Uputstvo za korišćenje **Master PRO**



www.ringer.rs

RINGER
OPLATE I SKELE

LET'S BUILD

RINGER d.o.o. Beograd
Ugrinovačka 201A
11272 Dobanovci
+381 11 44 262 40
info@ringer.rs
www.ringer.rs

Sadržaj

1	**Opšte uputstvo**	4
2	**Opis proizvoda**	7
	Transport i skladištenje	8
	Premeštanje kranom	10
	Montaža oplate, demontaža oplate, čišćenje	12
3	**Pregled proizvoda**	
	Panel	15
	Mreža panela	18
	Sistemski delovi	19
4	**Sistem sidrenja Master PRO**	23
	Podešavanje debljine zida	24
	Sidrenje panela	25
	Uvrtanje ankera	26
	Ugradni delovi za otvore	27
	Osiguranje od pritiska	28
	Kosi nagib i smicanje rama	29
	Otpuštanje ankera	29
	Korišćenje mesta za odlaganje ankera	30
	Primena za vidljivi beton	30
	Primena sa anker šipkom	32
	Zatvaranje otvora za ankere	32
	Zaptivanje otvora za ankere	33
5	**Primena i korišćenje**	
	Spajanje panela	36
	Formiranje uglova	37
	Formiranje uglova sa UNI panelom	38
	Spajanje panela kod uglova od 90°	39
	Tupi uglovi	41
	Oštri uglovi	43
	T-priključci	44
	Uzdužni i ugaoni priključci	47
	Zidni priključci i smicanja zida	48
	Čeona oplata	49
	Nadogradnja i pravila nadogradnje	51
	Kosnici	55
	Radne platforme	56
	Jednostrana oplata	59
	Rešenja za specijalne primene	60
6	**Pregled pojedinačnih delova**	61

1 Opšte uputstvo

REFERENCA
Ukazuje na drugu dokumentaciju sa više detaljnih informacija.

TEHNIČKE INFORMACIJE
Ukazuje na važne karakteristike proizvoda.

SAVET
Upućuje na korisne savete iz prakse.

OPREZ / UPOZORENJE / OPASNOST
Nepoštovanje može dovesti do oštećenja ili povreda.

qualityaustria
SYSTEMZERTIFIZIERT
ISO 9001:2015 NR.00720/0

Bezbednosna uputstva

PREDGOVOR
Za bezbednosnu primenu i upotrebu proizvoda moraju se primenjivati zakoni, norme i eventualno dodatni važeći propisi specifični za datu zemlju. Oni čine deo obaveza poslodavaca i zaposlenih u pogledu bezbednosti na radu.
Iz toga, između ostalog, proizilazi obaveza poslodavca da obezbedi stabilnost konstrukcija oplate tokom svih faza izgradnje. To uključuje i osnovnu montažu, demontažu i transport ovih konstrukcija, odnosno njihovih delova. Celokupna konstrukcija mora se proveriti tokom i nakon završene montaže.

UPUTSTVO ZA MONTAŽU I KORIŠĆENJE
Oplate su tehnička radna sredstva namenjena isključivo za komercijalnu upotrebu. Namensku primenu sme da vrši samo stručno osposobljeno i kvalifikovano osoblje. Priloženo Uputstvo za korišćenje je sastavni deo konstrukcije oplate. Ono sadrži bezbednosna uputstva, podatke o standardnom izvođenju i namenskoj upotrebi, kao i opis sistema. Takođe su prikazani crteži i objašnjavajuće slike.

DOSTUPNOST UPUTSTVA ZA KORIŠĆENJE
Korisnik mora da obezbedi da Uputstvo za korišćenje koji je RINGER stavio na raspolaganje bude dostupan na mestu upotrebe, kao i da zaposleni budu upoznati s njim i da im bude dostupan.

UPUTSTVO
Funkcionalno-tehnička uputstva (standardno izvođenje) u Uputstvu za korišćenje moraju se tačno poštovati. Odstupanja od njih zahtevaju poseban dokaz od strane korisnika, uz poštovanje relevantnih zakona, normi i bezbednosnih propisa.

PRIKAZI
Prikazi prikazani u Uputstvu za korišćenje delimično su stanja montaže i stoga sa bezbednosnog aspekta nisu uvek potpuni. Sigurnosne uređaje koji eventualno nisu prikazani na ovim prikazima korisnik ipak mora da koristi u svakom slučaju.

SKLADIŠTENJE I TRANSPORT
Moraju se poštovati posebni zahtevi konstrukcija oplate u pogledu transportnih procesa i skladištenja.

KONTROLA MATERIJALA
Materijal oplate se mora proveriti na ispravnost i funkcionalnost po dolasku na gradilište, kao i pre svake dalje upotrebe. Promene ili prepravke nisu dozvoljene. Svi spojevi moraju se proveriti na ispravnost postavljanja i funkciju. To je posebno neophodno nakon vanrednih događaja (npr. oluja/nevreme).

REZERVNI DELOVI I POPRAVKE
Kao rezervni delovi smeju se koristiti samo originalni delovi. Popravke smeju da vrše samo RINGER ili ovlašćene institucije.

UPOTREBA DRUGIH PROIZVODA
Mešanje RINGER sistema sa delovima drugih proizvođača nosi opasnosti koje mogu dovesti do povreda i materijalne štete.

PROCENA RIZIKA
Korisnik je odgovoran za izradu, dokumentovanje, sprovođenje i reviziju procene rizika za svako gradilište. Njegovi zaposleni su obavezni da sprovode mere koje iz toga proizilaze u skladu sa zakonom. Uputstvo za korišćenje predstavlja jednu od osnova za izradu procene rizika.

UPUTSTVO ZA MONTAŽU
Korisnik je odgovoran za izradu pismenog uputstva za montažu. Uputstvo za korišćenje predstavlja jednu od osnova za izradu ovog uputstva za montažu.

IZMENE
Zadržavamo pravo na izmene u skladu sa tehničkim razvojem.

Master PRO
Zidna oplata



2 Opis proizvoda

Master PRO je ramovska oplata kompanije RINGER kojom se upravlja sa jedne strane i specijalno je razvijena za brza vremena šalovanja i visoke pritiske svežeg betona. Sa tri tipa ankera moguće su debljine zidova od 20 - 50 cm.

Podešavanje debljine zida vrši se bez alata u koracima od po 1 cm koji se fiksiraju. Pored toga, svaka debljina zida je kontinualno podesiva.

Ankeri se nalaze isključivo u sredini polja. Zbog toga nema neiskorišćenih otvora za ankere. Rastojanje sidrenih čaura do najmanje jedne ivice panela je uvek 60 cm, tako da je i kod vertikalnog i kod horizontalnog rasporeda panela moguć čist, poravnat raspored ankera. Sistem je stoga idealan za primenu kod vidljivog betona.

Prednosti sistema Master PRO:
- Značajna ušteda radnog vremena prilikom sidrenja
- Najveći dozvoljeni pritisak svežeg betona 80 kN/m² uz poštovanje tolerancija ravnosti prema DIN 18202, tabela 3, red 6
- Najveći dozvoljeni pritisak svežeg betona 70 kN/m² uz poštovanje tolerancija ravnosti prema DIN 18202, tabela 3, red 7
- Maksimalna nosivost po ankeru: 150 kN
- Mreža panela visine 3 m sa samo dva nivoa sidrenja: do 1.8 m² oplatne površine po ankeru
- Debljina zida podesiva jednim pokretom
- Inovativni sistem zaptivanja: efekat zaptivanja raste sa povećanjem pritiska betona, tj. pogodan za vidljivi beton bez dodatnih mera
- Kompatibilan sa aluminijumskim i čeličnim Master oplatama
- Toplo pocinkovani ramovi
- Visoko dozvoljeno odstupanje ugla ankera u odnosu na ravan oplatne ploče kod međusobno smaknutih panela
- Promišljena mreža panela sa samo 18 različitih tipova panela plus 2 tipa UNI panela
- Svi otvori za ankere (osim u uglovima i T-priključcima) se koriste. „Slepi" otvori za ankere u ramu ne postoje i stoga se ne moraju zatvarati.

Struktura ramovskih panela
Master PRO ramovski panel sastoji se od torziono krutih ivičnih profila od sitnozrnog čelika i centralne profilne cevi, koja preko poprečnih nosivih i priključnih profila prima sile svežeg betona i prenosi ih na Master PRO vezne ankere.

Priključni profili služe i za pričvršćivanje platformi za betoniranje, nosača skele, spojnih profila i kosnika na panel.

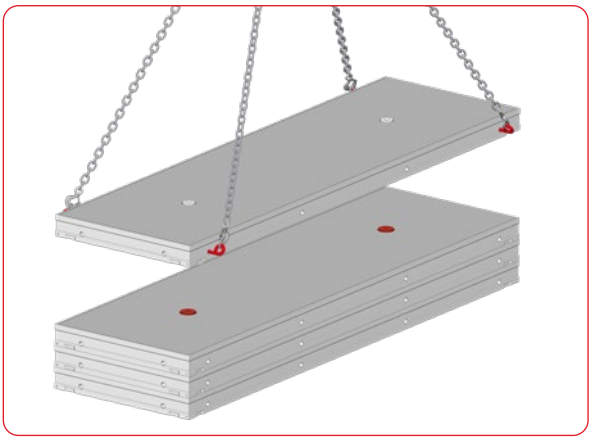
Prihvat Master PRO veznih ankera vrši se u sidrenim čaurama koje su zavarene u centralnu profilnu cev.

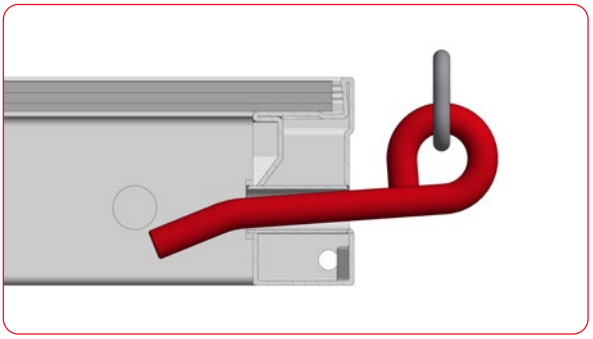
Nakon izrade zavarene konstrukcije, ceo ram se toplo pocinkuje.

OPLATNA PLOČA
Pričvršćivanje oplatne ploče vrši se vijcima sa zadnje strane i kontinualnom silikonskom fugom u ivičnom profilu. Master PRO paneli su dostupni sa sledećim oblogama oplatne ploče:

- **Oplatna ploča presvučena fenolnom smolom**
  Šperploča od breze, 13-slojno lepljena, oobostrano presvučena fenolnim filmom
- **Oplatna ploča presvučena plastikom**
  Šperploča od breze, 13-slojno lepljena, obostrano presvučena sa 2 mm plastike
- **Alkus**
  Potpuno plastična ploča sa izuzetno dugim vekom trajanja

Transport i skladištenje





Transport Master panela se vrši horizontalno u naslagama. Rukovanje se može obaviti viljuškarom ili dizalicom.

Master transportni lanac 3 m

- Za slaganje i razdvajanje Master PRO panela
- Umetnuti transportni vijak u spoljašnji poprečni otvor
- Pod opterećenjem se transportni vijak sam osigurava

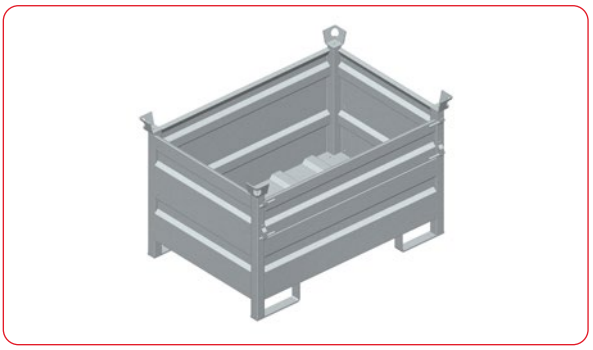
Dozv. maksimalno opterećenje 1.600 kg

Paneli mogu vrlo lako da skliznu jedan s drugog, zato je apsolutno neophodno da se kod slaganja od dva ili više panela jedan na drugi u svaki otvor za ankerisanje umetne čep za skladištenje.
Izuzetak: kod panela 300x240 dovoljna su dva čepa za skladištenje u dijagonalno suprotnim otvorima za ankerisanje.

Provera deformacije transportnih vijaka

Merenje ugla:	maks. 18° + 1,5°
Kontrola zavarenih spojeva:	Vizuelna kontrola: jednom godišnje Kontrola na prisustvo pukotina: najmanje na svakih 1,5 godinu metodom ispitivanja penetrantima (tečnost za penetraciju) ili elektromagnetnim ispitivanjem
Unutrašnja širina ušice:	30 mm + 1,5 mm
Kontrola zavarenog spoja prstena:	Vizuelna kontrola: jednom godišnje Kontrola na prisustvo pukotina: najmanje na svakih 1,5 godinu
Prečnik materijala prstena:	13 mm – 0,5 mm
Unutrašnja širina prstena:	± 4 %
Pločica:	Obeležiti izvršenu kontrolu i dodatno je dokumentovati.

Transport i skladištenje

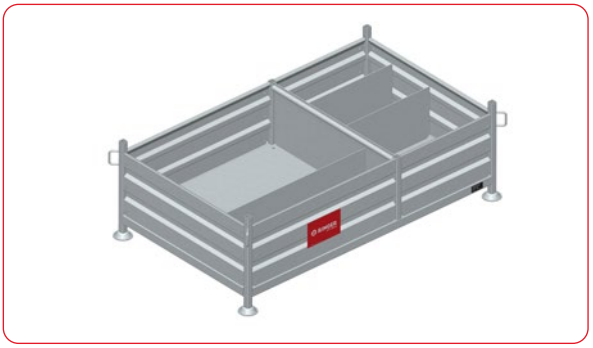


UNI kontejner

Idealno za transport i skladištenje sitnih delova, dostupno sa i bez poklopca.

Dužina 1,2 m
Širina 0,8 m
Visina 0,78 m
Dozv. ukupna težina 2.000 kg

Pridržavati se tehničkog lista



Kutija za pribor

Idealno za transport i skladištenje sitnih delova koji se koriste kod izrade oplate.

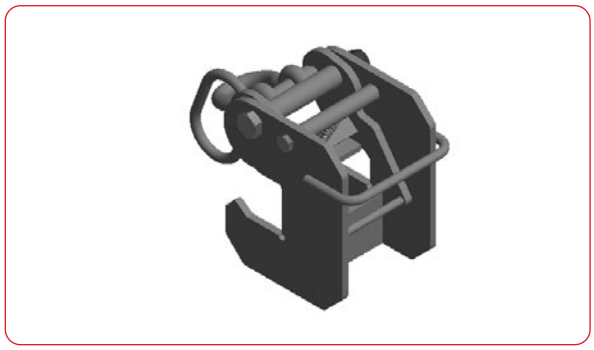
Dužina 1,89 m
Širina 1,11 m
Visina 0,63 m
Dozv. ukupna težina 1.500 kg

Pridržavati se tehničkog lista



Konusi za osiguranje pri transportu moraju se obavezno koristiti i prilikom povrata u fabriku!

Premeštanje dizalicom



maks. dozvoljena nosivost
Kuka za dizalicu Master Kat. br. 708V5
1.800 kg

Kuka za dizalicu Master Kat. br. 708V4
1.200 kg

Razlikovanje prema tipskoj pločici,
vidi stranu 11

Pridržavati se uputstva za rad Master kuke za dizalicu!

Kuka za dizalicu se ne sme kačiti na čelični Master panel širine 25 cm - opasnost od pada!
Manipulacija je moguća samo u sklopu.

Kuka za dizalicu

Pomoću Master kuke za dizalicu mogu se bezbedno premeštati veći sklopovi panela. Kuka za dizalicu se kači u profil oplatnog panela u zoni spoja panela ili na ukrućenjima. To se vrši ručnim podizanjem stezne kuke.

Pri prihvatanju ležećih panela mora se poštovati smer opterećenja. Pre podizanja oplatnih panela uređajem za podizanje, mora se proveriti da li se profil oplate u potpunosti nalazi u otvoru kuke za dizalicu i da li donja ivica stezne kuke naleže na profil oplate. U suprotnom postoji opasnost od odvajnja kuke za dizalicu.

Rukovanje

Rukovanje sme da vrši samo stručno osoblje (rukovalac dizalicom, vezivač tereta).

- Pritisnuti ručku steznog dela nagore nasuprot sili opruge
- Postaviti kuku za dizalicu na profil rama oplatnog panela. Zbog centralnog položaja težišta, ovo je lako izvesti.
- Pustiti ručku i laganim protresanjem proveriti da li kuka za dizalicu sigurno leži na ivičnom profilu. Izabrati položaj na ivičnom profilu tako da panel, odnosno sklop panela, visi vertikalno kada je podignut.
- Zakačiti kuku toranjske/građevinske dizalice u kariku za vešanje i podići teret. Dizalicu treba pomerati tako da smer opterećenja kuke uvek ide nagore (što je moguće vertikalnija sajla dizalice prateći krivu kretanja panela / sklopa panela).

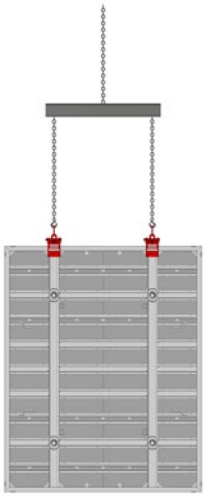
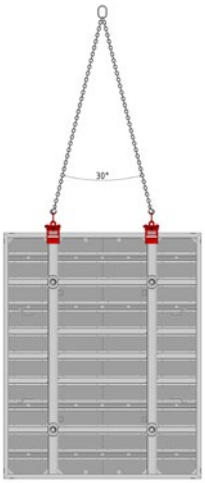
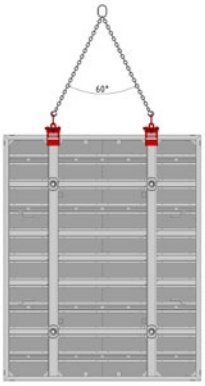
Montaža

Master kuku za dizalicu uvek postaviti u zoni spoja panela ili profila za ukrućenje kako bi se sprečilo klizanje. Sklop panela okačiti simetrično (položaj težišta). Ugao širenja lanaca sme da iznosi maks. 60°. Kod nadograđenih jedinica za premeštanje koje se montiraju na tlu, za ukrućenje se moraju postaviti profili 150 kako se sklop panela ne bi prelomio pri podizanju.

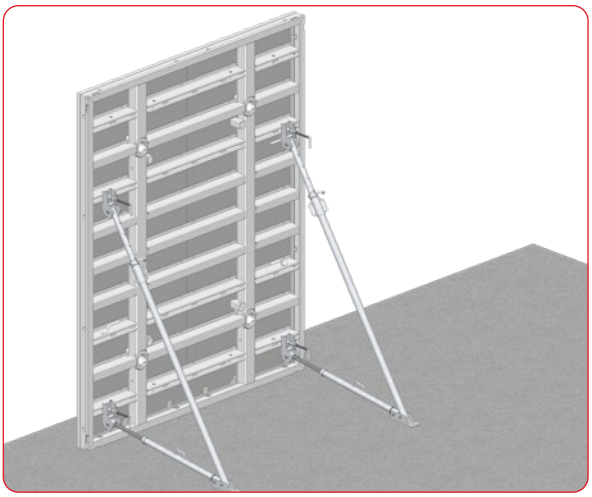
Premeštanje dizalicom

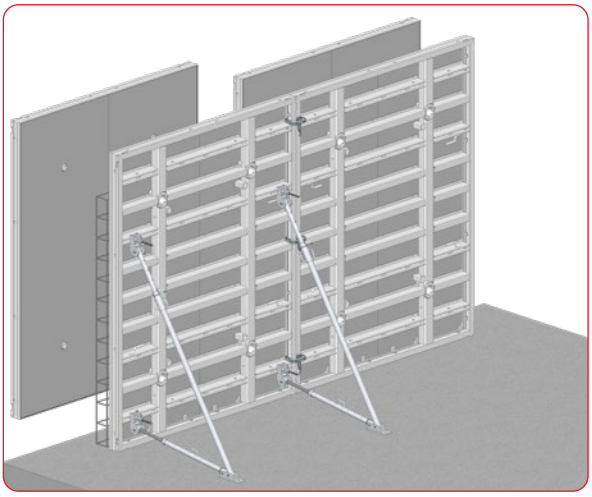
Korišćenje više kuka za dizalicu

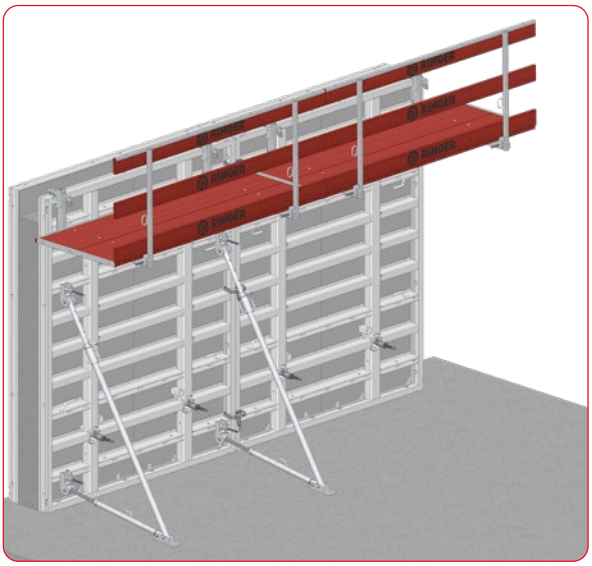
Pojedinačni paneli, ali pre svega sklopovi panela, mogu se istovremeno pomerati i sa 2 kuke za dizalicu. Potrebno je voditi računa da ugao širenja lanaca ne bude veći od 60 ˚ stepeni (pogledajte skicu dole desno). To se postiže ako je dužina lanca najmanje jednaka horizontalnom rastojanju između kuka za dizalicu. Kuke treba postaviti tako da ne mogu bočno da skliznu ka unutra (fiksiranje na spoju panela, na profilnim cevima ili na poprečnim i priključnim profilima u horizontalnoj upotrebi). Ako se koristi traverza za dizalicu, za obe kuke se može uzeti u obzir maksimalna nosivost od 1.800 kg, pod uslovom da su kuke opterećene vertikalno ili sa maksimalnim odstupanjem od 7,5 ˚. Prilikom korišćenja 2 lanca za vešanje na jednoj kuki toranjske/građevinske dizalice, maksimalno dozvoljeno ukupno opterećenje se smanjuje u zavisnosti od ugla između lanaca:

Ugao između lanaca za prenos	**0°**	**30°**	**60°**
			
Kuka za dizalicu Master Kat. br. 708V5 od godine proizvodnje 2022. 	**3.600 kg**	**3.480 kg**	**3.120 kg**
Kuka za dizalicu Master Kat. br. 708V4 do i uključujući godinu proizvodnje 2021. 	**2.400 kg**	**2.320 kg**	**2.080 kg**

Izrada oplate i betoniranje







Izrada oplate

Razdvojiti panele i zatim naprskati oplatnu ploču RINGER specijalnim oplatnim uljem. Na taj način se paneli lakše odvajaju od betonske površine prilikom demontaže oplate i jednostavniji su za čišćenje. Dodatno se poboljšava izgled betonske površine. Postaviti panele ili sklopove panela pomoću dizalice na željenu poziciju i fiksirati kosnike najpre za oplatu, a zatim za tlo.

Paneli ili sklopovi panela se smeju otkačiti sa dizalice tek kada su kosnici pričvršćeni, odnosno kada su paneli osigurani od vetra!

Nakon finog podešavanja panela, mogu se dodati dalji paneli ili sklopovi. Povezati Master PRO panele u skladu sa specifikacijama pomoću odgovarajućih spojnih delova.

