konstrukcije. Time se omogućava veći broj obrtaja oplatnih ploča u kraćem vremenskom razdoblju tj. brža amortizacija

Osnovni sustav s gredicama

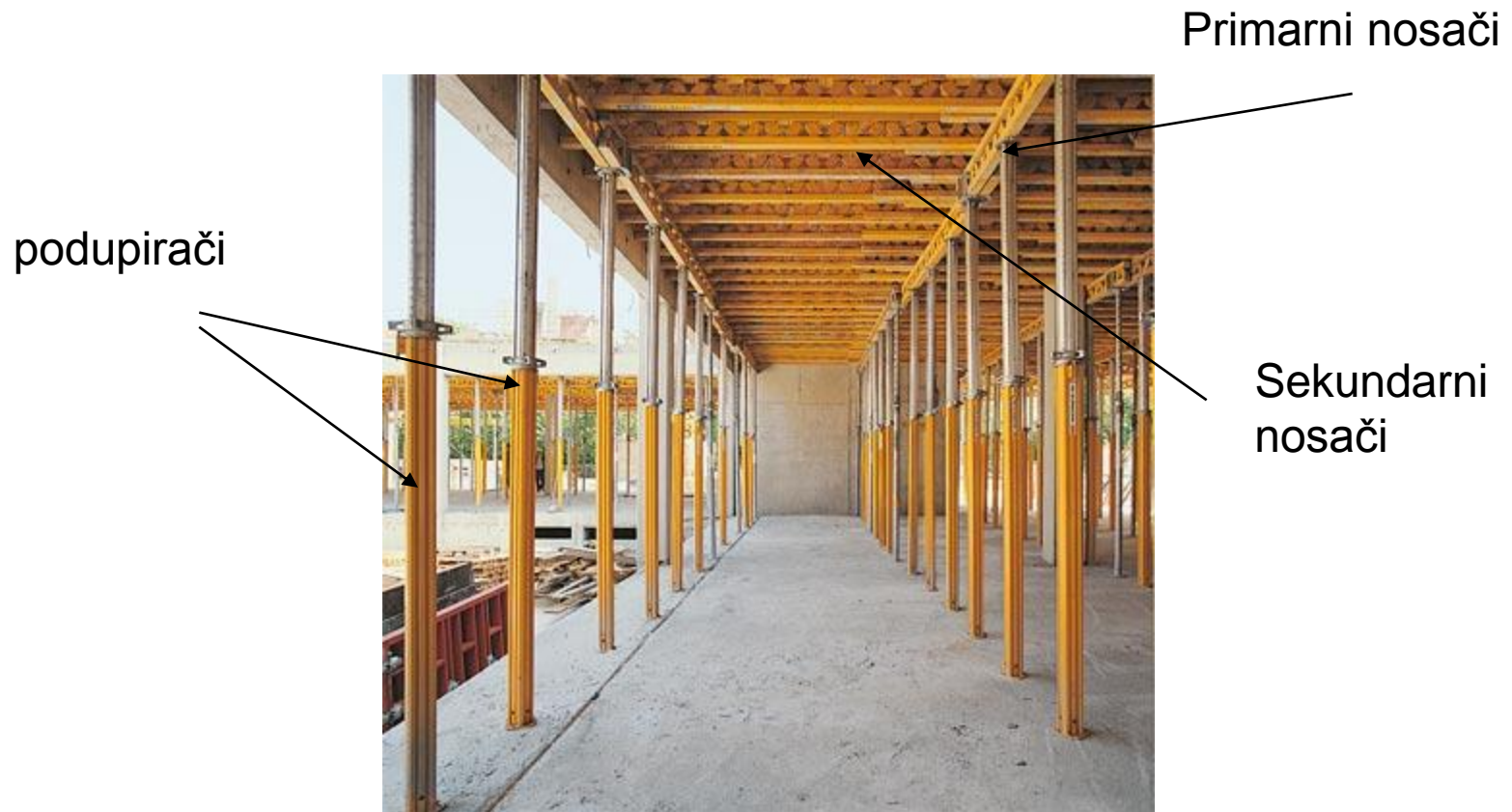


Stropna oplata

Faza montaže



gredice



kazete

kazete

Primarni nosači



podupirači

kazeta



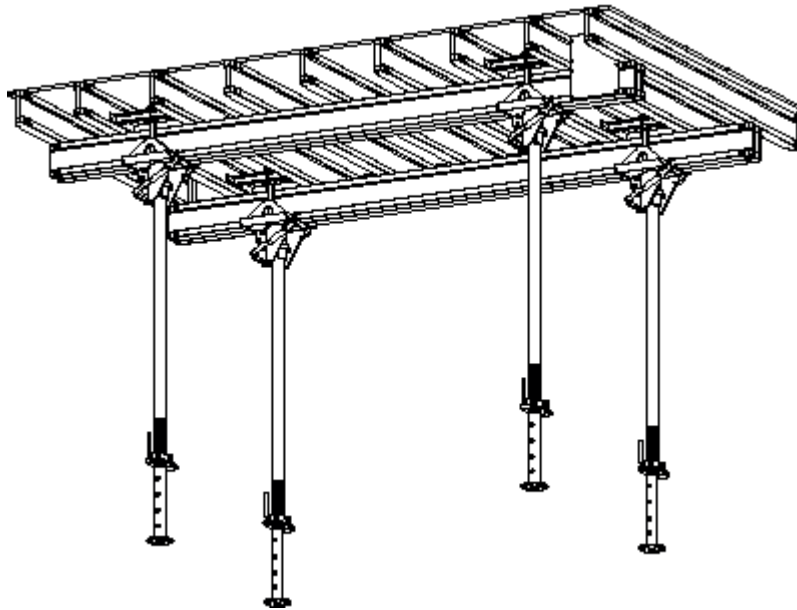
- Kod transporta zauzima manje mjesta u odnosu na druge oplata a i transport po objektu je omogućen ručno bez upotrebe dizalice pogotovo kod elemenata čiji su okviri izradeni od aluminija.

Oplatni stolovi

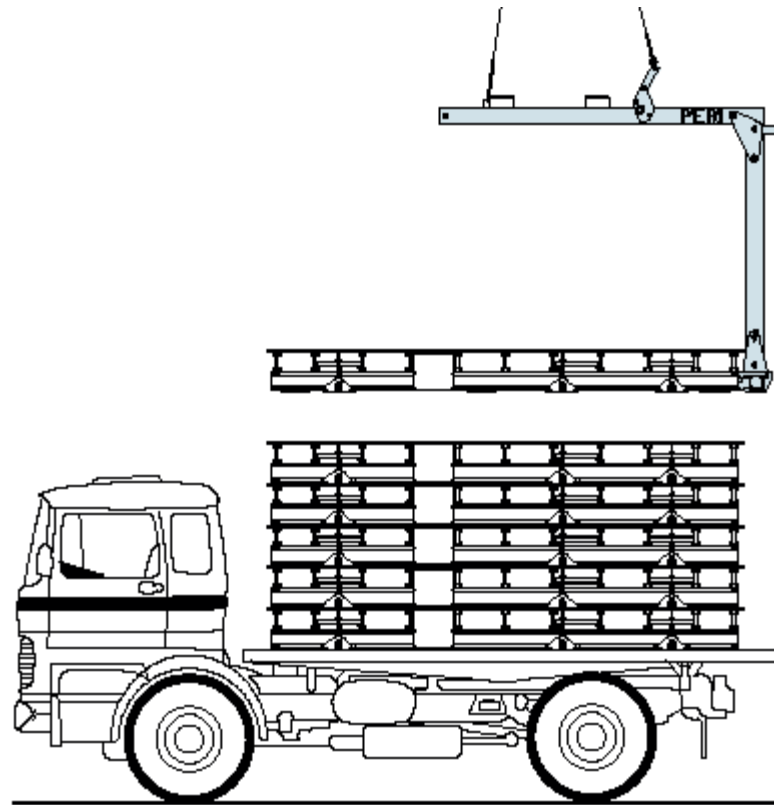
- To su konstrukcije velikoplošne oplatae obično širine razmaka nosivih zidova a dužine cijele prostorije ili manje ovisno o nosivosti dizalice koja je instalirana na građilištu. Nosiva konstrukcija je metalna sa mogućnošću reguliranja visine kako bi se mogla što lakše izvući i prebaciti na novu poziciju. Za ovakvu vrstu oplatae potrebno je da su nosivi zidovi poprečni s otvorenim fasadama radi demontaže i izvlačenja oplatae stropne konstrukcije.

Oplatni stol

- Shema stola



Transport- vanjski



Transport - unutrašnji

- Prijenos dizalicom



demontaža

- izvlačenje



stolovi

Sklop stola za velike unificirane površine s
većim brojem ponavljanja