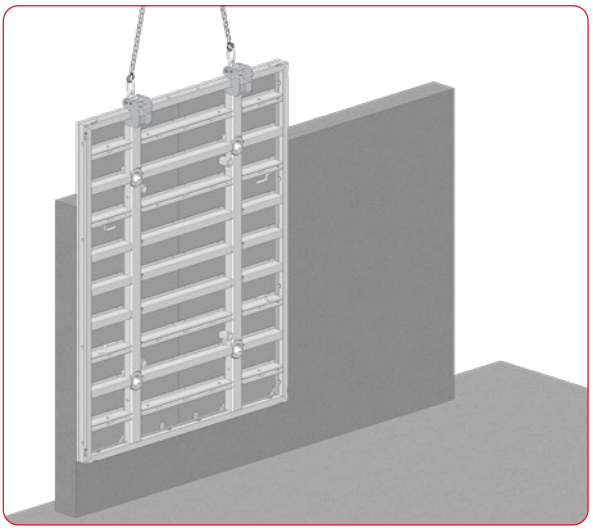
Nakon postavljanja armature, postavlja se zatvarajuća oplata i ugrađuju ankeri.

Betoniranje

Dozvoljeni pritisak svežeg betona iznosi 80 kN/m² u skladu sa standardom DIN 18218. Maksimalna brzina betoniranja u visinu ne sme se prekoračiti tokom betoniranja. Prilikom vibriranja betona mora se poštovati DIN 4235 deo 2.

Zadnju stranu oplate treba očistiti vodom odmah nakon betoniranja.

Demontaža oplate



Demontaža oplate

Kada se postigne minimalna čvrstoća betona, može se započeti sa demontažom oplate.

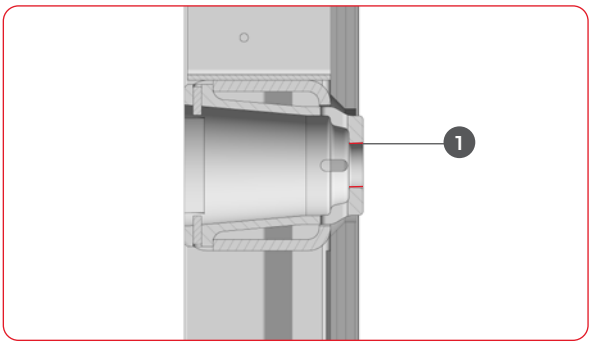
- Otpustiti krilne matice i izvući ankere, pri čemu naspramnu oplatu treba osigurati od prevrtanja
- Otpustiti korišćene spojnice i ukloniti panele oplate
- Očistiti oplatu od ostataka betona i naprskati je RINGER specijalnim oplatnim uljem

Uz poštovanje maksimalnih granica opterećenja, mogu se premeštati čitavi sklopovi panela uključujući kosnike, konzole skele ili platforme za betoniranje.

Sklop panela se ne sme kidati dizalicom!

Čišćenje i nega





Pre betoniranja

- Naprskati oplatnu ploču tankim slojem RINGER oplatnog ulja
- naprskati konusni deo ankera tankim slojem oplatnog ulja pre prve upotrebe, a nakon toga otprilike na svakih pet upotreba

Nakon betoniranja

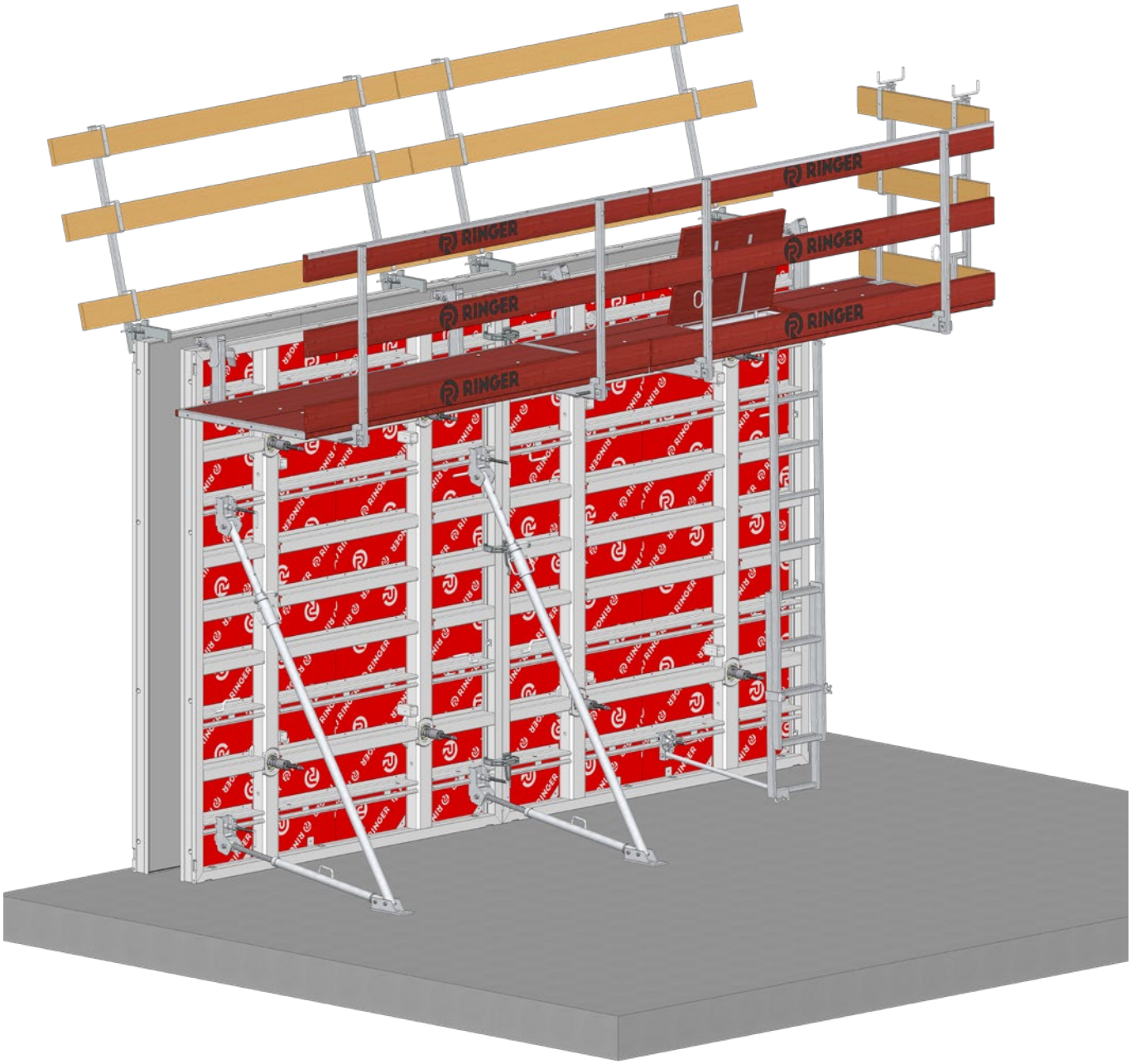
- Nečistoće od svežeg betona na zadnjoj strani oplate, i na ankerima odnosno žlebovima ankera odmah ukloniti vodom.

Nakon demontaže oplate

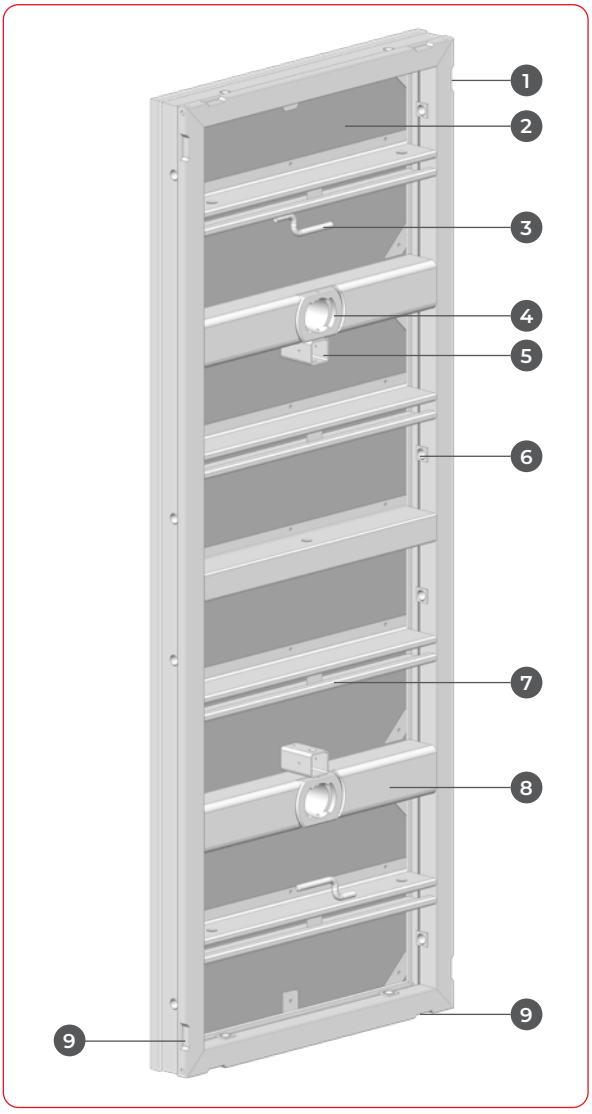
- Očistiti oplatnu ploču strugačem ili po potrebi pumpom visokog pritiska. Ne koristiti žičane četke, rotirajuće brusne ploče ili slične alate!
- Ukloniti eventualno preostali betonski prsten u prolaznom otvoru sidrene čaure, čime se štite zaptivke pri sledećoj upotrebi.

1 Betonski prsten

3 Pregled proizvoda
Master PRO



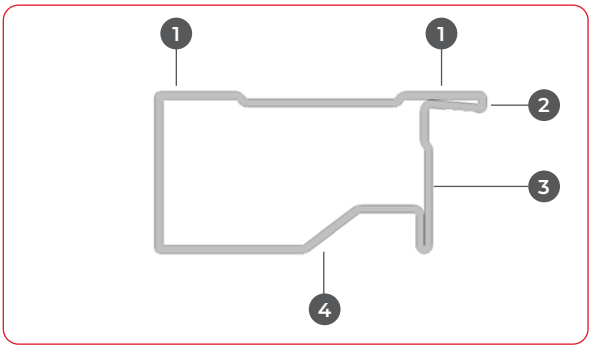
Master PRO
Panel



Master PRO panel

Master PRO panel sa ramom sastoji se od potpuno pocinkovanog rama od valjanog finozrnog čelika. Profili su kompatibilni sa profilima RINGER Master serije, tako da se po potrebi oba sistema mogu koristiti kombinovano.
Za ukrućenje rama zavareni su priključni i poprečni nosivi profili, koji takođe čine naležnu površinu za oplatnu ploču. Ona se šrafi sa zadnje strane, tako da se u betonu ne mogu formirati otisci vijaka.
Paneli su potpuno simetrično konstruisani, tako da ne postoji „gore" ili „dole". Ovo olakšava rukovanje i pojednostavljuje manipulaciju na gradilištu.
Iz tog razloga su i kod većih panela širine od 60 cm udubljenja za alat za poravnanje postavljena na sve četiri strane rama, kako bi se omogućila čista demontaža oplate bez oštećenja u svakom položaju ugradnje panela:

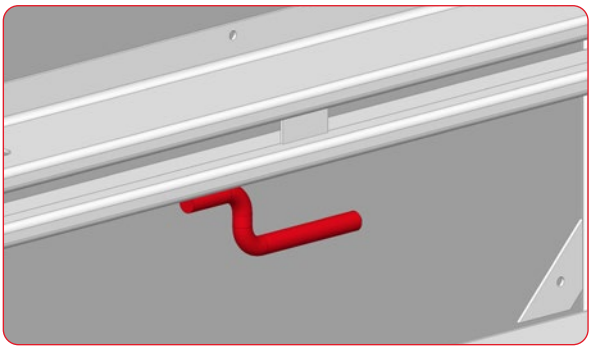
1 **Profil rama**
2 **Oplatna ploča**
3 **Ručka**
4 **Otvor za ankerisanje**
5 **Mesto za odlaganje ankera**
6 **Poprečni otvor**
7 **Priključni profil**
8 **Poprečni nosivi profil**
9 **Udubljenje za alat za poravnanje**



Poprečni presek profila rama

1 **Kontaktna površina**
2 **Izbočina za zaštitu ivica**
3 **Naležna površina za oplatnu ploču**
4 **Pritisna površina za spojne delove**

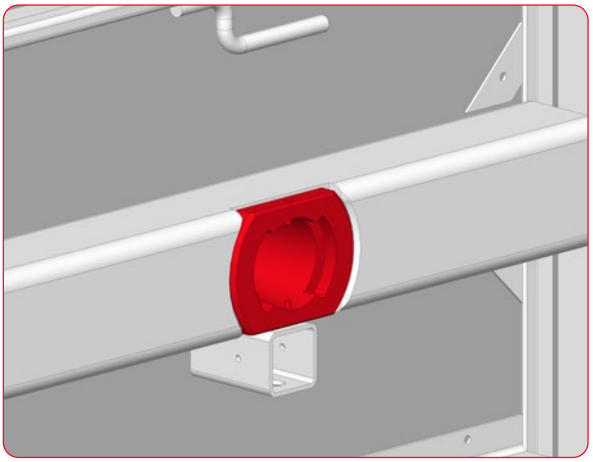
Detalji panela



Ručka

Stabilne ručke na priključnim profilima olakšavaju rukovanje ramovskom oplatom.

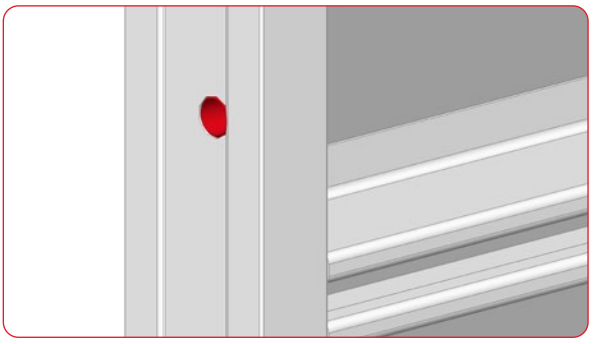
Ručke se ne smeju koristiti kao tačka vešanja za transport dizalicom! Opasnost od pada oplate!



Sidrena čaura

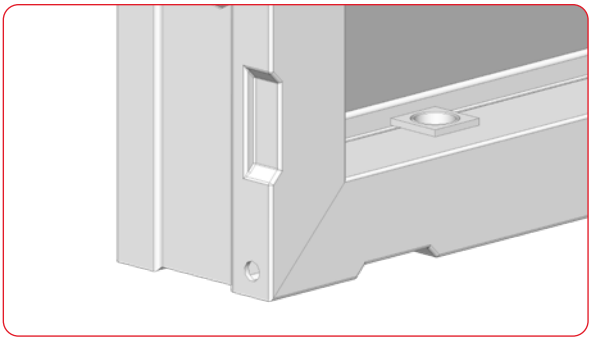
U svim Master PRO ramovima zavarene su sidrene čaure. U ove sidrene čaure se umeću matica sa mehanizmom za zaključavanje i anker šipka. Sidrena čaura takođe omogućava koso pozicioniranje panela kod visinskog smicanja ili kosog nagiba.

- panel 300/240 ima 4 otvora za ankerisanje
- svi ostali standardni paneli imaju 2 otvora za ankerisanje



Poprečni otvor

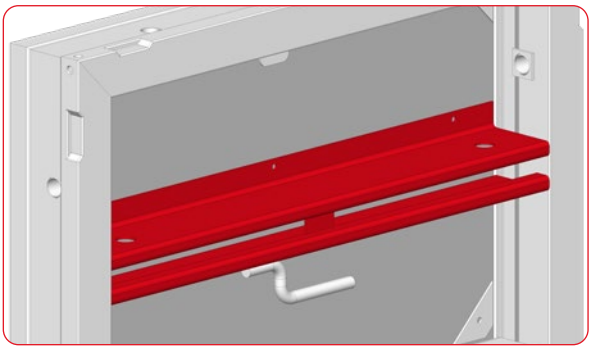
- za transport dizalicom
- za izradu uglova u kombinaciji sa UNI panelima
- za oplatu ivica sa univerzalnim spojnim ankerima



Udubljenja za alat za poravnanje

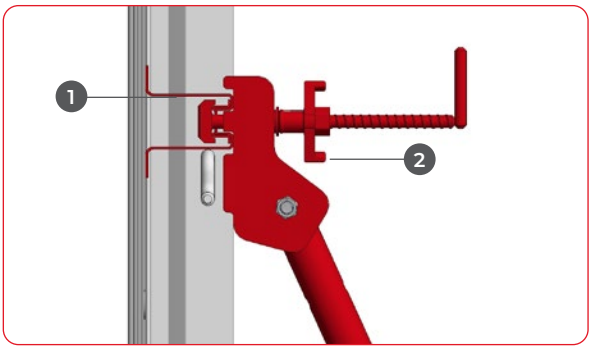
Za jednostavno poravnavanje oplatnih panela, na poprečnim profilima Master PRO panela ugrađeni su otvori za alat za poravnavanje.

Priključni profil



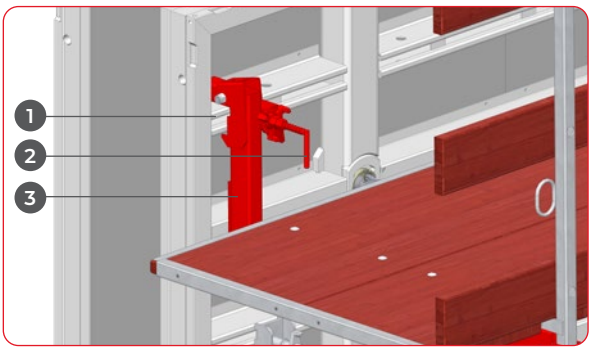
Funkcionalni profili

Za ukrućenje rama zavareni su priključni i poprečni nosivi profili, koji čine naležnu površinu za oplatnu ploču.
Priključni profili su tako dizajnirani da se dodatni delovi poput kosnika i adaptera za platforme za betoniranje mogu lako pričvrstiti. Dodatno, dva spoljašnja priključna profila imaju otvore za kačenje konzola skele.



Pričvršćivanje kosnika

1 Priključni profil
2 Master kosnik



Pričvršćivanje platformi za betoniranje

Standardno se L-platforma za betoniranje kači gore na oplatu. U slučaju potrebe, ona se pomoću montažnog adaptera može okačiti i na nižim pozicijama.

1 Priključni profil
2 Montažni adapter za platformu za betoniranje
3 L-platforma za betoniranje

Pričvršćivanje spojnih profila

vidi stranu 19

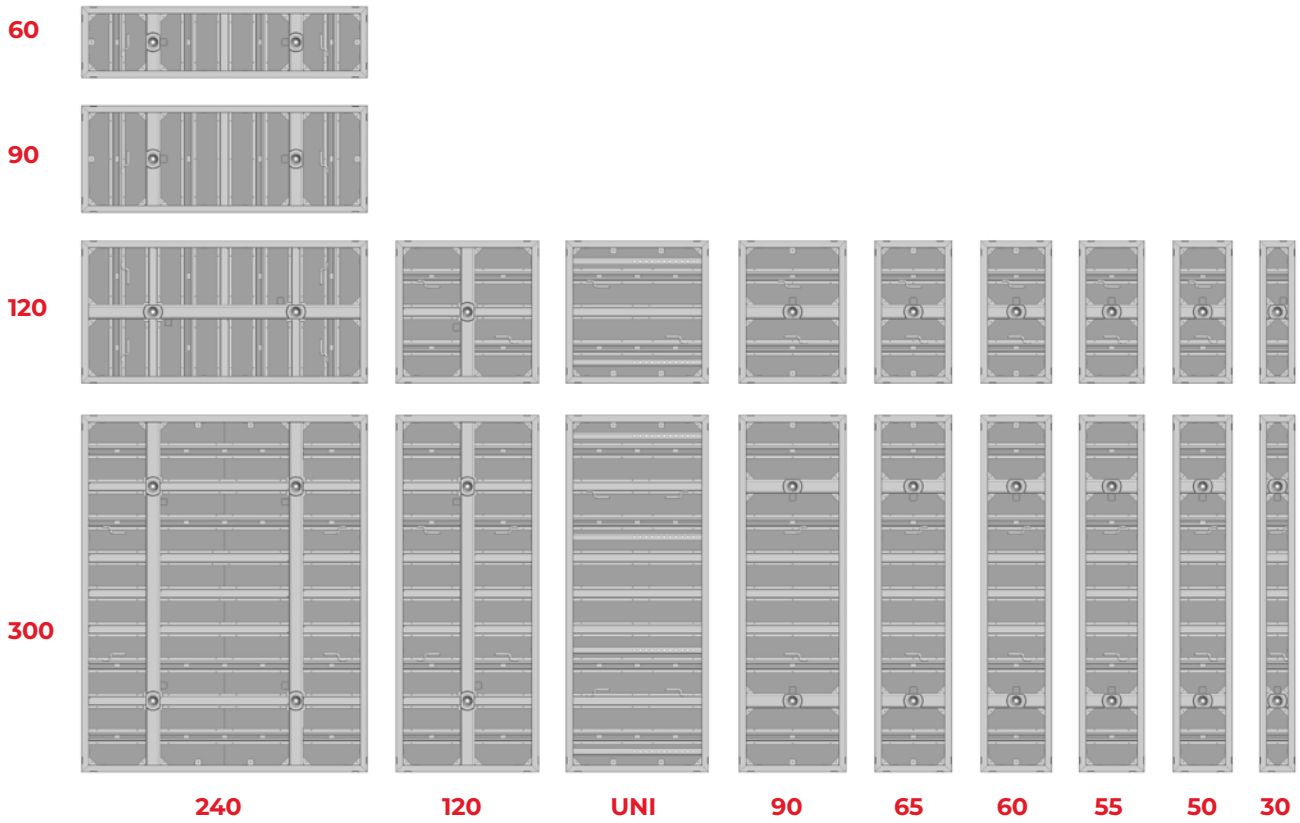
Raster panela

Visine i širine panela

Za Master PRO je razvijen novi raster panela:

Veliki deo trenutnih građevinskih projekata može se u oblasti standardne etaže šalovati oplatom od 3 m bez nadogradnje.

Ramovi su statički projektovani tako da su čak i pri visokim pritiscima svežeg betona na celoj površini do 80 kN/m² potrebna samo dva reda ankera na visini od 3 m. Maksimalna širina panela iznosi 240 cm, tako da se oplata može transportovati kamionom bez ikakvih ograničenja ili posebnih dozvola.



Sistemski delovi



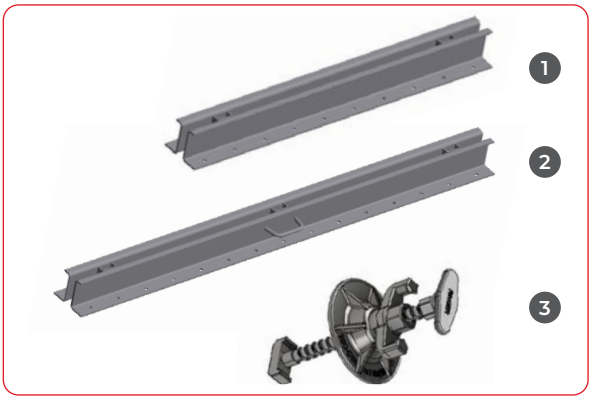
Univerzalni panel

Kontinuirana mreža otvora šine za podešavanje od 5 cm omogućava promenljive debljine zidova od 20 cm do 10 cm. Master PRO univerzalni panel je optimalno pogodan za:

- Stubove
- Uglove
- čeone oplate
- zidne priključke

Bočno spajanje sa susednim panelom vrši se pomoću Master - univerzalnog spojnog ankera i Ringer Kombi ploče. Nepotrebni otvori u oblasti šine za podešavanje moraju se zatvoriti smeđim čepovima za UNI panel. Master PRO - univerzalni paneli zbog svoje funkcije nemaju anker čaure za Master PRO anker.

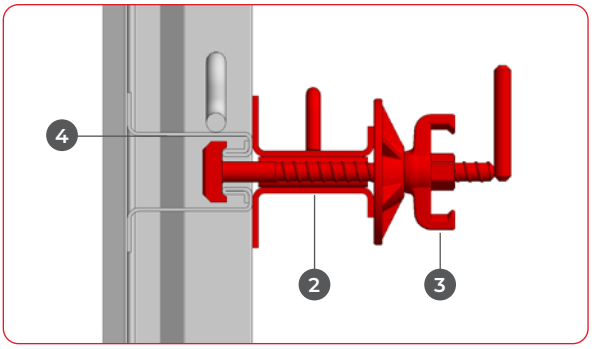
1 Master PRO univerzalni panel
Širina panela 120 cm
Visine ugradnje 300/120 cm
2 Šina za podešavanje
3 Priključni profil
4 Poprečni otvor



Spojni profil

Bei nadogradnjama sa panelima od 90 cm ili više, za ukrućenje spoja panela postavljaju se profili 150. Kod kompenzacija ili nastavaka betoniranja može se koristiti profil 100.

1 Profil 100
2 Profil 150
3 RS stega
4 Priključni profil

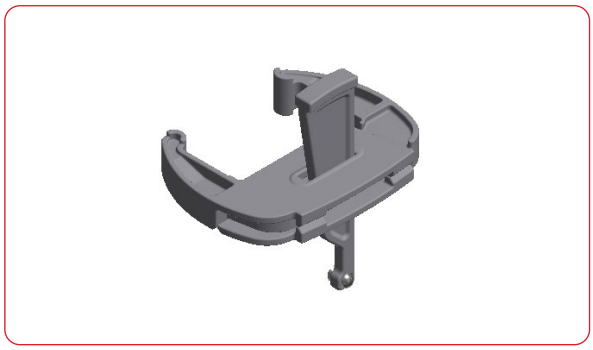


Montaža

Spojni profili se pričvršćuju na priključne profile pomoću RS stega. Dodatno se spojni profil može i ankerisati.

Spojni profil obezbeđuje optimalan prenos sila u spoju panela. Time se ramovski paneli međusobno poravnavaju.

Sistemski delovi



Master brza spojnica

Master PRO - ramovski paneli mogu se povezati pomoću Master brzih spojnica. Master brza spojnica je samozatvarajuća, što znači da se spojnica može pričvrstiti jednom rukom. Udarom čekića uspostavlja se čvrst spoj.

Uspravan raspored
Visina panela 120 cm 2 spojnice
Visina panela 240 cm 2 spojnice
Visina panela 300 cm 3 spojnice

Ležeći raspored
Širina panela 30 do 50 cm 1 spojnica
Širina panela 60 do 120 cm 2 spojnice

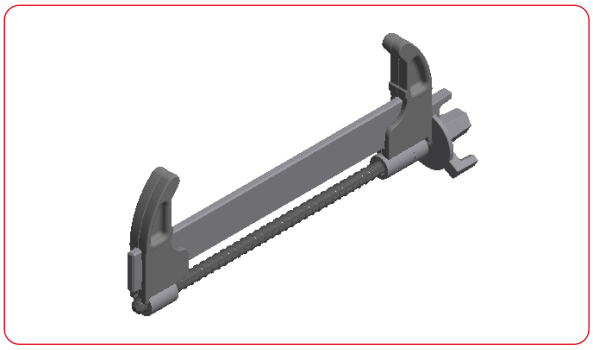
Broj Master brzih spojnica u oblasti ugla pogledajte u odeljku Izrada uglova



Master ravnajuća spojnica, pocinkovana

Kod kompenzacija do 10 cm kao i kod nastavaka betoniranja može se koristiti Master ravnajuća spojnica.
Prednost: Konstrukcija istovremeno poravnava oplatu.

Visina panela do 240 cm
2 spojnice
Visina panela 300 cm
3 spojnice

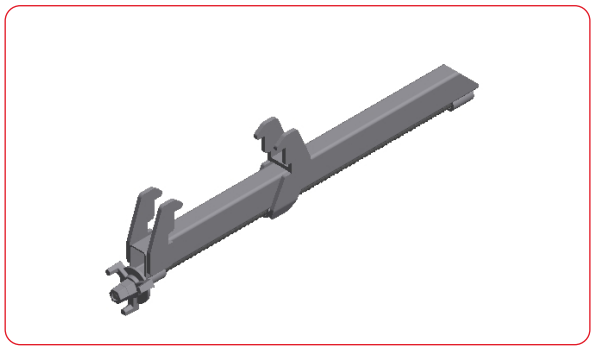


Master podesiva spojnica pocinkovana

Kompenzacioni spojevi do najviše 20 cm kao i nastavci betoniranja mogu se izvesti pomoću Master podesive spojnice.

Visina panela do 240 cm
2 spojnice
Visina panela 300 cm
3 spojnice

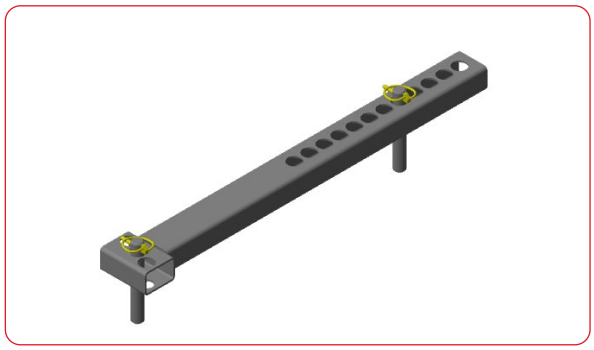
Sistemski delovi



Spona za završetak

Za kontinualno šalovanje ivica do debljine zida od 40 cm.

Uspravan raspored
Visina panela 120 cm 2 spojnice
Visina panela 240 cm 2 spojnice
Visina panela 300 cm 3 spojnice

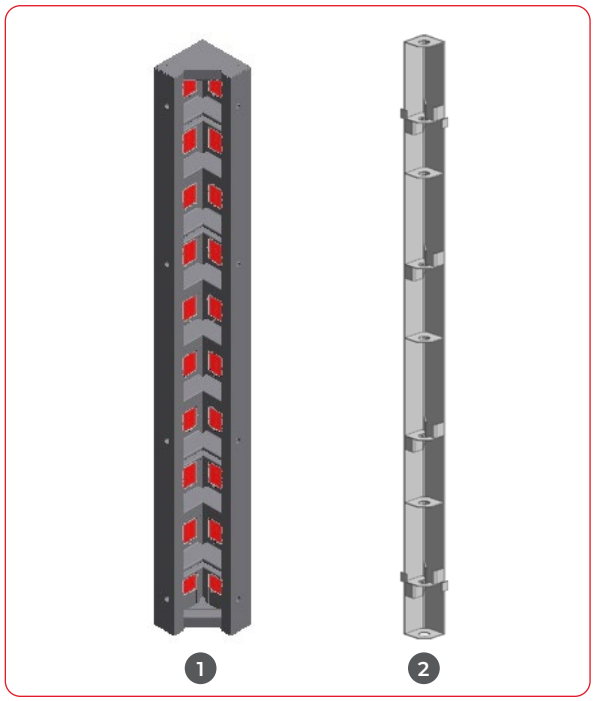


Osiguranje razmaka 15-20 cm

Za osiguranje razmaka na gornjoj ivici panela kada postoji samo jedan horizontalni nivo ankerisanja (npr. kod jednoredne primene ležećih panela)

Za ostale spojne delove pogledajte poglavlje Pregled pojedinačnih delova

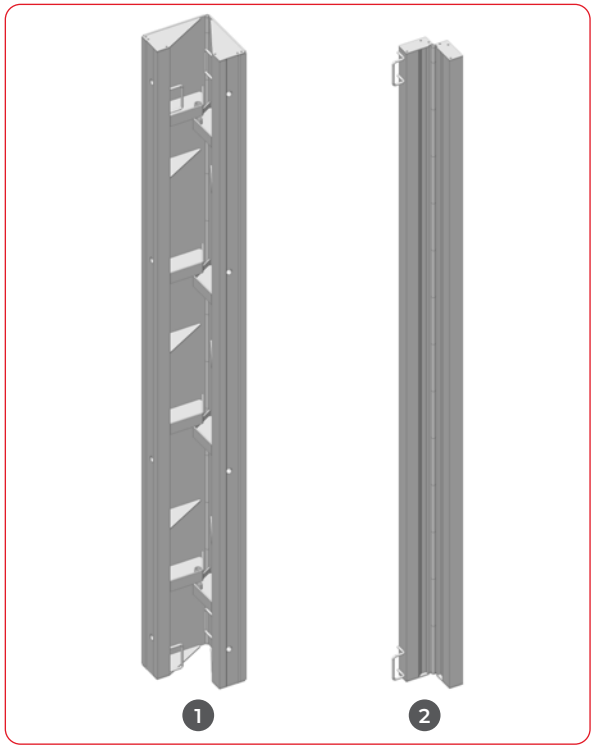
Sistemski delovi



Master PRO uglovi

Izrada uglova može se efikasno šalovati odgovarajućim ugaonim panelima. Master PRO unutrašnji uglovi, za razliku od unutrašnjih uglova Master serije, nemaju otvore za prolaz anker šipki i simetrično su konstruisani (nema „gore" ili „dole").

1 Master PRO unutrašnji ugao
Visine ugradnje 300/120 cm
Širina 30 cm
2 Master spoljašnji ugao
Visine ugradnje 300/120 cm

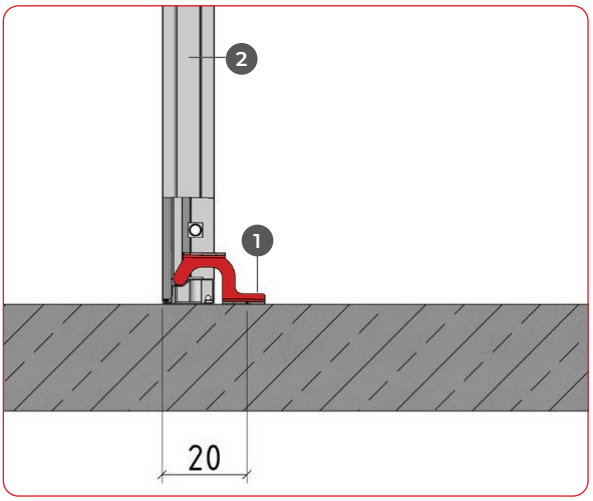


Master zglobni ugao

Za oštre i tupe uglove od 65° do 180° mogu se koristiti Master zglobni uglovi.
Uglovi od 65° do 155° mogu se šalovati sa po jednim unutrašnjim i spoljašnjim uglom.
Uglovi > 155° izvode se sa dva Master zglobna unutrašnja ugla.

1 Master zglobni unutrašnji ugao
Visine ugradnje 300/120 cm
Dužina kraka 30 cm
2 Master zglobni spoljašnji ugao
Visine ugradnje 300/135 cm
Dužina kraka 6 cm

Sistemski delovi

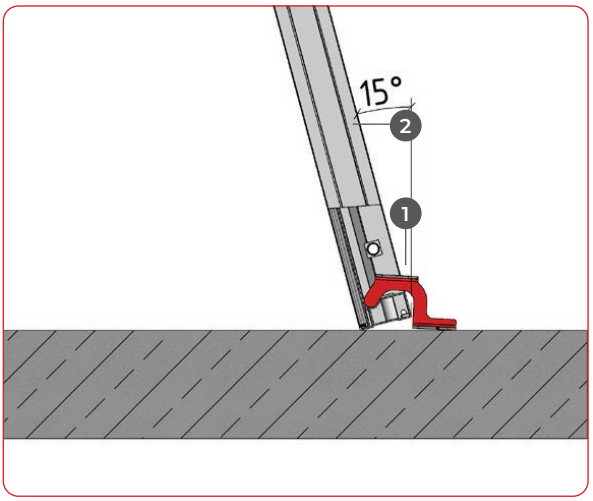


Master donji držač

Master donji držač služi za pričvršćivanje Master panela na pod.
Sprečava podizanje oplate i omogućava nagib do 15°.

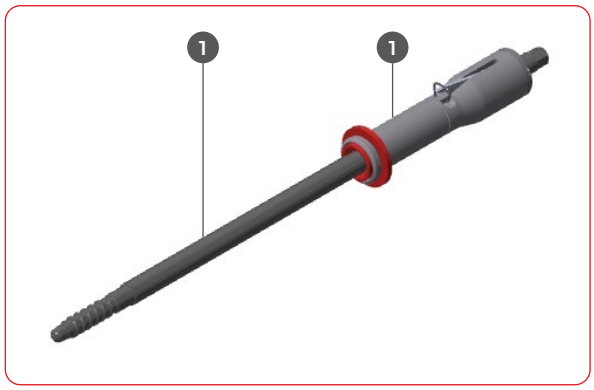
Označene rupe nalaze se 20 cm od unutrašnje ivice oplate, čime se Master donji držač može koristiti i za precizno postavljanje oplate.

Master donji držač je kompatibilan sa svim Master oplatama.



1 Master donji držač
2 Master panel

4 Sistem ankerisanja
Master PRO



Anker sa navojem

Jednostrani sistem ankerisanja za Master PRO je potpuno novo razvijen.
Radi se o konusnoj šipki od visokočvrstog poboljšanog čelika, koja se bez upotrebe distancera uvrće sa
strane zatvarajuće oplate u početnu oplatu. U tu svrhu se na vrhu ankera nalazi grubi navoj koji odgovara odgovarajućoj matici u početnu oplatu.

1 Anker
15-30 cm / 20-35 cm / 35-50 cm
2 Anker čaura komplet s zaptivačem



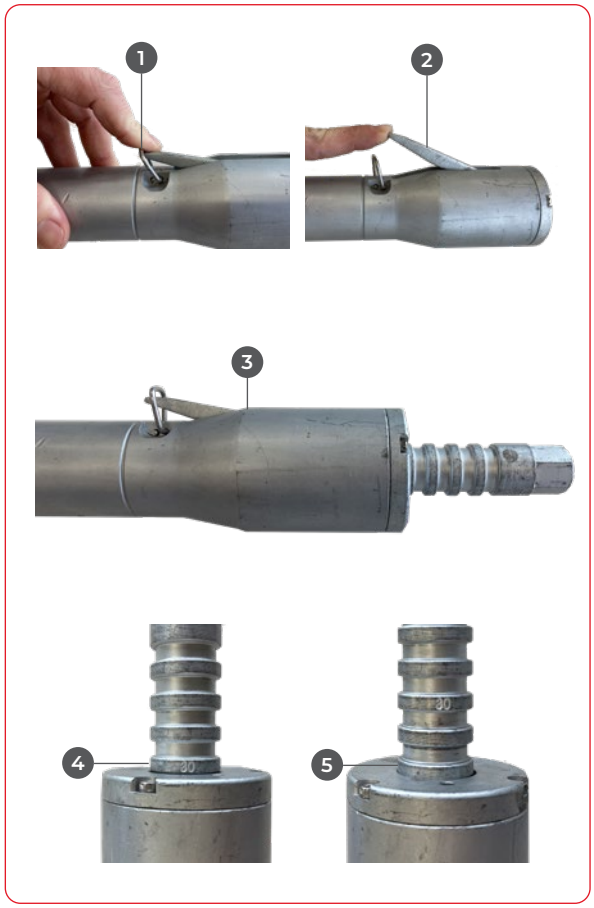
Pripremni radovi:

Sidrna matica se pre uspravljanja oplate umeće u anker čaure i fiksira mehanizmom za zaključavanje.

1 Žleb u anker čauri
2 Umetnuti mehanizam za zaključavanje i okrenuti u smeru kazaljke na satu
3 Mehanizam za zaključavanje sa ključem za zaključavanje zategnuti do kraja

Umetanje sidrne matice
Vodite računa o tome da klinovi na zaptivnom kraju sidrne matice uskoče u odgovarajuće žlebove u anker čauri. U suprotnom zaključavanje nije moguće.

Podešavanje debljine zida

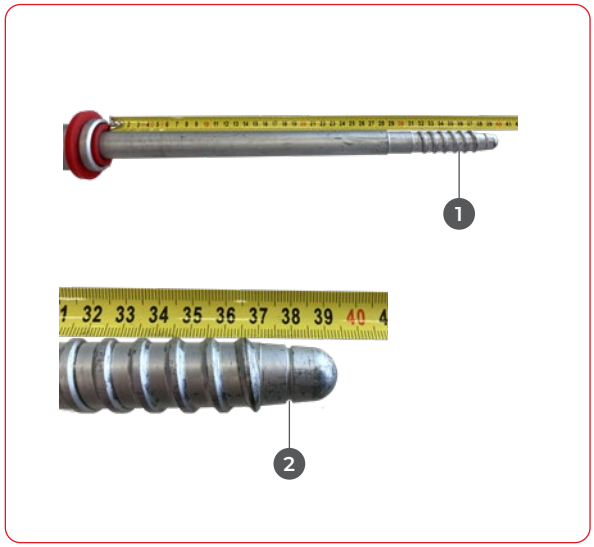


Zbog eliminacije uobičajenih distancera, debljina zida je određena efektivnom dužinom ankera. Za to se debljina zida mora unapred podesiti na ankeru:

1 Sigurnosna opruga
2 Poluga za podešavanje
3 Čaura
4 Primer za debljinu zida 30 cm
5 Primer za debljinu zida 28 cm

- Pritisnite sigurnosnu oprugu dalje od poluge za podešavanje i povucite polugu za podešavanje nagore.
- Čauru sa crvenim zaptivačem najpre gurnite sa zadnje strane preko ankera i pustite da uskoči na željenoj debljini zida otpuštanjem poluge za podešavanje. Nakon toga lagano pomerajte čauru levo-desno kako bi poluga za podešavanje mogla potpuno da uskoči. Nakon podešavanja debljine, poluga mora ponovo da leži ispod sigurnosne opruge kako se debljina zida kasnije ne bi slučajno pomerila.

Radi orijentacije, na ankeru su ugravirani brojevi u koracima od 5 cm. Sve ostale debljine mogu se podesiti u rasteru od 1 cm između ovih gravura.



Provera podešene debljine zida
Podešena debljina zida može se lako proveriti i drugom metodom: na vrhu ankera nalazi se žleb. Rastojanje od ovog žleba do prvog crvenog zaptivača odgovara debljini zida +10 cm.

1 Primer za debljinu zida 28 cm
(žleb na 28+10=38 cm)
2 Žleb

Ako se veoma veliki broj ankera mora podesiti na istu debljinu zida, preporučuje se izrada jednostavnog drvenog šablona koji ima izrez sa tačnom dužinom.

Ankerisanje panela

Pripremni radovi:

Početna oplata se uspravlja sa već montiranim sidrnim maticama i podešava pomoću kosnika. Nakon toga se na uobičajen način postavlja armatura, a armatura se seče na otvorima za ankerisanje. To se radi pomoću makaza za gvožđe ili ugaone brusilice. Zatim se postavlja zatvarajuća oplata.

Uvrtanje ankera

Unapred podešeni ankeri se uvrću kroz armaturu u sidrnu maticu dok se ne oseti čvrst otpor. Anker se ni u kom slučaju ne sme previše zategnuti: time se efekat zaptivanja zbog samog sistema ne poboljšava, ali bi kasnije odvrtanje ankera zbog prevelikog zatezanja bilo znatno otežano!

Pri upotrebi udarnog odvijača, obrtni moment prilikom ankerisanja treba podesiti na dovoljno nisku vrednost tako da se anker uvrne u potpunosti, ali da se ne pretegne. Pri upotrebi ručnog alata, standardna čegrtaljka sa OK19 ili odgovarajući ključ za vijke su potpuno dovoljni. Po potrebi, pre uvrtanja ankera uklonite eventualne ostatke betona iz anker čaure.



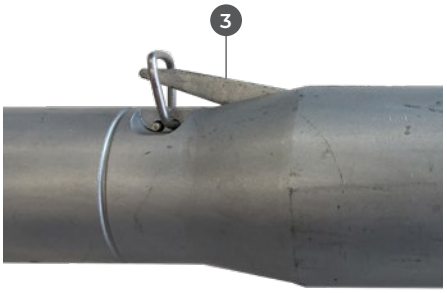
Postoji jednostavan način kontrole da li je anker potpuno uvrnut u maticu: na spoljnoj strani čaure nalazi se žleb koji je, pri pravilnoj montaži sistema ankerisanja, u istoj ravni sa zadnjom ivicom rama.

1 **Žleb**

Preporučeni postupak prilikom uvrtanja ankera







Čaura se može lako okretati na ankeru. Zato se preporučuje da se čaura prilikom uvrtanja poslednjih navoja poravna i drži tako da poluga za podešavanje bude usmerena nadole. U slučaju padanja svežeg betona, on ne može dospeti u mehanizam za podešavanje.

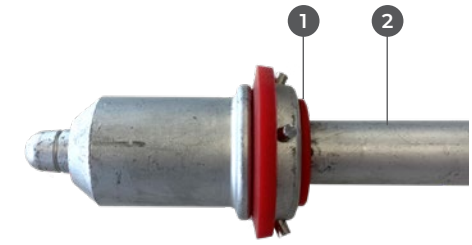
1 **Poluga za podešavanje usmerena nadole**
2 **Zaprljani zadnji žlebovi za podešavanje**
3 **Poluga za podešavanje ispod sigurnosne opruge**

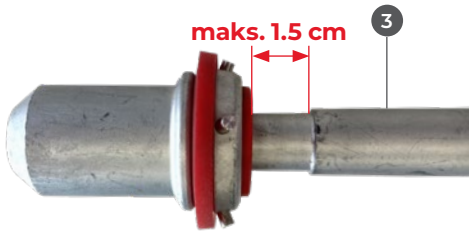
Ako su zadnji žlebovi za podešavanje ankera zaprljani, moraju se očistiti. Najčešće je dovoljno nekoliko udaraca čekićem za oplatu kako bi beton otpao i žlebovi ponovo bili slobodni.

Pre svake upotrebe ankera mora se proveriti da li je mehanizam za podešavanje potpuno uskočio!

Blokada ankera je potpuno funkcionalna samo ako poluga za podešavanje nakon podešavanja debljine zida ponovo leži ispod sigurnosne opruge. Ako to nije slučaj, čaura se mora još jednom skinuti sa ankera i anker se mora temeljno očistiti.

Ugradni elementi za otvore prilikom šalovanja





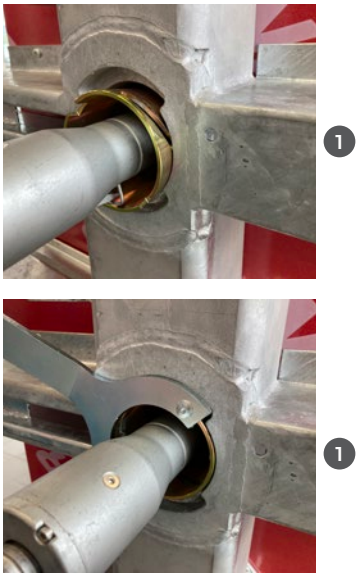
Prilikom šalovanja otvora za prozore ili vrata može se desiti da ugradni elementi svojom debljinom ne odgovaraju tačno planiranoj debljini zida. U mnogim slučajevima su oni nešto uži, što tokom betoniranja može dovesti do prodiranja svežeg betona između oplatne ploče i ugradnog elementa. Kvalitet vidljivog betona tada više nije moguć.

Sistem ankerisanja Master PRO ovde nudi prednost jer je potpun efekat zaptivanja obezbeđen čak i kada anker nije potpuno uvrnut u sidrnu maticu. Stoga je moguće podesiti ciljnu debljinu ankera za 1 cm manje (na primer, 24 cm kod zida od 25 cm) i uvrnuti anker samo toliko da ugradni elementi budu čvrsto i zaptiveno stegnuti između oplatnih ploča.

Sistem je ovde veoma tolerantan: u ekstremnom slučaju, moguć je čak i zazor od 1.5 cm između ankera i zaptivke sidrne matice, a da se pritom ne naruši efekat zaptivanja.

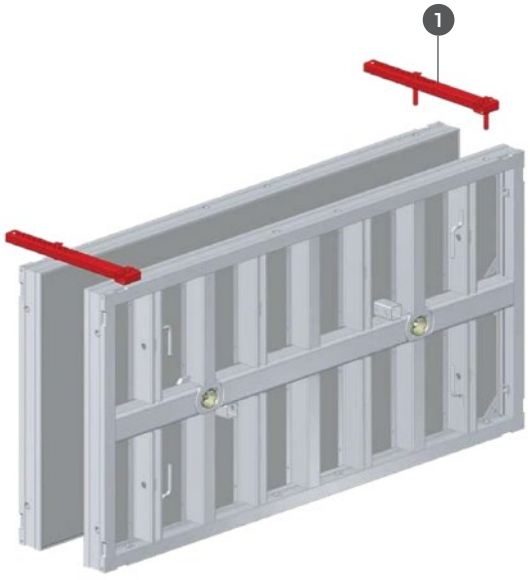
1 **Zaptivka sidrne matice**
2 **Anker potpuno uvrnut**
3 **Maks. rastojanje od 1.5 cm je moguće uz i dalje potpun efekat zaptivanja**

Osiguranje od pritiska



Zbog izostavljanja distancera, početna i završna oplata bi se teoretski mogle pomerati jedna prema drugoj. Iako se to u praksi uglavnom sprečava armaturom, iz bezbednosnih razloga u gornjem redu ankera mora biti ugrađen mehanizam za zaključavanje i na strani rukovaoca. Za to se koristi isti mehanizam za zaključavanje kao i na strani početne oplate, kao i isti alat.
U slučaju velikog nagiba ankera u anker čauri, može biti potrebno malo okrenuti čauru na ankeru, tako da poluga za podešavanje i sigurnosna opruga ne smetaju prilikom postavljanja mehanizma za zaključavanje.

1 Postavljanje mehanizma za zaključavanje
2 Zatvaranje mehanizma za zaključavanje



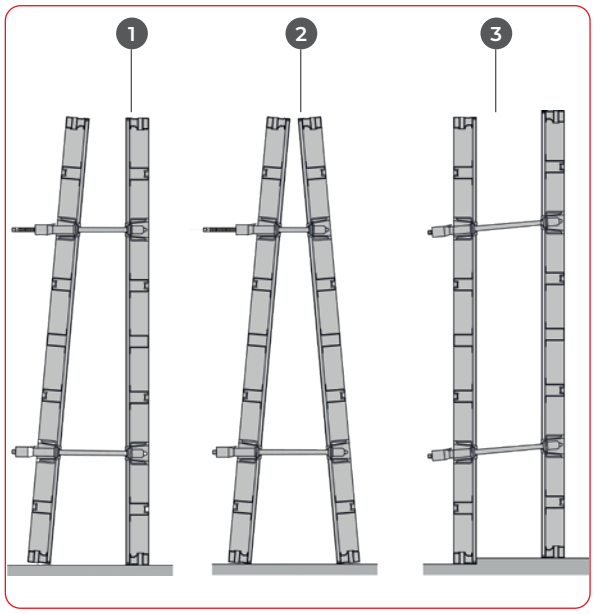
Osiguranje od pritiska kod samo jednog reda ankera

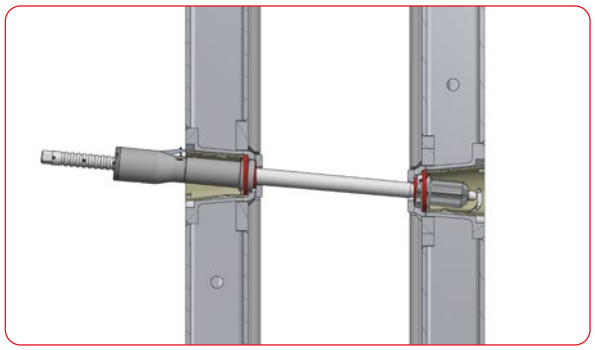
Kod Master PRO sistema ankeri su uvek u sredini polja, zbog čega se kod horizontalnog rasporeda panela bez nadogradnje (sa izuzetkom panela 300x240) dobija samo jedan horizontalni red ankera. Ugradnja distancera 15 - 50 cm iznad oplate sprečava stiskanje panela na početku betoniranja. Izostavljanje donjeg reda ankera u ivičnom profilu izuzetno pojednostavljuje izradu oplate temelja, parapeta, nadvratnika i greda.
Podesite željenu debljinu zida (u rasteru od 1 cm od 15 - 50 cm) i nakon toga utaknite distancer odozgo u spojne cevi (oko 2 kom. na 3 metra dužine oplate)

1 Distancer 15 - 50 cm

Distancer ne postavljati bočno i nikako ne koristiti za čeone oplate!

Kosi nagib i smicanje rama





Sistem je koncipiran tako da jedan od panela ili oba panela mogu biti nagnuti za maks. 5° u odnosu na vertikalu.

Kod paralelnih panela moguće je odstupanje od 5° u svim pravcima, odnosno smicanje od oko 1 cm na svakih 12 cm debljine zida.

Primer debljine zida 30 cm: maksimalno bočno ili vertikalno smicanje 2,5 cm

1 **Jednostrano konusno**
1 x 5°
2 **Obostrano konusno**
2 x 5°
3 **Visinsko odstupanje**
maks. 1 cm na svakih 12 cm debljine zida u svim pravcima

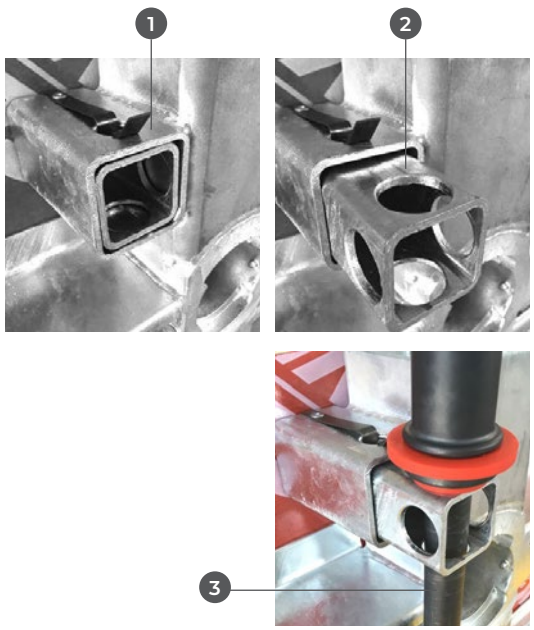
Otpuštanje ankera

Nakon postizanja minimalne čvrstoće betona, ankeri se mogu ukloniti.

Važno je da se mehanizmi za zaključavanje na strani rukovaoca u gornjem redu ankera pre otpuštanja ankera uklone, jer se u suprotnom prilikom otpuštanja ankera čitav panel odvaja od betona. Otpuštanje ankera može se izvršiti pomoću udarnog odvijača ili ručne čegrtaljke.

Korisno je za lakše otpuštanje ankera da se konusni deo ankera pre upotrebe tanko poprska oplatnim uljem. Međutim, to nije neophodno pri svakoj primeni. Da bi se uštedelo radno vreme, anker može ostati na mestu za odlaganje ankera nekoliko puta tokom premeštanja oplate bez međupodmazivanja.

Korišćenje mesta za odlaganje ankera



1 **Malo podignite sigurnosnu oprugu**
2 **Izvucite unutrašnju cev dok sigurnosna opruga ponovo ne uskoči na svoje mesto**
3 **Postavite anker na mesto za odlaganje**

Primena za vidljivi beton



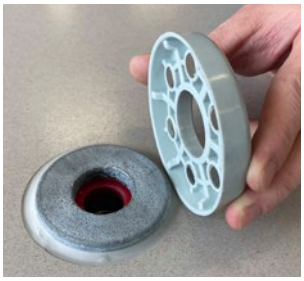
Sistem Master PRO je zbog unutrašnjih otvora za ankerisanje veoma pogodan za primenu kod vidljivog betona.
Posebno razvijen sistem zaptivanja sprečava prodiranje cementnog mleka odnosno sastojaka betona u anker čauru, tako da ni u okolini ankera ne dolazi do vizuelnih oštećenja betonske površine.

U normalnim okolnostima, otvori za ankere se nakon demontaže oplate samo zatvaraju (pomoću Master PRO zatvarača ø 24 mm ili ø 38 mm - videti sledeću stranu) i tako ostaju vidljivi.

Za posebne primene može biti poželjno ugraditi Master PRO ploču za vidljivi beton za zatvaranje otvora za anker. Ona formira ravan završetak od istog materijala sa betonskom površinom.

1 **Master PRO ploča za vidljivi beton 81 mm**

Primena za vidljivi beton





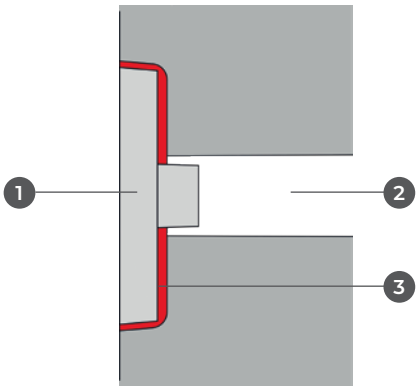


Da bi se stvorio prostor za ploču, prilikom postavljanja oplate se na stranu oplatne ploče panela pričvršćuje Master PRO čep za vidljivi beton. Master PRO čep za vidljivi beton prianja pomoću magnetne sile i postavlja se na anker čauru Master PRO panela pre uvlačenja ankera.

Prilikom demontaže oplate treba voditi računa o tome da se Master PRO panel pre podizanja dizalicom na donjoj strani malo odmakne od zida, kako bi se izbeglo oštećenje svežeg otiska u betonu.

Master PRO čep za vidljivi beton ostaje u betonu prilikom uklanjanja
Master PRO panela i zatim se odvrće iz betona pomoću Master PRO konusnog ključa SW19. U tu svrhu se Master PRO konusni ključ umeće u šestougaoni otvor Master PRO ključa za zaključavanje i osigurava opružnim osiguračem. Nakon čišćenja, Master PRO čep za vidljivi beton se može ponovo koristiti.

- Uklanjanje Master PRO čepa za vidljivi beton iz betona: nataknite Master PRO konusni ključ na konus i pažljivo ga odvrnite.

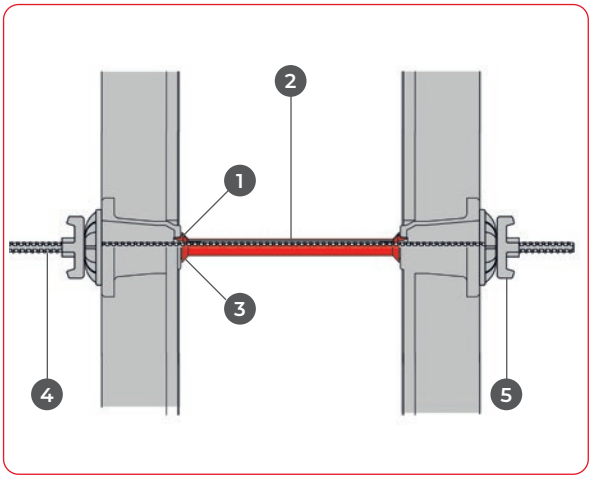


Master PRO ploča za vidljivi beton

- Zalepite Master PRO ploču za vidljivi beton u ravni sa površinom pomoću montažnog lepka.

1 Master PRO ploča za vidljivi beton
2 Otvor za anker
3 Montažni lepak

Primena Master PRO sa anker šipkom



Master PRO paneli se takođe mogu ankerisati pomoću anker šipke DW 15 ili DW 20. Da bi se fleksibilna krilna matica pravilno centrirala preko anker čaure, u otvor za anker se postavljaju Master PRO reducirajuće čaure DW 15 ili DW 20:

1 **Master PRO reducirajuća čaura DW 15 ili DW 20**
2 **Distancer cev**
3 **Potisni konus**
4 **Anker šipka DW 15 ili DW 20**
5 **Fleksibilna krilna matica**

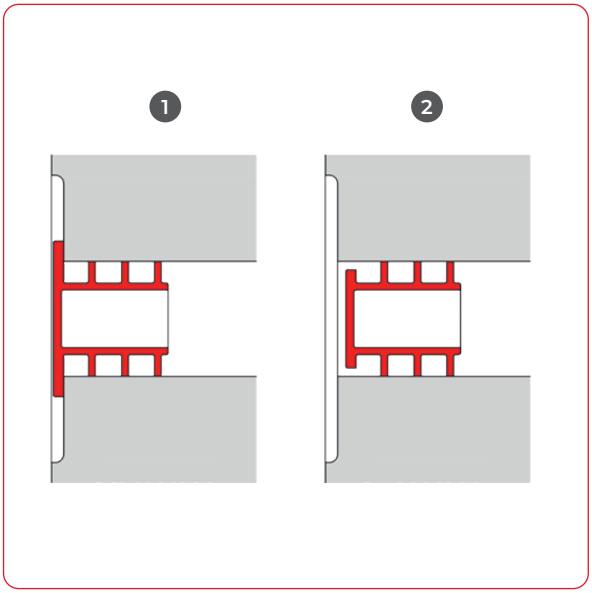
Dužina sečenja distancer cevi:
= željena debljina zida - 34 mm.

Master PRO reducirajuće čaure se umeću u otvor za anker Master PRO panela i mogu se lako ponovo ukloniti pomoću odvijača.

Redukciona čaura na strani oplate može da se izostavi ako se zatezna šipka DW15 provuče kroz montiranu anker maticu.

Pri pritisku svežeg betona većem od 60 kN/m mora se koristiti anker šipka DW 20!

Zatvaranje otvora za ankere



Zatvaranje otvora za ankere vrši se ili pomoću Master PRO ploče za vidljivi beton (videti prethodnu stranu) ili utiskivanjem Master PRO zatvarača u otvor za anker (po potrebi samo sa jedne ili sa obe strane).

Master **PRO zatvarač ø 38 mm** ostaje vidljiv.
Pre utiskivanja potrebno je ukloniti ostatke betona oko otvora za anker, kako bi zatvarač nalegao u ravni sa betonskom površinom.
Master **PRO zatvarač ø 24 mm** se utiskuje do kraja u otvor za anker i može ostati vidljiv ili se može sakriti gletovanjem otiska anker čaure.

1 **Master PRO zatvarač ø 38 mm**
2 **Master PRO zatvarač ø 24 mm**

Zaptivanje otvora za ankere









U slučaju povećanih zahteva u pogledu vodonepropusnosti, zaštite od požara ili akustike, otvori za ankere se mogu zaptiti sledećim metodama:

A) Rivestop

Rivestop je elastična zakovica koja se uvlači u otvor za anker i nakon toga obrađuje uobičajenim uređajima (kleštima za zakovice, pneumatskim ili električnim pištoljem za zakivanje).

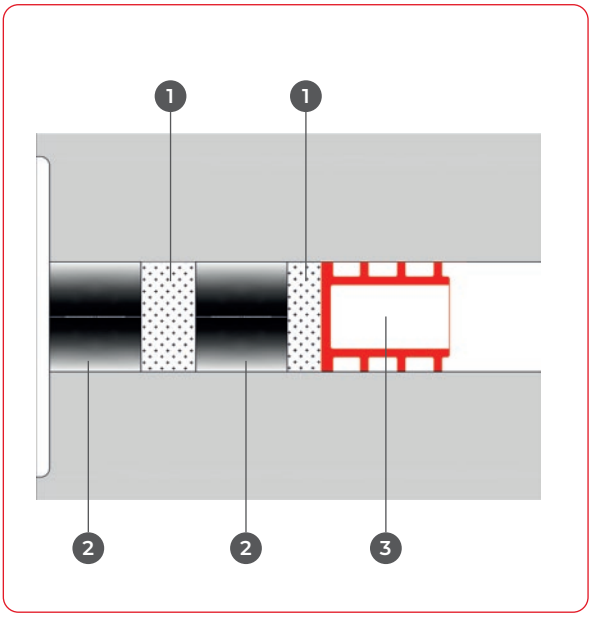
Prednosti:
- izuzetno brza ugradnja (moguće i do 500 kom. na sat)
- može se koristiti po svim vremenskim uslovima
- otporno na pritisak do 50 m vodenog stuba = 5 bar
- kod Master PRO sistema potreban je samo jedan tip za sve primene

Primena:

- Unutrašnjost otvora za anker dobro očistiti (izduvati, četka). Površina otvora za anker mora biti zatvorena (bez šupljina u betonu u zoni Rivestop zakovice)
- Postavite Rivestop zakovicu u alat za postavljanje i zajedno sa alatom je uvucite do kraja u otvor za anker. Premer otvora nastavka: 3,2 do 3,7 mm.
- Pritiskajte alatom za postavljanje sve dok trn ne pukne uz čujan zvuk i potpuno se odvoji od zakovice.

Za Master PRO koristi se unutrašnja zaptivka tipa D24x50 SS. Zadnji poklopac je izrađen od nerđajućeg čelika i u potpunosti staje u otvor za anker. Ovaj tip se može koristiti i na tanjoj i na debljoj strani otvora za anker, nezavisno od debljine zida. U principu, Rivestop treba uvoditi sa one strane sa koje će kasnije dolaziti pritisak vode.

Zaptivanje otvora za ankere



B) Čep od vlaknastog betona + epoksidna smola

Ova metoda se obično primenjuje na većem prečniku otvora za anker, ali se može izvesti i na tanjem kraju.

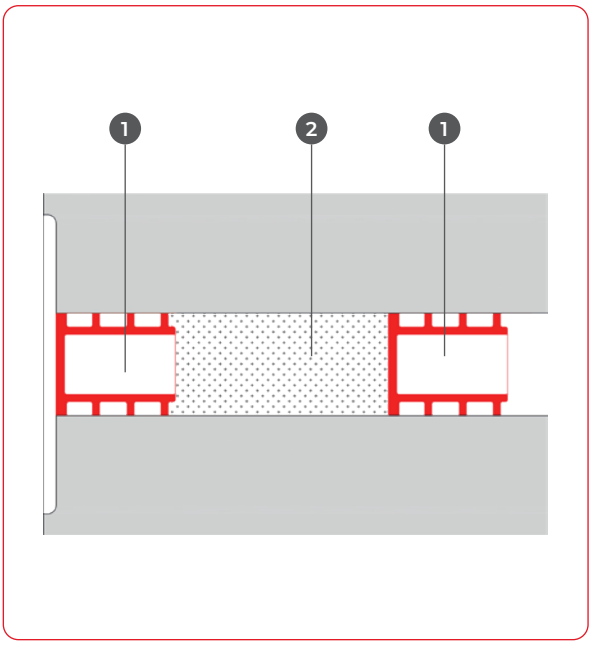
Postupak:
- Očistite unutrašnjost otvora za anker (izduvavanjem ili četkom)
- Utisnite Master PRO zatvarač ø 24 mm oko 6 cm duboko u otvor za anker
- Nanesite epoksidni lepak tako da se nakon sabijanja formira sloj debljine oko 2 cm
- Utisnite prvi čep od vlaknastog betona ø 24x20 mm u svež lepak
- Napunite otvor za anker epoksidnim lepkom do oko 1 cm ispred betonske površine
- Utisnite drugi čep od vlaknastog betona u sloj lepka, eventualno uklonite višak lepka

Može se koristiti sledeći epoksidni lepak:
- Sika Anchorfix - 3001
- dvokomponentni - epoksidni lepak
- lepak za ankere

1 Epoksidni lepak za ankere
2 2 čepa od vlaknastog betona ø 24x20 mm
3 Master PRO zatvarač ø 24 mm

Pažnja! Pridržavati se smernica za ugradnju proizvođača!

Zaptivanje otvora za ankere



C) Ekspandirajući malter za zalivanje

Ova metoda je takođe pogodna za oba kraja otvora za ankere

Postupak:
- Očistite unutrašnjost otvora za anker (izduvavanjem ili četkom)
- Utisnite Master PRO zatvarač ø 24 mm oko 8 cm duboko u otvor za anker
- napunite otvor za anker ekspandirajućim malterom za zalivanje do oko 5 mm ispred betonske površine
- utisnite drugi Master PRO zatvarač ø 24 mm u otvor za anker
- uklonite višak maltera špahtlom

Mogu se koristiti sledeći ekspandirajući malteri za zalivanje:
- Sika FastFix-121
- SikaGrout-312

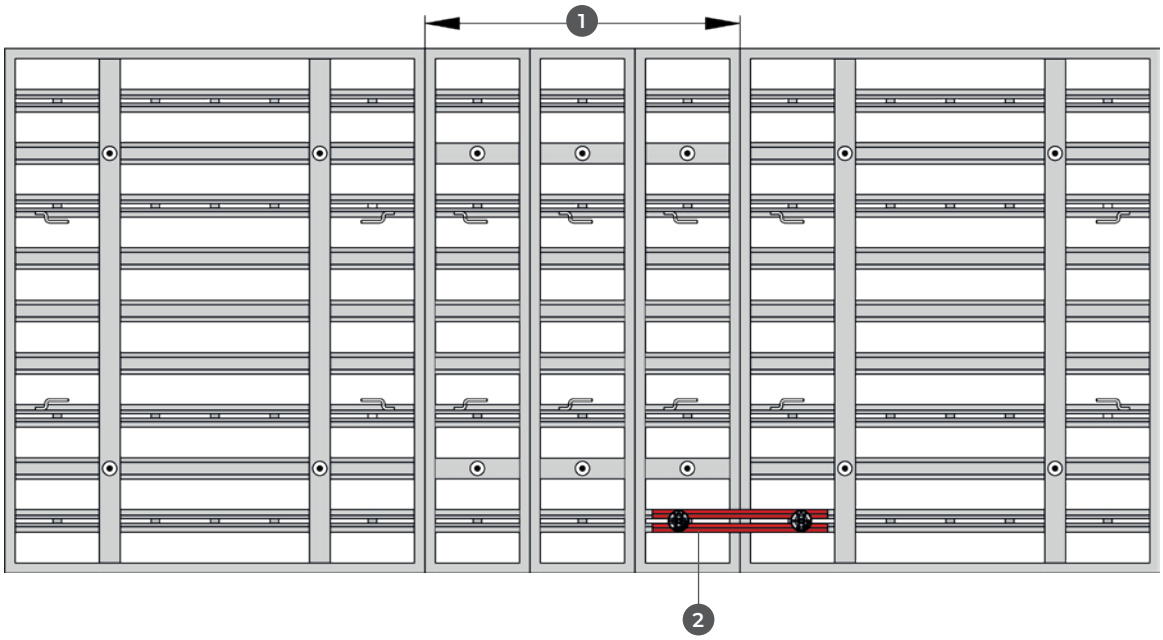
1 Master PRO zatvarač ø 24 mm
2 ekspandirajući malter za zalivanje

Zaptivanje pogodno za pijaću vodu
Za zaptivanje pogodno za pijaću vodu, već zaptiveni otvor za ankerisanje se nakon stvrdnjavanja epoksidnog lepka odnosno nakon vezivanja ekspandirajućeg maltera za zalivanje gletuje dvokomponentnim lepkom.
Treba voditi računa o tome da spoljni Master PRO zatvarač odnosno spoljni čep od vlaknastog betona (u zavisnosti od metode) ostane najmanje 3 mm uvučen u odnosu na betonsku površinu, kako bi se omogućila dovoljna debljina sloja za gletovanje.

Može se koristiti sledeći materijal:
- SikaDur-31 DW

Pažnja! Pridržavati se smernica za ugradnju proizvođača!

5 Primena i korišćenje
Povezivanje panela

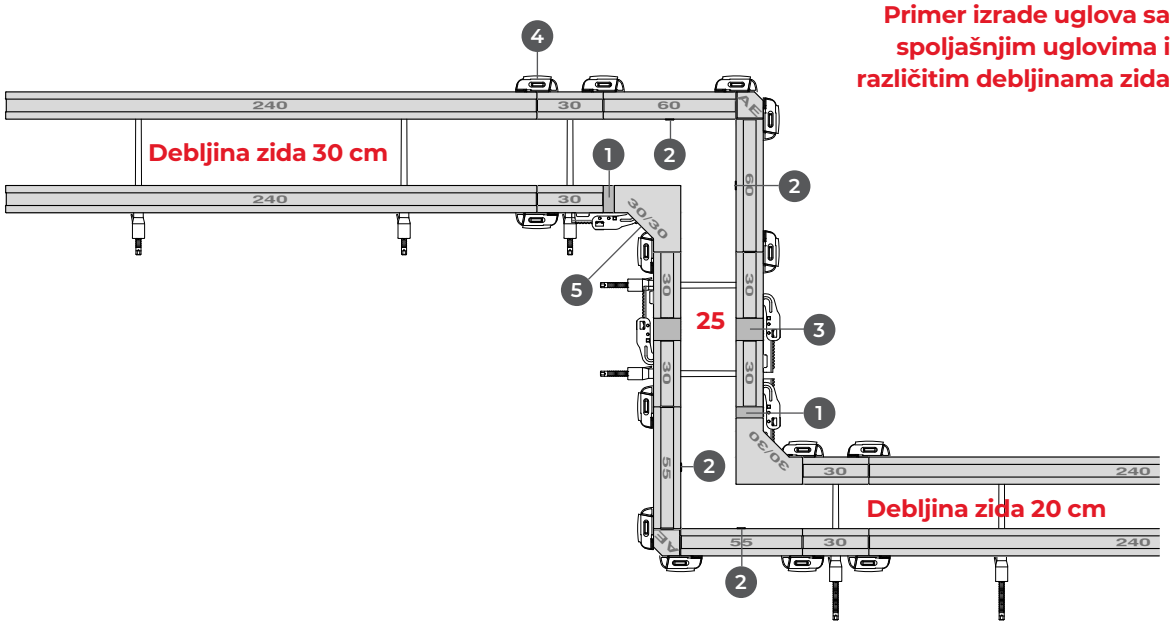


1 Paneli sa jednim ankerom
2 Profil + 2 x RS stega

Kod Master PRO sistema kod svih panela ankeri se nalaze u sredini polja. Sa izuzetkom velikog panela 300x240 cm, u tlocrtu kod svih panela postoji samo jedan nivo ankerisanja. Ovi takozvani „paneli sa jednim ankerom" (sve širine od 30 cm do 120 cm) mogu se bez problema postavljati jedan do drugog, ali je od određenog broja ovih panela jedan do drugog potrebno dodatno ukrućenje.

Do najviše dva panela jedan do drugog nisu potrebne posebne mere. Od trećeg panela, on se mora povezati sa sledećim susednim panelom pomoću profila (100 cm ili 150 cm) i dve RS stege u visini najnižeg priključnog profila.

Izrada uglova



Pravougaona izrada uglova

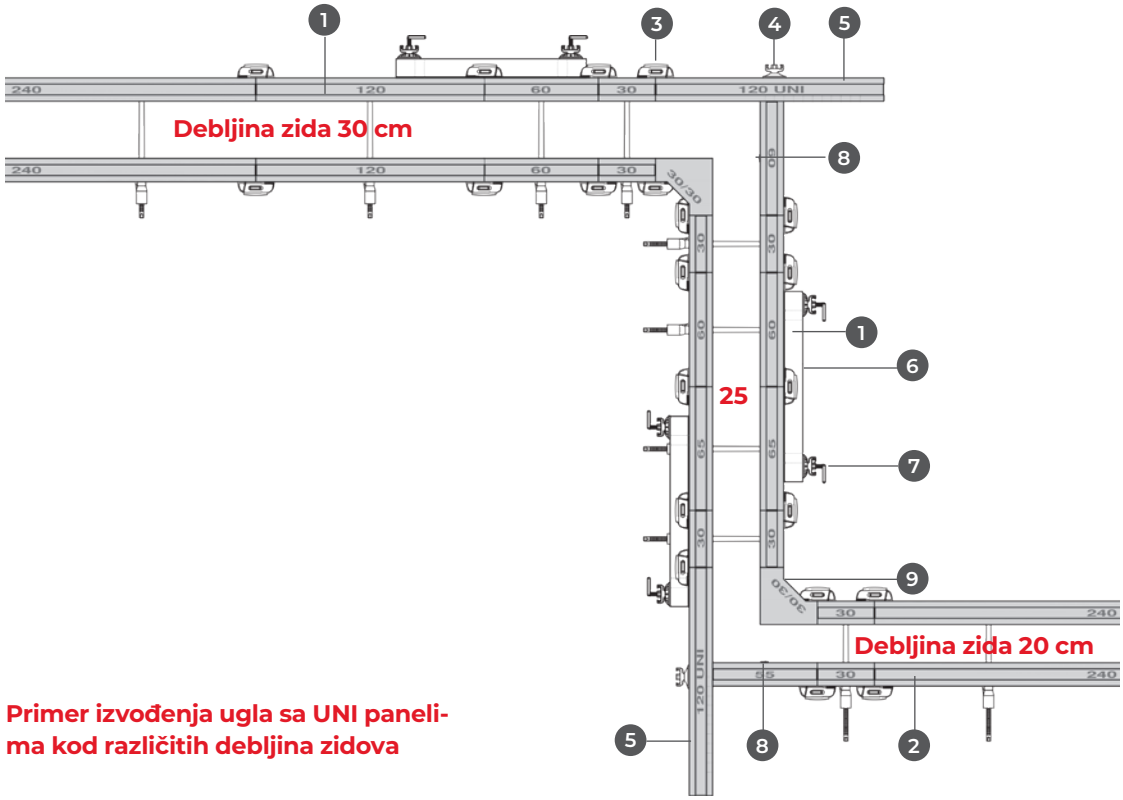
Izrada uglova od 90° se sa unutrašnje strane u principu vrši pomoću Master PRO unutrašnjih uglova (300/30/30 ili 120/30/30).
Sa spoljašnje strane mogu se koristiti Master PRO spoljašnji uglovi ili univerzalni paneli 300/120 ili 120/120.
Master PRO unutrašnji uglovi nemaju otvor za ankerisanje za Master PRO anker, kao ni prolazne čaure za konvencionalnu anker šipku.
Iz tog razloga je ankerisanje moguće tek u sledećem panelu. Da bi anker ipak bio što bliže uglu, paneli koji slede nakon unutrašnjeg ugla treba da budu široki najviše 60 cm.
Ako je moguće, ovde bi trebalo koristiti samo panele od 30 cm (videti skicu gore).
Anker čaure panela u spoljašnjem uglu moraju se zatvoriti Master PRO slepim čepovima.

Izrada uglova sa spoljašnjim uglovima i različitim debljinama zida

U nastavku unutrašnjeg ugla 30/30 u oba smera treba da sledi što uži panel, kako bi se anker pomerio što dalje prema uglu. Preporučuje se da se ovde generalno koriste paneli od 30 cm. Ako to nije moguće, maksimalna širina panela treba da iznosi 60 cm. Otvori za ankere u zoni ugla koji se ne koriste moraju se zatvoriti slepim čepovima.

1 **Kompenzacija 5 cm**
2 **Slepi čep**
3 **Master ravnajuća spojnica za kompenzacije do maks. 10 cm**
4 **Master brza spojnica**
5 **Master PRO unutrašnji ugao**

Izvođenje ugla sa UNI panelima



Primer izvođenja ugla sa UNI panelima kod različitih debljina zidova

1 **Panel sa jednim ankerom na ovom mestu:**
potreban spojni profil
2 **Panel sa dva ankera na ovom mestu:**
nije potreban spojni profil
3 **Master brza spojnica**
4 **Master univerzalni spojni anker + fleksibilna krilna matica**
5 **UNI panel**
6 **Spojni profil**
7 **RS stega**
8 **Slepi čep**
9 **Master PRO unutrašnji ugao**

I kod upotrebe UNI panela u zoni ugla takođe bi u nastavku trebalo ugraditi panel od 30 cm. Ako to nije moguće, maksimalna širina iznosi 60 cm. Ako je drugi panel nakon unutrašnjeg ugla širok 240 cm, onda nisu potrebne nikakve dodatne mere. Ako na ovom mestu sledi još jedan panel sa jednim ankerom, onda se mora ugraditi spojni profil (vidi skicu).

Pažnja: otvori na UNI panelu nalaze se samo na jednoj strani kako bi se smanjio broj otisaka čepova u betonu. Zato se preporučuje da se već prilikom kačenja panela Master kukom za dizalicu obrati pažnja na pravilan položaj panela (gore / dole). Po potrebi panel treba okrenuti za 180°.
U visini svakog reda otvora moraju se ugraditi jedan univerzalni spojni anker i jedna fleksibilna krilna matica.

Spajanje panela kod uglova od 90°

Potreban broj spojnih sredstava (Master brza spojnica, ravnajuća spojnica odn. spojni profil) zavisi od debljine zida i visine betoniranja (nadograđeno / nije nadograđeno).
Na gornjim skicama je drugi Master PRO panel nakon spoljašnjeg ugla širok najviše 60 cm. Ako je moguće, ovde bi ipak trebalo koristiti panel od 30 cm kako bi se dodatno povećala stabilnost ugaonog veza.

Skice važe i za primenu UNI panela u zoni ugla. Pri tome se kod svih redova otvora mora ugraditi po jedan Master univerzalni spojni anker i jedna fleksibilna krilna matica.

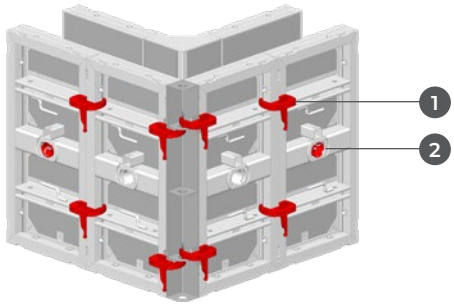
1 **Master brze spojnice**
2 **Master PRO ankeri**
3 **Spojni profil + 2 RS stege**

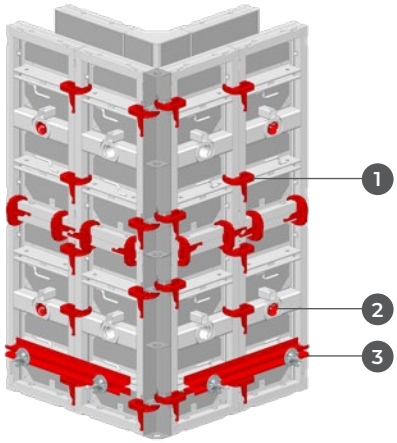
Debljina zida do uklj. 30 cm

nije nadograđeno

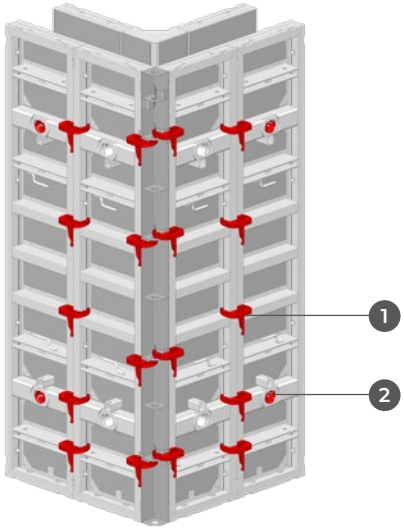
nadograđeno

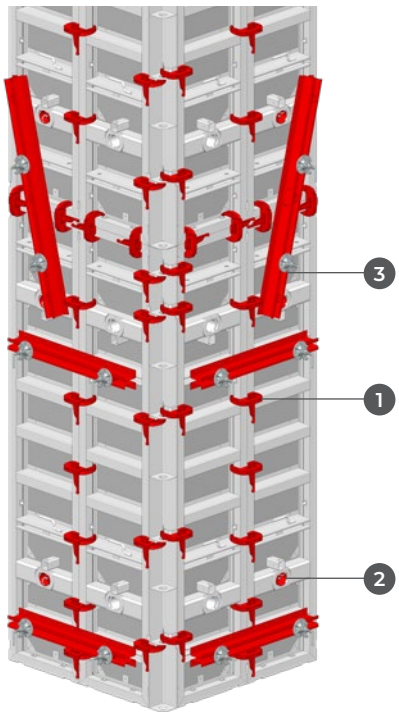
Visina panela 120





Visina panela 300





Spajanje panela kod uglova od 90°

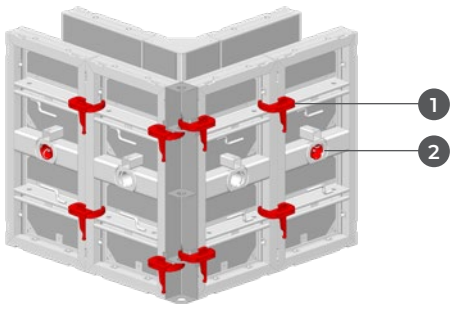
1 **Master brze spojnice**
2 **Master PRO ankeri**
3 **Spojni profil + 2 RS stege**

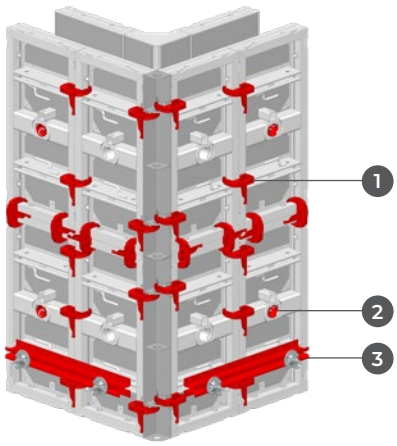
Debljina zida preko 30 cm

nije nadograđeno

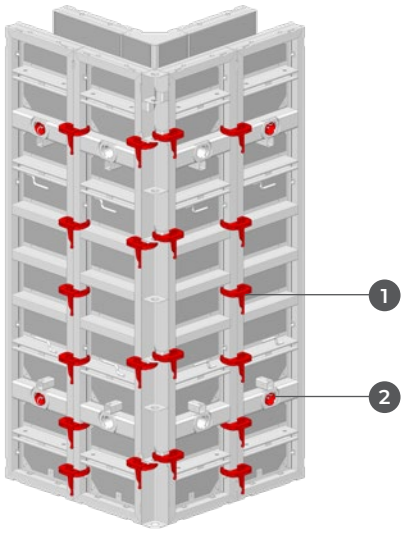
nadograđeno

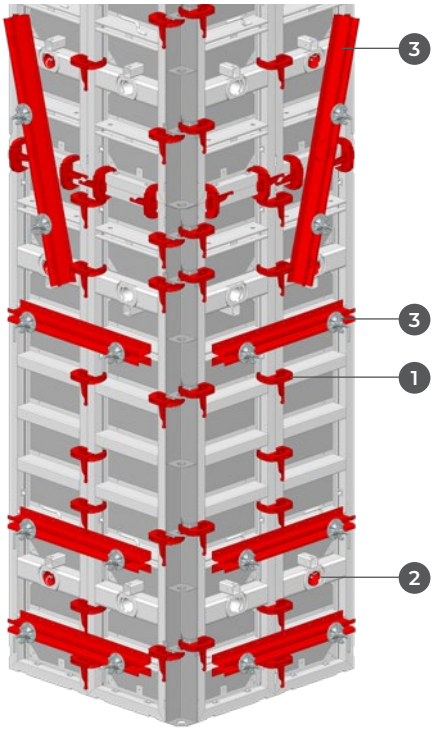
Visina panela 120



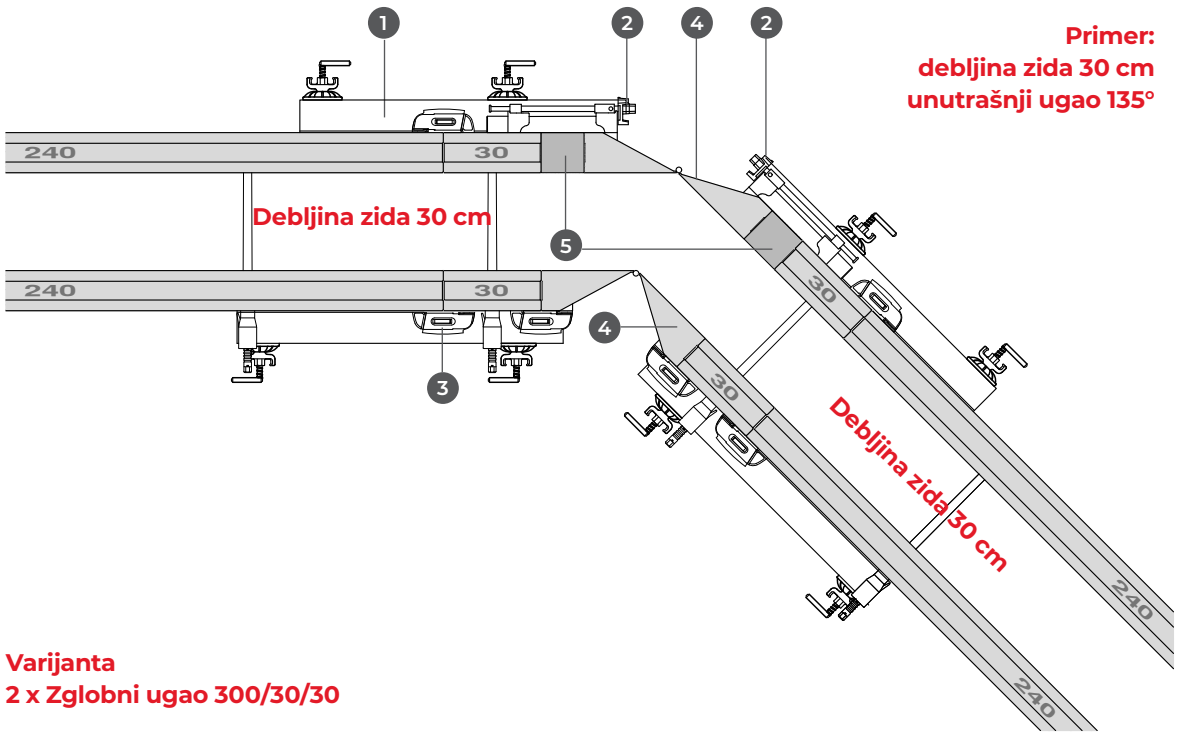


Visina panela 300





Tupi uglovi



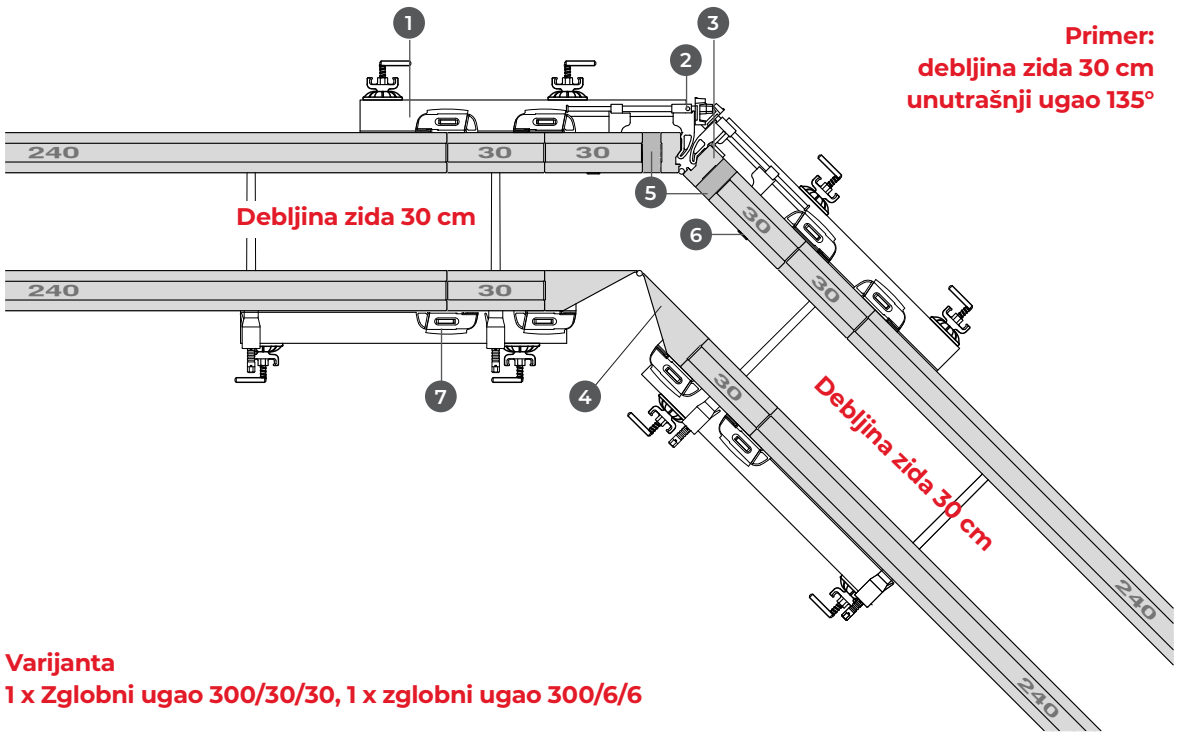
Primer:
debljina zida 30 cm
unutrašnji ugao 135°

Varijanta
2 x Zglobni ugao 300/30/30

1 **Spojni profil + 2x RS stega**
2 **Master podesiva spojnica** ili **Master ravnajuća spojnica**
3 **Master brza spojnica**
4 **Master zglobni ugao 300/30/30**
5 **Kompenzacija**

Za izradu oplate tupih uglova koriste se zglobni uglovi. Primere primene videti na gornjim skicama. Slično kao kod uglova od 90° i T-priključaka, i ovde važi pravilo da prvi Master PRO panel nakon unutrašnjeg ugla treba da bude što uži. Ako je moguće, ovde bi trebalo koristiti panel od 30 cm. U izuzetnim slučajevima na ovom mestu su dozvoljeni paneli maksimalne širine od 60 cm.

Tupi uglovi



Primer:
debljina zida 30 cm
unutrašnji ugao 135°

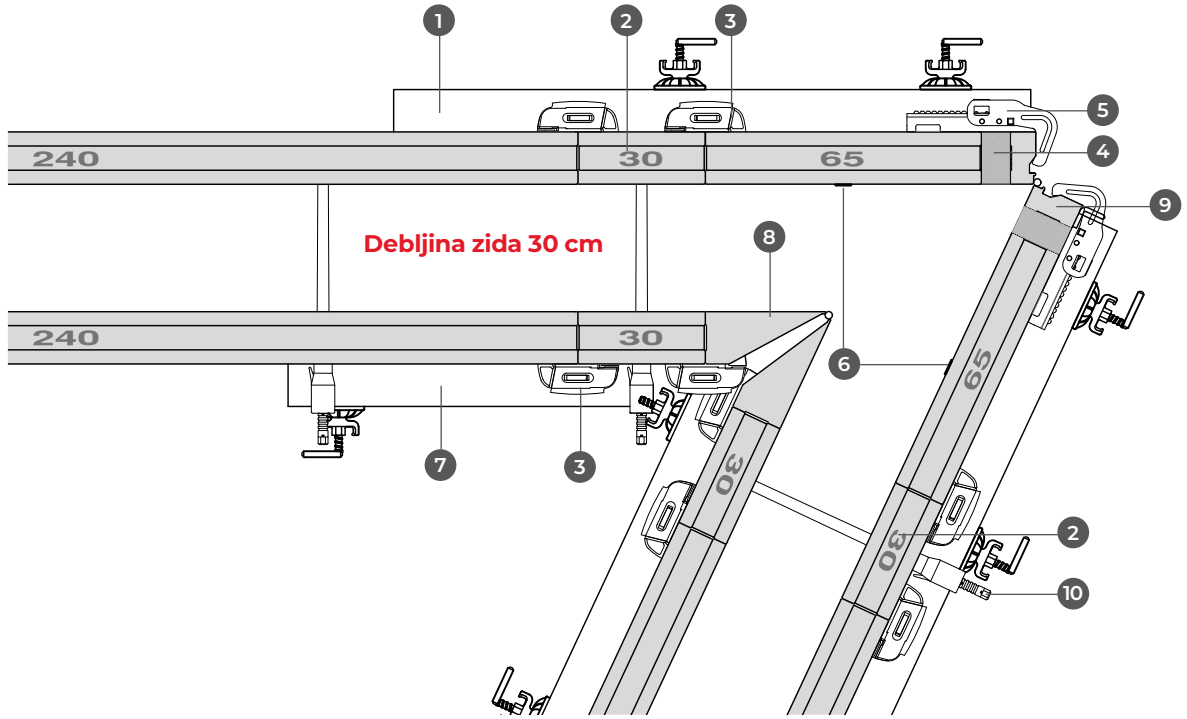
Varijanta
1 x Zglobni ugao 300/30/30, 1 x zglobni ugao 300/6/6

1 **Spojni profil + 2x RS stega**
2 **Master podesiva spojnica**
ili **Master ravnajuća spojnica**
3 **Master zglobni ugao 300/6/6**
4 **Master zglobni ugao 300/30/30**
5 **Kompenzacija**
6 **Slepi čep**
7 **Master brza spojnica**

Kompenzacija sa 1 Master PRO panelom od 30 cm i drvenim umetkom; spajanje sa Master podesivom spojnicom ili Master ravnajućom spojnicom (kod kompenzacije < 11 cm)

Oštri uglovi

Primer: debljina zida 30 cm
unutrašnji ugao 65° (= minimum)



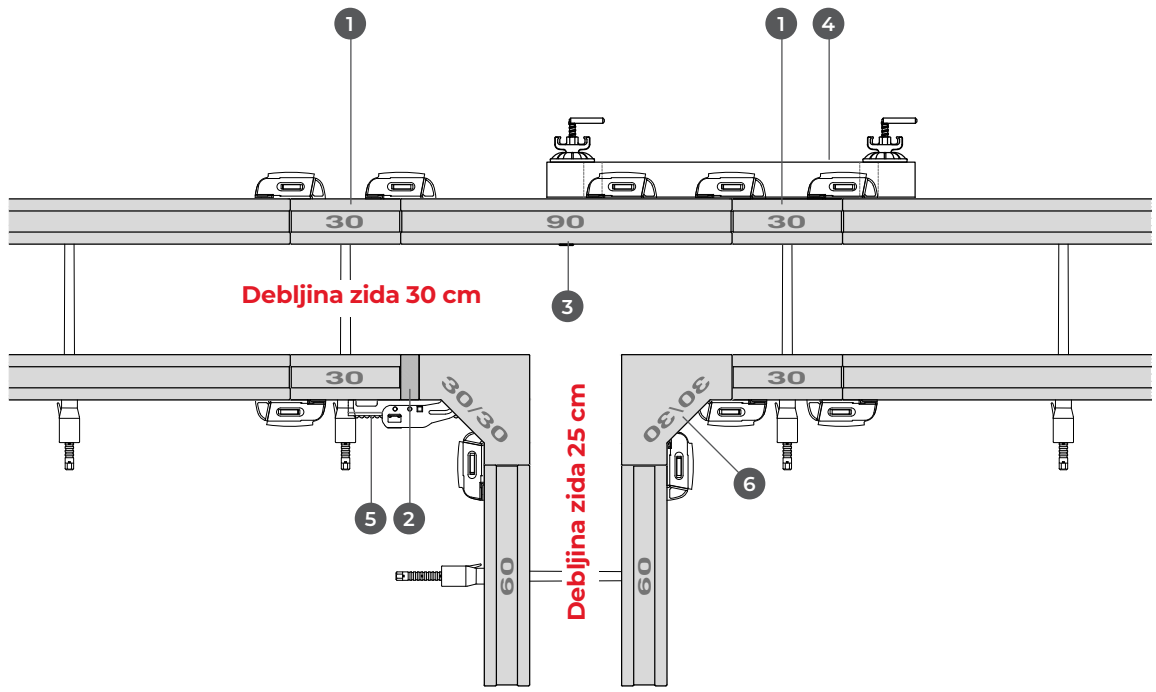
1 x Zglobni ugao 300/30/30, 1 x zglobni ugao 300/6/6

1 **Profil 150 + 2 x RS stega**
2 **Master PRO panel od 30 cm**
3 **Master brza spojnica**
4 **Kompenzacija**
5 **Master podesiva spojnica ili Master ravnajuća spojnica**
6 **slepi čep**
7 **Profil 100 + 2 x RS stega**
8 **Zglobni ugao 300/30/30**
9 **Zglobni ugao 300/6/6**
10 **Anker kod veoma oštrih uglova sa ugraditi sa druge strane, u suprotnom dolazi do kolizije ankera**

Za izradu oplate oštrih uglova takođe se koriste zglobni uglovi. Primere primene videti na gornjoj skici. Zbog velikog prepusta - posebno kod velikih debljina zidova i veoma oštrih uglova - odmah u nastavku unutrašnjeg zglobnog ugla mora se ugraditi Master PRO panel od 30 cm.

1 x zglobni ugao 300/30/30, 1 x zglobni ugao 300/6/6. Alternativno se spolja može koristiti i zglobni ugao 300/30/30.
Kompenzacija se vrši drvenim umetkom i Master podesivom spojnicom odn. Master ravnajućom spojnicom (kod kompenzacije < 11 cm).
Ukrućenje sa Master profilima 150 cm spolja odn. 100 cm iznutra. Vertikalni broj profila i spojnica odn. ravnajućih spojnica kao kod uglova od 90° (zavisno od debljine zida i da li je nadograđeno / nije nadograđeno).

T-priključci



1 **Debljina zida do uklj. 30 cm: panel od 30 / 55 / 60 cm**
Debljina zida preko 30 cm: panel od 30 cm
2 **Kompenzacija 5 cm**
3 **Slepi čep**
4 **Spojni profil + 2 RS stege**
5 **Master ravnajuća spojnica**
6 **Master PRO unutrašnji ugao**

Za T-priključke važe slična pravila kao za uglove: u direktnom nastavku na unutrašnji ugao treba koristiti Master PRO panel širine 30 cm (vidi gornju skicu). Do debljine zida od uklj. 30 cm ovde su dozvoljeni i paneli širine 55 cm i 60 cm.
Kod debljine zida preko 30 cm **se ovde** moraju koristiti paneli od 30 cm. Nekorišćeni otvori za ankere moraju se zatvoriti slepim čepom.

Kod debljina zidova preko 30 cm pritisak svežeg betona se mora ograničiti na 60 kN/m² (pridržavati se maksimalno dozvoljene brzine betoniranja)!

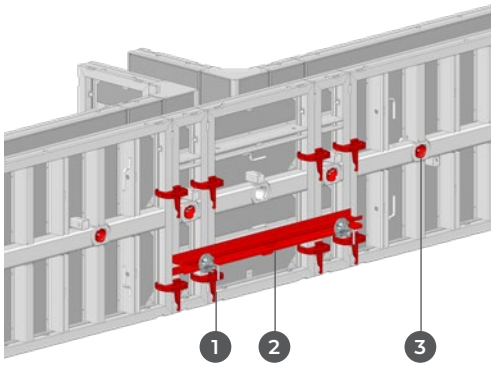
T-priključci

Potreban broj spojnih sredstava (Master brza spojnica, ravnajuća spojnica odn. spojni profil) zavisi od debljine zida i visine betoniranja.

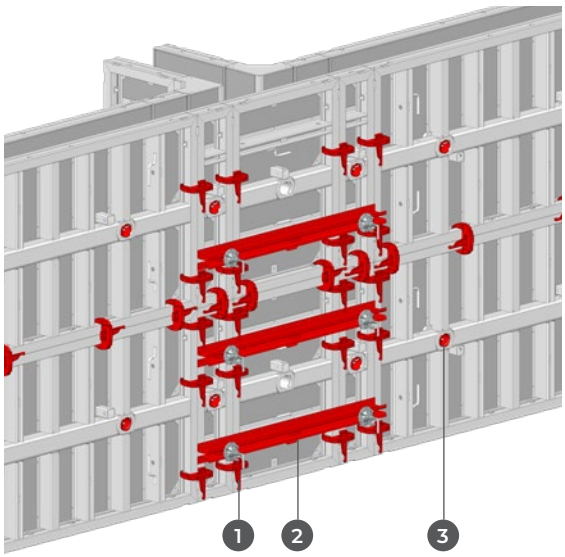
1 **Master brza spojnica**
2 **Profil 150**
+ RS stege
3 **Master PRO anker**

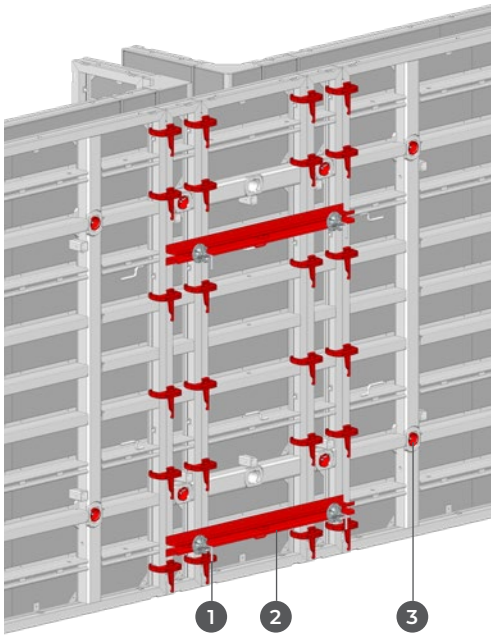
Debljina zida do uklj. 30 cm

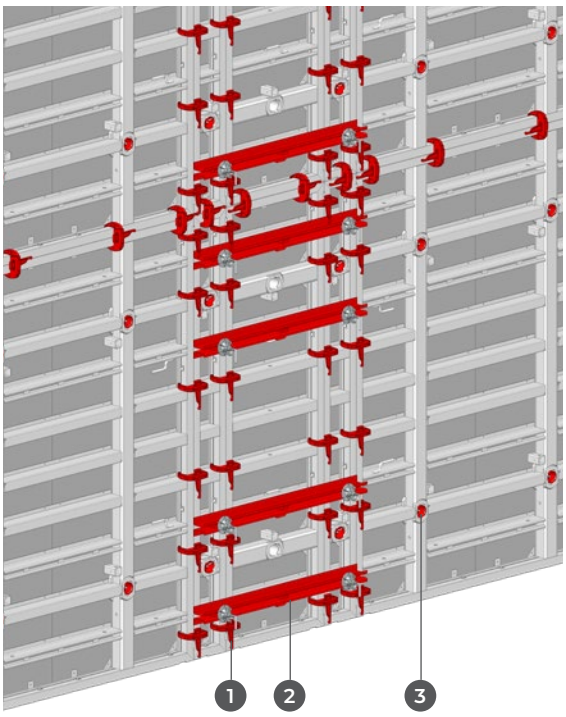
nije nadograđeno - maks. 80 kN/m²



nadograđeno - maks. 80 kN/m²





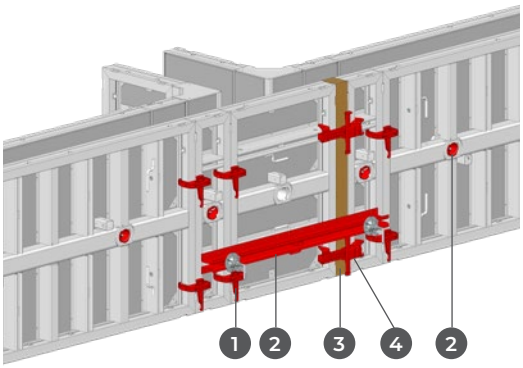


T-priključci

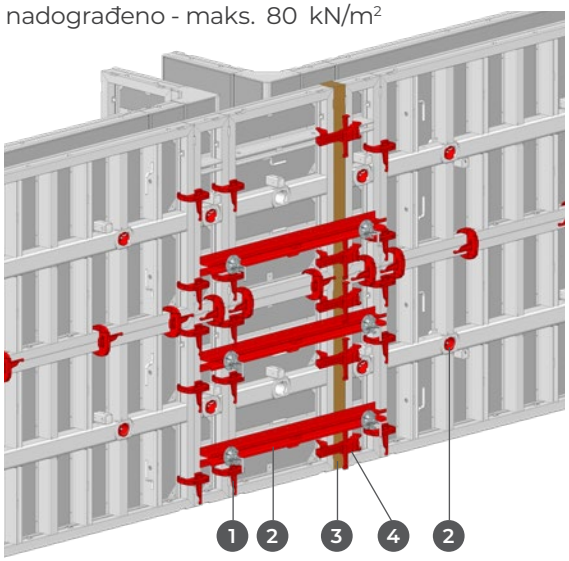
1 **Master brza spojnica**
2 **Profil 150**
+ RS stege
3 **Kompenzacija 5/10 cm odn. drvo**
4 **Master ravnajuća spojnica**
5 **Master PRO anker**

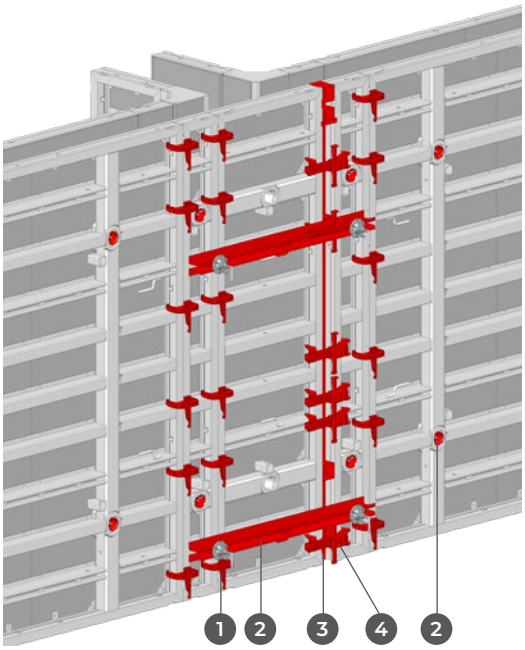
Debljina zida preko 30 cm

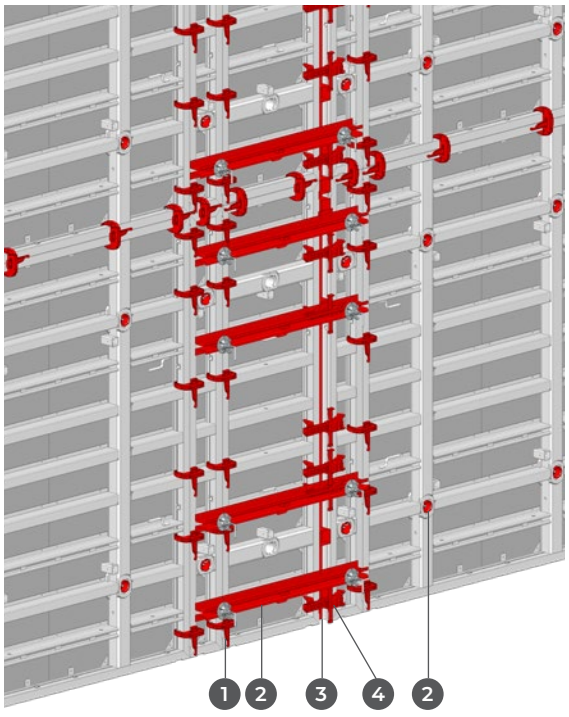
nije nadograđeno - maks. 80 kN/m²



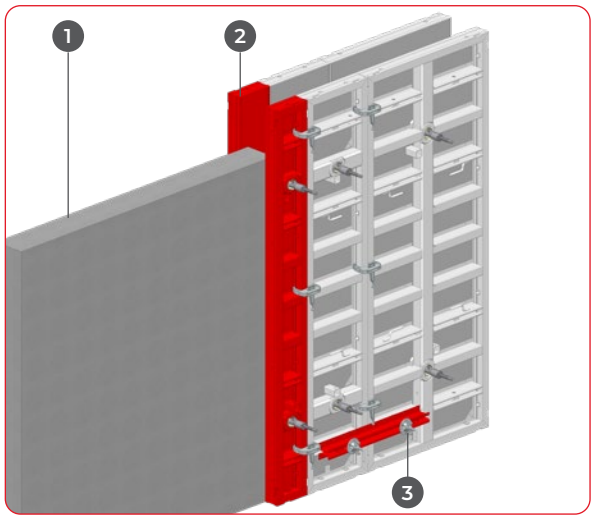
nadograđeno - maks. 80 kN/m²







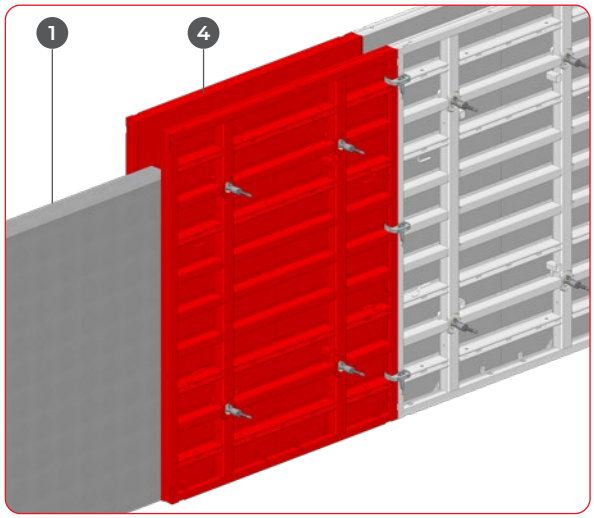
Uzdužni i ugaoni priključak



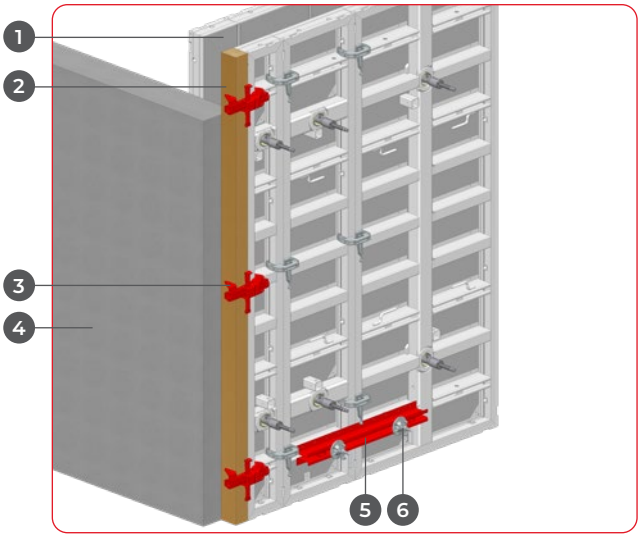
Priključak na postojeće zidove

Priključak na postojeće zidove vrši se proizvoljnim Master PRO panelima. Kod upotrebe panela od 240 nisu potrebne nikakve dodatne mere.

Kod više od dva uzastopna panela sa jednim ankerom moraju se obostrano ugraditi spojni profili (u visini najnižeg priključnog profila).
U slučaju da je postojeći zid malo uži od teoretske debljine, i ovde je moguće Master PRO sistem sidrenja podesiti za 1 cm tanje i anker uvrnuti samo toliko dok paneli sa obe strane ne nalegnu čvrsto na postojeći zid.



1 Postojeći zid
2 Panel sa jednim ankerom
3 Profil 150 +
2 RS stege
4 Master PRO paneli širine 240

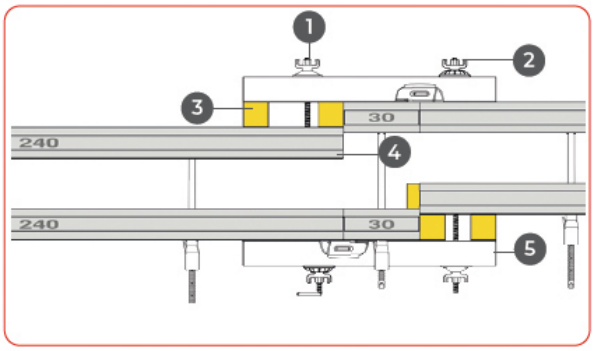


Ugaoni priključak

I ovde važi pravilo da se obostrano postavi po jedan spojni profil ako više od dva panela sa jednim ankerom slede jedan za drugim.
Postojeći zid se po potrebi mora osigurati od pritiska betona (eventualno podupiranje sa spoljašnje strane pomoću kosnika)

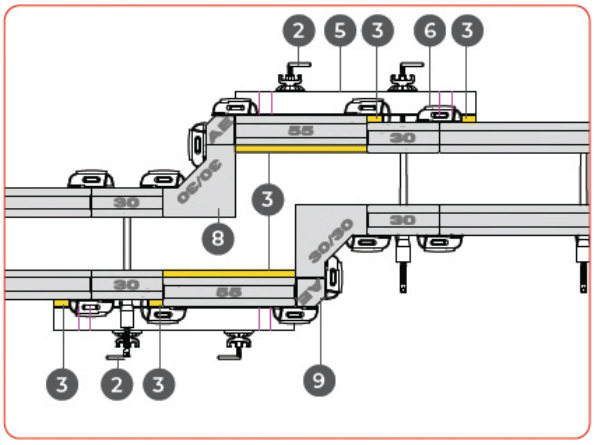
1 Master PRO paneli
2 Drveni umetak
3 Master ravnajuća spojnica
4 Postojeći zid
5 Profil 100
6 RS stega

Zidni priključci i smicanja zida



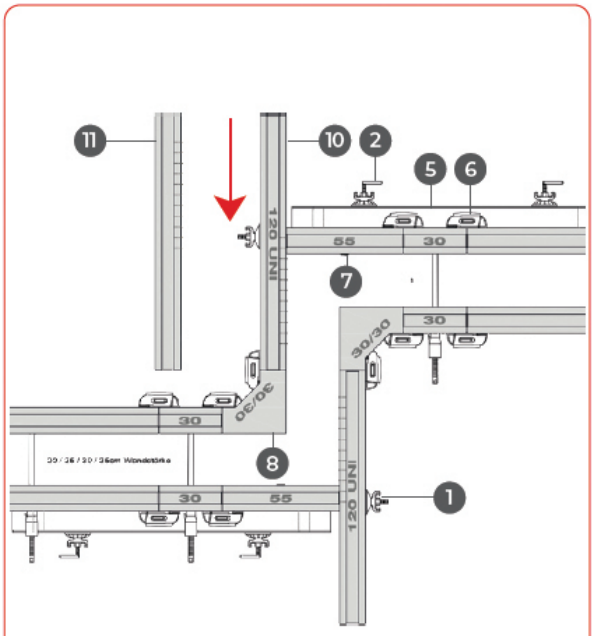
Smicanje zida 0 - 12 cm

Smicanje zida je ovom metodom moguće do maksimalno 12 cm smicanja. Bočni otvori panela koji su otvoreni prema smicanju moraju se zatvoriti odgovarajućim čepovima ili se mora umetnuti uska drvena traka.
Broj spojnih profila i Master brzih spojnica je isti kao kod uglova od 90° (zavisno od debljine zida i da li je nadograđeno/nije nadograđeno).



Smicanje zida 18 - 30 cm

Kod ove metode koriste se unutrašnji uglovi. Dimenzija smicanja zida zavisi od debljine priloženog drvenog umetka (0 do 12 cm). Broj spojnih profila i Master brzih spojnica je isti kao kod uglova od 90° (zavisno od debljine zida i da li je nadograđeno/nije nadograđeno).

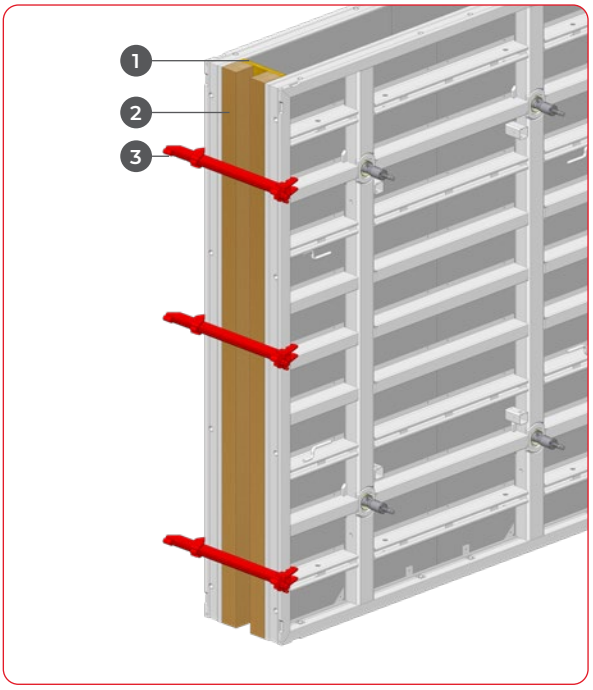


20 / 25 / 30 / 35 cm debljina zida

Smicanje zida 35 - 130 cm

1 Master univerzalni spojni anker + Krilna matica
2 RS stega
3 Drveni umetak
4 Zatvoriti bočne otvore ili umetnuti usku drvenu traku
5 Spojni profil
6 Master brza spojnica
7 Slepi čep
8 Master PRO unutrašnji ugao
9 Univerzalni panel
10 Kod smicanja >85 cm okrenuti univerzalni panel za 180° (gornja strana nadole)

Čeona oplata



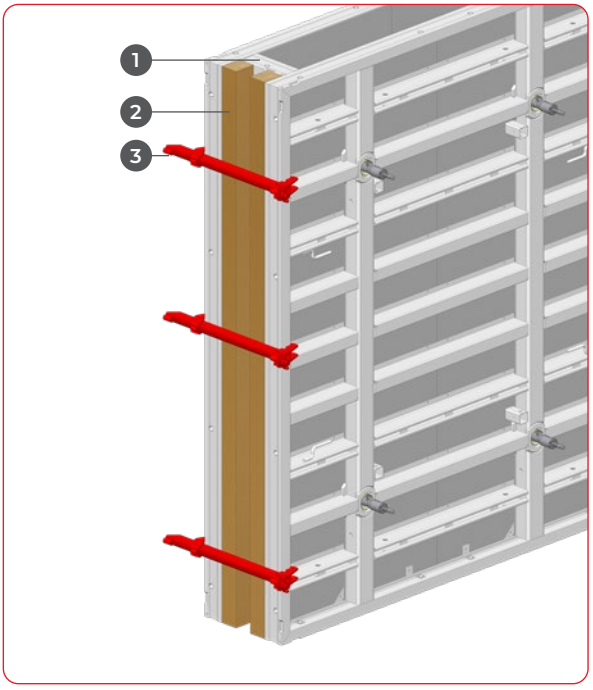
Za izradu čeone oplate postoje sledeće mogućnosti:

Master PRO panel sa sponom za zavr-šetak

- po potrebi se razmak može promeniti drvenim umecima
- maks. debljina zida 50 cm

Visina panela 60 / 120 / 240 cm
2 spone za završetak
Visina panela 300 cm
3 spone za završetak

1 Oplatna ploča
2 Drveni umeci
3 Spona za završetak



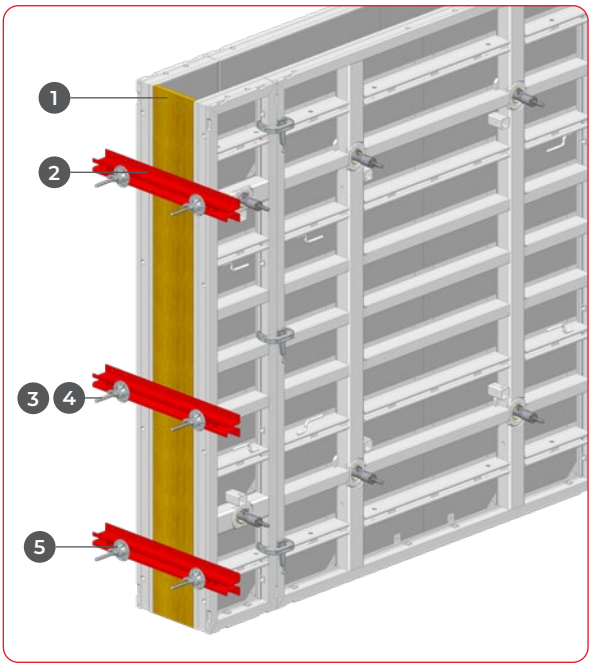
Oplatne ploče sa sponom za završetak

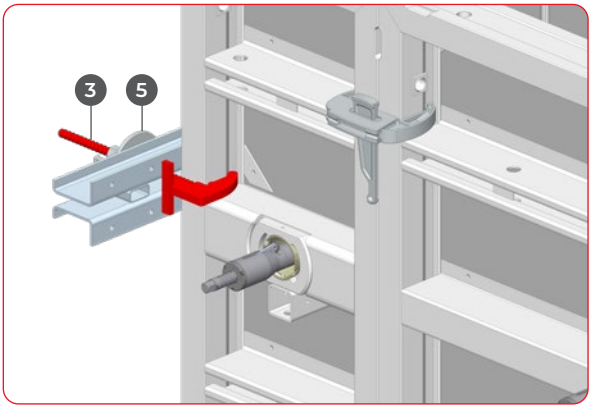
- po potrebi se razmak može promeniti drvenim umecima
- maks. debljina zida 40 cm

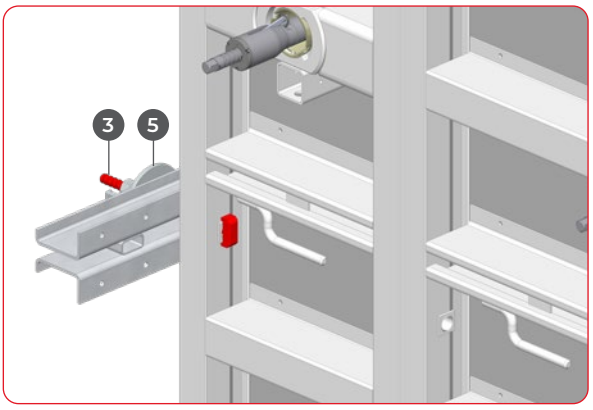
Visina panela 60 / 120 / 240 cm
2 spone za završetak
Visina panela 300 cm
3 spone za završetak

1 Master PRO panel
2 Drveni umeci
3 Spona za završetak

Čeona oplata







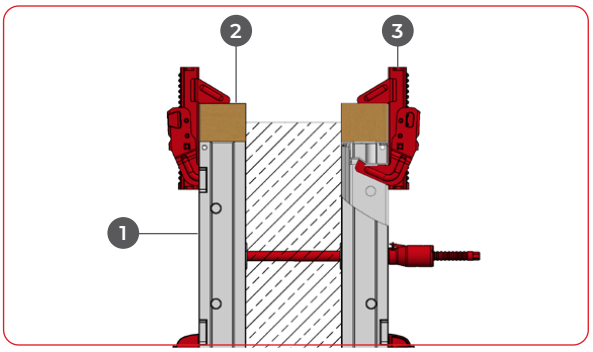
Oplatne ploče sa spojnim profilom

Osiguranje ili pomoću univerzalnog spojnog ankera ili Master čeonog spoja (svaki sa jednom krilnom maticom).

Visina panela 60 / 120 / 240 cm
2 spone za završetak
Visina panela 300 cm
3 spone za završetak

1 **Oplatna ploča**
2 **Spojni profil**
3 **Master čeoni spoj**
4 **Univerzalni spojni anker**
5 **Krilna matica**

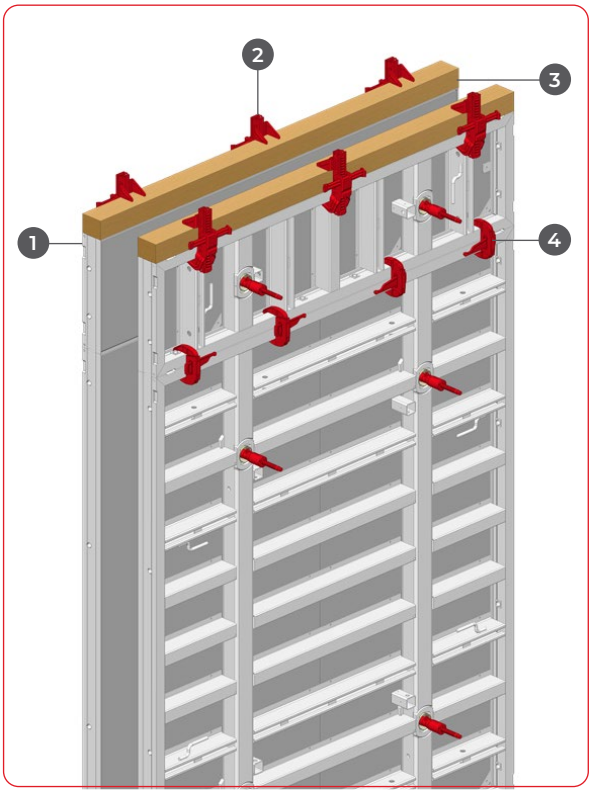
Nadogradnja



Nadogradnja sa drvenim umetkom

Ako visina betoniranja prelazi dimenzije korišćenog Master PRO panela, nadogradnja se može izvršiti drvenim umetkom do 10 cm. Za to pričvrstite drvene umetke na ram pomoću Master ravnajuće spojnice.

1 **Master PRO paneli**
2 **Drveni umetak**
3 **Master ravnajuća spojnica**



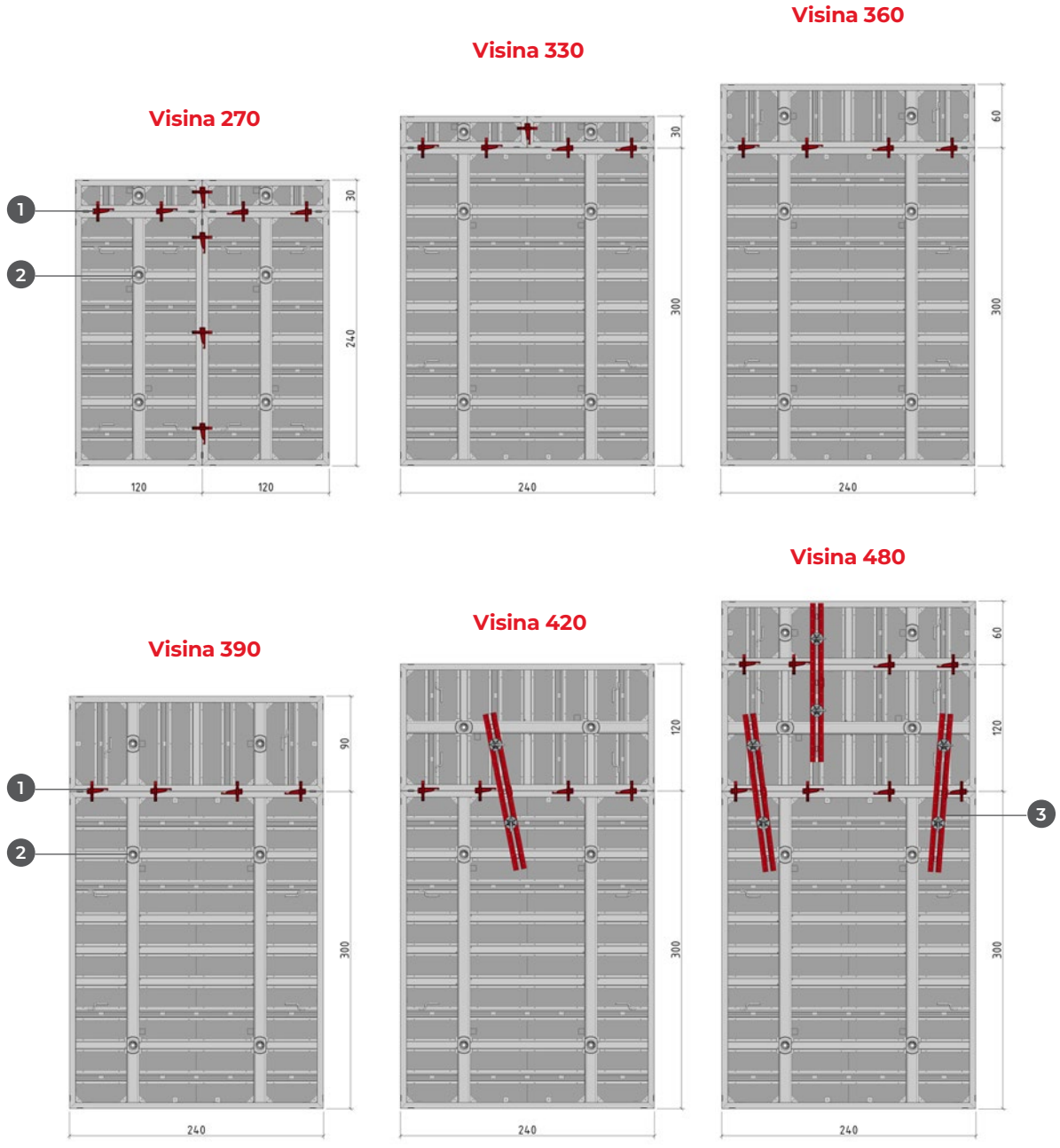
Nadogradnja sa Master PRO panelima

Spajanje panela se vrši pomoću Master brzih spojnica ili Master ravnajućih spojnica i profila 150 u skladu sa sledećim skicama.

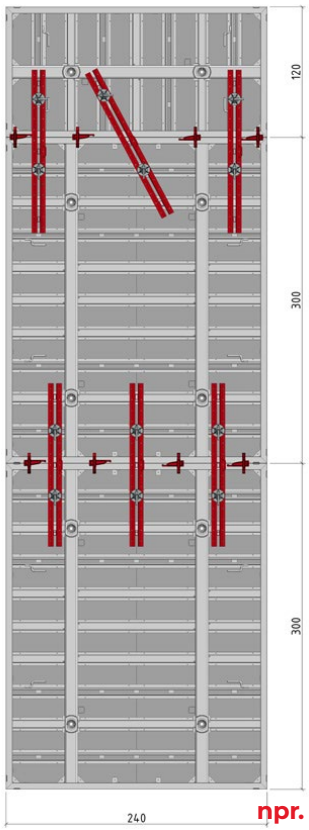
1 **Master PRO paneli**
2 **Master brza spojnica**
3 **Master ravnajuća spojnica**
4 **Profil 150**
5 **RS stega**
6 **Drveni umetak**

Pravila nadogradnje

1 Master brza spojnica
2 Master PRO vezni anker
3 Profil 150 + RS stege



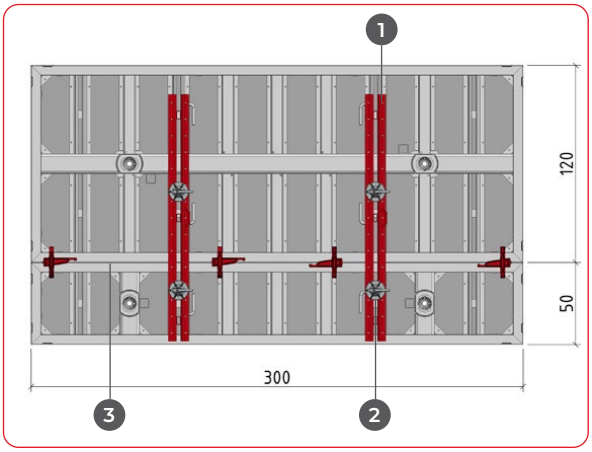




npr. 2x300 + 1x120

Kod nadogradnje od 600 cm moraju se ugraditi 3 profila 150 na svakom horizontalnom spoju panela.

Pravila nadogradnje



Podgradnja

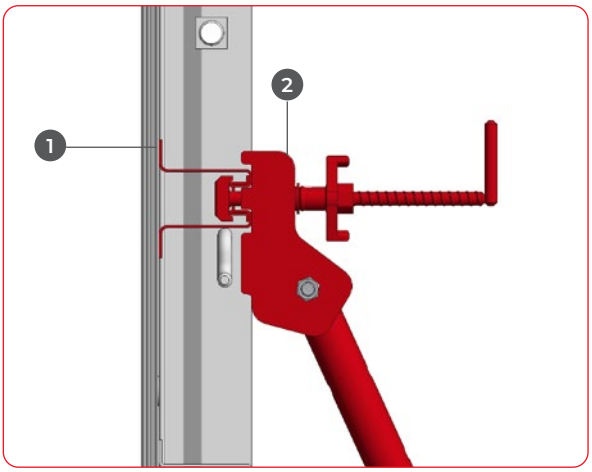
Ako se vrši podgradnja ležećih panela sa jednim ankerom, mora se obratiti pažnja na sledeće:

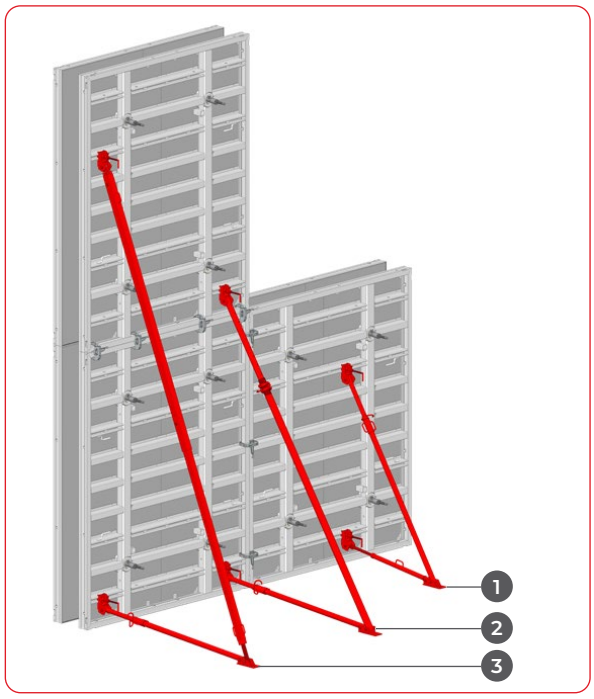
- uži panel mora biti skroz dole, po dužini panela (2.4 m ili 3.0 m) moraju se koristiti najmanje 2 vertikalna spojna profila od 1.0 m ili 1.5 m.
- najmanje jedna RS stega mora biti postavljena što je moguće bliže spoju panela.

Broj Master brzih spojnica horizontalno:
3 kom. kod panela od 2.40 m
4 kom. kod panela od 3.00 m
Ako se više od 2 panela sa jednim ankerom koriste jedan iznad drugog, moraju se dodatno postaviti vertikalni profili od 2.0 m ili 3.0 m. Oni bi po mogućnosti trebali da se protežu preko sva tri panela. Treba izbegavati postavljanje 4 panela sa jednim ankerom jedan iznad drugog.

1 **Spojni profil**
2 **Profil 150 + RS stege**
3 **Spoj panela**

Kosnici





1 Kosnik veličina 1
2 Kosnik veličina 2
3 Kosnik G
Kosnik G sa produžetkom

Za podešavanje i fiksiranje Master PRO panela koriste se Master kosnici. Pričvršćivanje kosnika na panele vrši se u priključnim profilima.

1 Priključni profil
2 Master kosnik

Kosnici moraju biti usidreni za tlo otporno na zatezanje i pritisak. Stabilnost i otpornost na vetar moraju biti osigurani u svakoj fazi gradnje!

Na raspolaganju su 3 tipa kosnika i jedan produžetak:

„Veličina 1“	opseg podešavanja 2.15 - 3.60 m
„Veličina 2“	opseg podešavanja 3.10 - 5.50 m
„Veličina G”	opseg podešavanja 3.55 - 5.90 m
„Veličina G” sa produžetkom	opseg podešavanja 6.20 - 8.40 m

Broj i tip kosnika za spoj panela širine 2.40 m:

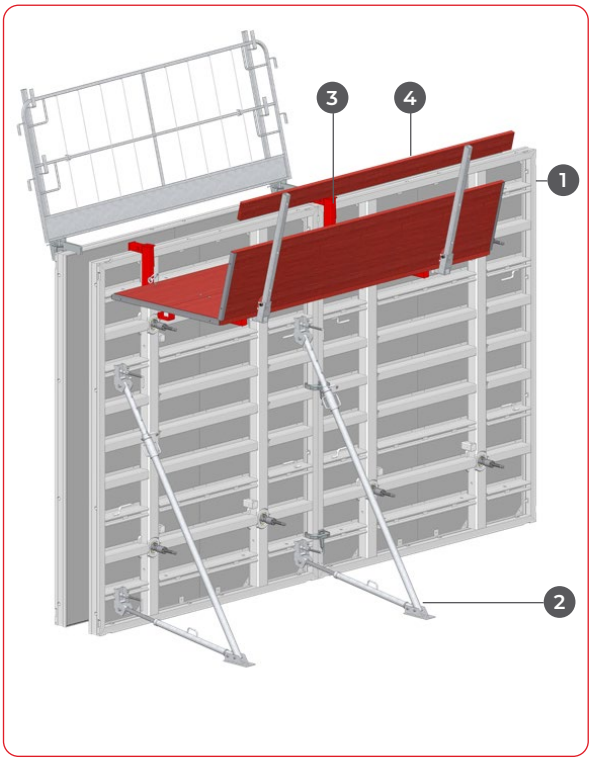
Visina oplate [m]	Vel. 1	Vel. 2	Vel. G	Vel. G sa produžetkom
3,60	1			
5,40		1		
6,60			1	
7,20	1			1
9,00		1		1

Napomena: do visine oplate od 3.6 m horizontalni razmak kosnika može se povećati na 3.6 m

Dozvoljena opterećenja kosnika:

Veličina	maks. opterećenje na pritisak	maks. opterećenje na zatezanje
Vel. 1	12 kN	18 kN
Vel. 2	20 kN	30 kN
Vel. G	30 kN	40 kN
Produžetak veličina G	20 kN	40 kN

Radne platforme



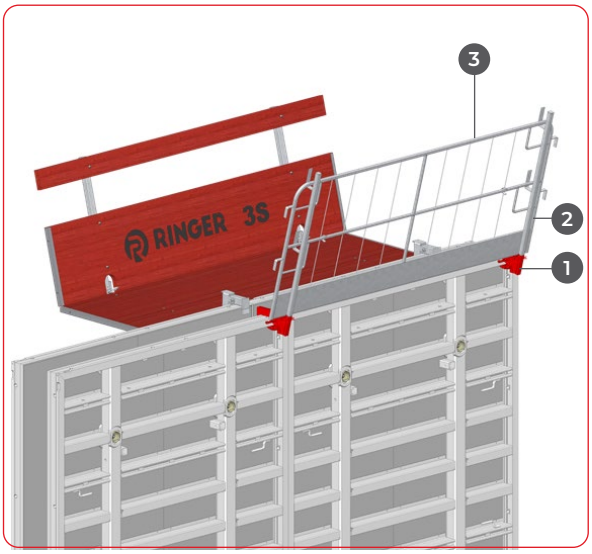
3S platforma za betoniranje

3S platforma za betoniranje je kompletna radna platforma za kačenje na oplatu. Pre kačenja platforme, oplata se mora osigurati od prevrtanja, npr. pomoću kosnika.

Dužina platforme 3.0 m
širina platforme 1.2 m
dozvoljeno opterećenje 200 kg/m²

Za više detalja pogledajte informacije za korisnike za 3S platformu za betoniranje

1 **Master PRO oplata**
2 **Kosnik**
3 **3S konzola za betoniranje**
4 **3S platforma 3.0 m**



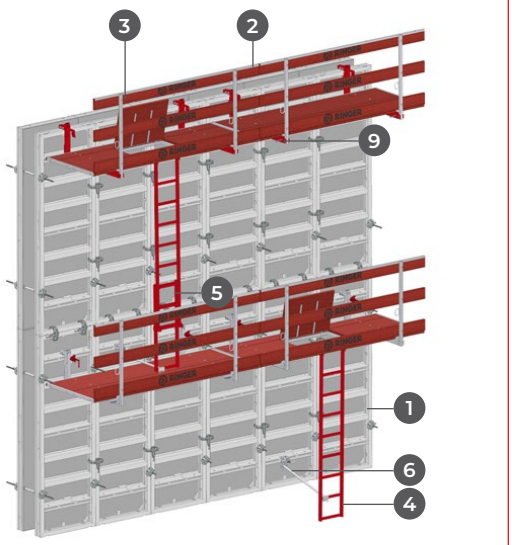
Ograda za radove betoniranja

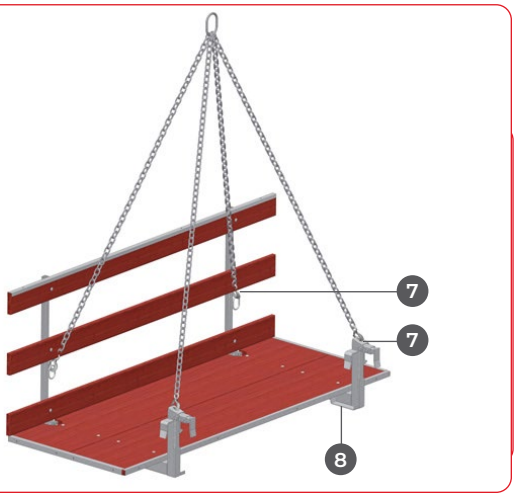
Ova ograda je idealna dopuna platformama za betoniranje i montira se na suprotnoj strani. Kao alternativa bočnoj zaštitnoj mreži može se koristiti i stub konzole za zidnu oplatu. Ovde treba koristiti 3 bočne zaštitne daske dimenzija 15x2.4 cm.

maks. razmak stubova ograde 1.5 m

1 **Master spojnica za ogradu pocinkovana**
2 **Stub ograde za konzole**
3 **Bočna zaštitna mreža**

Radne platforme





Pre upotrebe, proverite komponente da li postoje vidljive nepravilnosti. Oštećeni materijal se ne sme koristiti. Opasnost od pada!

Za više detalja pogledajte Uputstvo za korišćenje L-platforme za betoniranje

L-platforma za betoniranje

L-platforma za betoniranje je kompletno montirana radna platforma. Platforma se može okačiti kako u priključni profil oplate, tako i gore na oplatu.

Dužina platforme 2.7 m
Širina platforme 1.0 m
Visina ograde 1.0 m
Razmak konzola maks. 1.86 m
Dozvoljeno opterećenje 200 kg/m²

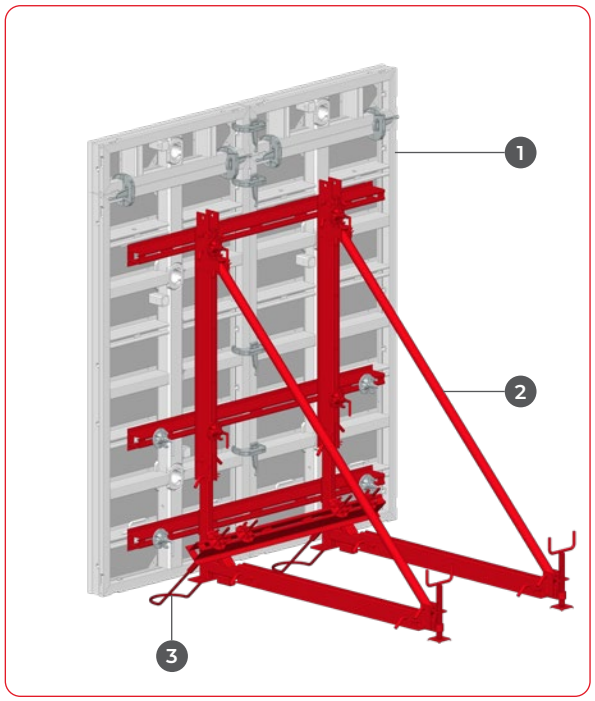
Montažni koraci

- Otvorite zaštitnu ogradu i osigurajte je od zatvaranja pomoću reze i opružne brave
- Pričvrstite četvorokrake lančane priveznice krana na ušice za podizanje platforme
- Podignite platformu i okačite je na Master PRO panel
- Otkačite lančane priveznice krana sa platforme i osigurajte platformu sigurnosnim osiguračima
- Ako je potrebno, okačite i osigurajte merdevine za pristup
- Postavite nosač odstojnika merdevina za „L“ platformu

1 **Master PRO panel**
2 **L-platforma za betoniranje 2.70 m, sastavljena**
3 **L-platforma za betoniranje 2.70 m sa pristupnim poklopcem**
4 **Merdevine 2.70 m za L-platformu za betoniranje, pocinkovane**
5 **Produžetak merdevina 3.30 m za L-platformu za betoniranje pocinkovan**
6 **Distancer nosač za merdevine L-platforme za betoniranje pocinkovan**
7 **Tačke za pričvršćivanje lanca**
8 **Držač za H20 nosač kod ležećih panela**
9 **Osiguranje ograde**

Kod ležećih oplata između konzola mora se umetnuti H20 nosač dužine = 1.8 m!

Jednostrana oplata



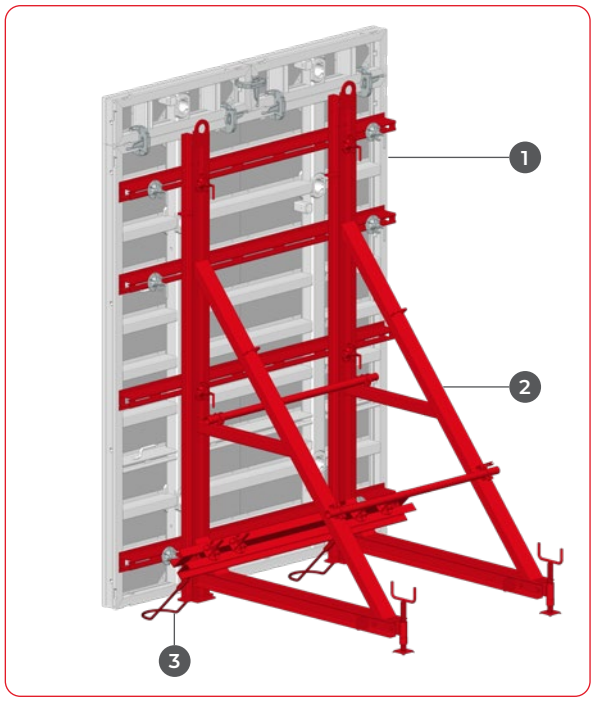
Ram za jednostranu oplatu „L“

Laki RINGER ram za jednostranu oplatu za jednostranu izradu oplate. Ram za jednostranu oplatu se može rastaviti radi lakšeg transporta.

- maks. visina oplate 2.7 m
- pritisak betona maks. 50 kN/m²
- maks. razmak potpornih ramova 1.0 m

1 Master PRO paneli
2 Ram za jednostranu oplatu „L“
3 Sidrena petlja 0.55 m

Uputstvo za korišćenje obratiti pažnju na potporne ramove!



Ram za jednostranu oplatu „M“

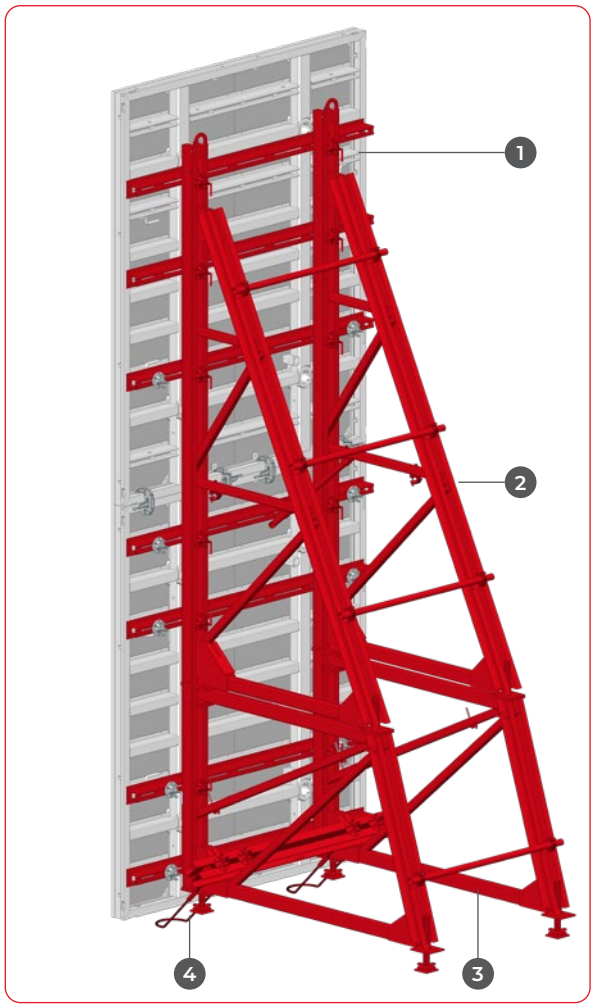
Srednje teški RINGER ram za jednostranu oplatu za jednostranu izradu oplate.

- maks. visina oplate 3.3 m
- pritisak betona maks. 60 kN/m²
- maks. razmak potpornih ramova 1.35 m

1 Master PRO paneli
2 Ram za jednostranu oplatu „M“
3 Sidrena petlja 0.55 m

Uputstvo za korišćenje obratiti pažnju na potporne ramove!

Jednostrana oplata



Ram za jednostranu oplatu „S“

Teški RINGER ram za jednostranu oplatu za jednostranu izradu oplate.

- maks. visina oplate 4.5 m bez nadograđujućeg rama
- maks. visina oplate 6.0 m sa nadograđujućim ramom
- pritisak betona maks. 50 kN/m²
- maks. razmak potpornih ramova 1.35 m

1 Master PRO paneli
2 Ram za jednostranu oplatu „S“
3 Nadograđujući ram 1.5 m
4 Sidrena petlja 0.55 m

Uputstvo za korišćenje
obratiti pažnju na potporne ramove!

Rešenja za specijalne primene

Za sledeće primene odn. artikle upućuje se na druge RINGER sisteme oplate

- Kružne oplate sa savitljivim limenim pločama (vidi Uputstvo za korišćenje i montažu kružne oplate)
- Master kompenzacioni elementi širine 2 / 3 / 5 / 10 cm u visinama 90 / 135 / 270 / 330 cm
- Master paneli za demontažu širine 10 cm u visinama 90 / 135 / 270 cm
- Master uglovi za demontažu 135/30/30, 270/30/30, 300/30/30, 330/30/30
- Oplata za šahtove sa Master uglovima za demontažu

6 Pregled pojedinačnih delova

Master PRO paneli

ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
Master PRO 300 fenol					
10002535	*	Master PRO panel 300/240 fenol pocinkovan	20020	531,00	kom.
10000504	*	Master PRO panel 300/120 fenol pocinkovan	20020	288,00	kom.
10000503	*	Master PRO panel 300/90 fenol pocinkovan	20020	203,00	kom.
10002553	*	Master PRO panel 300/65 fenol pocinkovan	20020	160,00	kom.
10002552	*	Master PRO panel 300/60 fenol pocinkovan	20020	152,00	kom.
10002551	*	Master PRO panel 300/55 fenol pocinkovan	20020	143,00	kom.
10002550	*	Master PRO panel 300/50 fenol pocinkovan	20020	134,00	kom.
10002549	*	Master PRO panel 300/30 fenol pocinkovan	20020	97,00	kom.



Master PRO 120 fenol					
10002548	*	Master PRO panel 240/120 fenol pocinkovan	20020	238,00	kom.
10002547	*	Master PRO panel 240/90 fenol pocinkovan	20020	173,00	kom.
10002546	*	Master PRO panel 240/60 fenol pocinkovan	20020	129,00	kom.



Master PRO 120 fenol					
10000520	*	Master PRO panel 120/120 fenol pocinkovan	20020	121,00	kom.
10000519	*	Master PRO panel 120/90 fenol pocinkovan	20020	92,00	kom.
10000518	*	Master PRO panel 120/65 fenol pocinkovan	20020	73,00	kom.
10000517	*	Master PRO panel 120/60 fenol pocinkovan	20020	69,00	kom.
10000516	*	Master PRO panel 120/55 fenol pocinkovan	20020	65,00	kom.
10000515	*	Master PRO panel 120/50 fenol pocinkovan	20020	61,00	kom.
10000514	*	Master PRO panel 120/30 fenol pocinkovan	20020	44,00	kom.



Master PRO univerzalni panel fenol					
10000505	*	Master PRO UNI panel 300/120 fenol pocinkovan	20020	239,00	kom.
10000521	*	Master PRO UNI panel 120/120 fenol pocinkovan	20020	108,00	kom.



* Artikal za kupovinu, najam nije moguć!

ŠIFRA ARTIKLA	OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
Master PRO 300 plastični				
10002452	Master PRO panel 300/240 plastika pocinkovan	20020	529,00	kom.
10002453	Master PRO panel 300/120 plastika pocinkovan	20020	287,00	kom.
10002454	Master PRO panel 300/90 plastika pocinkovan	20020	202,00	kom.
10000495	Master PRO panel 300/65 plastika pocinkovan	20020	159,00	kom.
10002455	Master PRO panel 300/60 plastika pocinkovan	20020	151,00	kom.
10002456	Master PRO panel 300/55 plastika pocinkovan	20020	142,00	kom.
10000494	Master PRO panel 300/50 plastika pocinkovan	20020	133,00	kom.
10002457	Master PRO panel 300/30 plastika pocinkovan	20020	96,00	kom.



Master PRO 120 plastični				
10000500	Master PRO panel 240/120 plastika pocinkovan	20020	229,00	kom.
10000499	Master PRO panel 240/90 plastika pocinkovan	20020	172,00	kom.
10000498	Master PRO panel 240/60 plastika pocinkovan	20020	128,00	kom.



Master PRO 120 plastični				
10002581	Master PRO panel 120/120 plastika pocinkovan	20020	120,00	kom.
10002580	Master PRO panel 120/90 plastika pocinkovan	20020	92,00	kom.
10002579	Master PRO panel 120/65 plastika pocinkovan	20020	72,00	kom.
10002578	Master PRO panel 120/60 plastika pocinkovan	20020	68,00	kom.
10002577	Master PRO panel 120/55 plastika pocinkovan	20020	64,00	kom.
10000502	Master PRO panel 120/50 plastika pocinkovan	20020	60,00	kom.
10000501	Master PRO panel 120/30 plastika pocinkovan	20020	44,00	kom.



Master PRO univerzalni panel plastični				
10000496	Master PRO UNI panel 300/120 plastika pocinkovan	20020	237,00	kom.
10002582	Master PRO UNI panel 120/120 plastika pocinkovan	20020	107,00	kom.



ŠIFRA ARTIKLA	OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
Master PRO 300 Alkus				
10002536	Master PRO panel 300/240 Alkus pocinkovan	20020	539,00	kom.
10000413	Master PRO panel 300/120 Alkus pocinkovan	20020	292,00	kom.
10002532	Master PRO panel 300/90 Alkus pocinkovan	20020	206,00	kom.
10002538	Master PRO panel 300/65 Alkus pocinkovan	20020	162,00	kom.
10002531	Master PRO panel 300/60 Alkus pocinkovan	20020	154,00	kom.
10002533	Master PRO panel 300/55 Alkus pocinkovan	20020	145,00	kom.
10000411	Master PRO panel 300/50 Alkus pocinkovan	20020	136,00	kom.
10000412	Master PRO panel 300/30 Alkus pocinkovan	20020	98,00	kom.



Master PRO 240 Alkus				
10002537	Master PRO panel 240/120 Alkus pocinkovan	20020	241,00	kom.
10000416	Master PRO panel 240/90 Alkus pocinkovan	20020	176,00	kom.
10000415	Master PRO panel 240/60 Alkus pocinkovan	20020	131,00	kom.



Master PRO 300 Alkus				
10002545	Master PRO panel 120/120 Alkus pocinkovan	20020	123,00	kom.
10002544	Master PRO panel 120/90 Alkus pocinkovan	20020	94,00	kom.
10002543	Master PRO panel 120/65 Alkus pocinkovan	20020	74,00	kom.
10002542	Master PRO panel 120/60 Alkus pocinkovan	20020	70,00	kom.
10002541	Master PRO panel 120/55 Alkus pocinkovan	20020	66,00	kom.
10002540	Master PRO panel 120/50 Alkus pocinkovan	20020	62,00	kom.
10002539	Master PRO panel 120/30 Alkus pocinkovan	20020	45,00	kom.



Master PRO Univerzalni panel Alkus				
10000414	Master PRO UNI panel 300/120 Alkus pocinkovan	20020	243,00	kom.
10000513	Master PRO UNI panel 120/120 Alkus pocinkovan	20020	109,00	kom.



* Artikal za kupovinu, najam nije moguć!

Pribor

ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
Master PRO unutrašnji uglovi					
10000511	*	Master PRO unutrašnji ugao 300/30/30 fenol pocinkovan	20020	117,00	kom.
10000512	*	Master PRO unutrašnji ugao 120/30/30 fenol pocinkovan	20020	51,00	kom.
10002590		Master PRO unutrašnji ugao 300/30/30 plastika pocinkovan	20020	115,00	kom.
10002591		Master PRO unutrašnji ugao 120/30/30 plastika pocinkovan	20020	50,00	kom.
10000509		Master PRO unutrašnji ugao 300/30/30 Alkus pocinkovan	20020	120,00	kom.
10000510		Master PRO unutrašnji ugao 120/30/30 Alkus pocinkovan	20020	52,00	kom.
Master spoljašnji uglovi					
10002735		Master spoljašnji ugao 300/12/12 pocinkovan	20010	43,50	kom.
10002651		Master spoljašnji ugao 120/12/12 pocinkovan	20010	18,00	kom.
10001860		Master spoljašnji ugao 90/12/12 pocinkovan	20010	13,90	kom.
Master zglobni unutrašnji uglovi					
10003119		Master zglobni unutrašnji ugao 300/30/30 pocinkovan	20011	143,50	kom.
10000696		Master zglobni unutrašnji ugao 90/30/30 pocinkovan	20011	48,00	kom.
Master zglobni spoljašnji uglovi					
10002074		Master zglobni spoljašnji ugao 300/6/6 pocinkovan	20011	65,50	kom.
10000695		Master zglobni spoljašnji ugao 90/6/6 pocinkovan	20011	20,00	kom.
Sistem ankerisanja Master PRO					
10000311		Master PRO vezni anker 15-30 cm pojedinačni deo	20021	2,30	kom.
10002450		Master PRO vezni anker 20-35 cm pojedinačni deo	20021	2,54	kom.
10002451		Master PRO vezni anker 35-50 cm pojedinačni deo	20021	3,27	kom.
10002744		Master PRO sidrna čaura komplet s zaptivačima	20021	1,95	kom.
10002441		Master PRO sidrna matica s zaptivačem	20021	0,76	kom.
10000659		Čegrtaljka 3/4 za Master PRO anker ključ, razmak 19 mm, dužina 80 cm	20021	4,00	kom.
10004817		Master PRO mehanizam za zaključavanje pocinkovan	20021	0,47	kom.
10002802	*	Master PRO unutrašnje zaptivanje za anker	20021	0,07	kom.
10002803	*	Master PRO unutrašnje zaptivanje za maticu	20021	0,09	kom.
10002804	*	Master PRO spoljašnje zaptivanje	20021	0,01	kom.
















ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
10002782		Master PRO ključ za zaključavanje pocinkovan	20021	0,45	kom.
10007300		Odstojnik 15-50cm za ploču Master PRO	20021	4,10	kom.



Dodatni pribor Master PRO

10002326	*	Master PRO čep za vidljivi beton	20021	0,05	kom.
10000293	*	Master PRO ploča za vidljivi beton	20021	0,13	kom.
10002491		Master PRO konusni ključ pocinkovan	20021	0,19	kom.
10002465	*	Master PRO slepi čep (100 komada)	20021	1,00	100 kom.
10002325	*	Master PRO zatvarač ø 38 mm (100 komada)	20021	1,00	100 kom.
10002324	*	Master PRO zatvarač ø 24 mm (100 komada)	20021	1,00	100 kom.
10002327	*	Master PRO čep za skladištenje oplate (500 komada)	20021	12,50	BOX
10002329	*	Master PRO reducirajuća čaura DW20 (100 komada)	20021	1,00	100 kom.
10002328	*	Master PRO reducirajuća čaura DW15 (100 komada)	20021	1,00	100 kom.
10000387	*	Rivestop 24 x 50, unutrašnji zaptivni čep, prohromski (nerđajući čelik)	20021	0,03	kom.
10004579		Ručni rezač za Rivestop (kratki)	20021	6,00	kom.
10003417		Ručni rezač za Rivestop, dugi	20021	6,20	kom.













Master uglovi za demontažu

10002051	Master ugao za demontažu 300/30/30 pocinkovan	20011	225,00	kom.
10004357	Master ugao za demontažu 135/30/30 pocinkovan	20011	107,00	kom.
10000920	Poluga za podešavanje za Master ugao za demontažu	20011	4,00	kom.




* Artikal za kupovinu, najam nije moguć!

ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
Master kompenzacioni elementi					
10002277		Master kompenzacioni element 300/10 pocinkovan	20011	17,00	kom.
10002276		Master kompenzacioni element 300/5 pocinkovan	20011	16,00	kom.
10002275		Master kompenzacioni element 300/3 pocinkovan	20011	13,50	kom.
10002081		Master kompenzacioni element 300/2 pocinkovan	20011	11,80	kom.
10001397		Master kompenzacioni element 135/10 pocinkovan	20011	8,50	kom.
10001396		Master kompenzacioni element 135/5 pocinkovan	20011	7,50	kom.
Master spojni elementi					
10004224		Master brza spojnica pocinkovana	20012	3,20	kom.
10003513		Master podesiva spojnica pocinkovana	20012	4,70	kom.
10000262		Master ravnajuća spojnica, pocinkovana	20012	4,40	kom.
10001766		Profil 150 pocinkovan	20081	18,66	kom.
10001830		Profil 100 pocinkovan	20081	12,80	kom.
10000948		Ugaoni profil pocinkovan	20082	14,50	kom.
10003515		RS stega pocinkovana	20082	1,60	kom.
10001375		Spona za završetak (do debljine zida 40cm) pocinkovana	20082	8,30	kom.
10004383		Spojnica za gredu do 70 cm pocinkovana	20082	9,30	kom.
10001510		Master čeoni spoj pocinkovan	20011	1,50	kom.
10001840		Master univerzalni spojni anker pocinkovan, dužine 300 mm	20011	0,65	kom.
Sistem ankerisanja					
10000886		Anker šipka 0.50 m DW15 pocinkovana 90 kN DIN 18216	20081	0,75	kom.
10003506		Anker šipka 1.00 m DW15 pocinkovana 90 kN DIN 18216	20081	1,50	kom.
10003505		Anker šipka 1.25 m DW15 pocinkovana 90 kN DIN 18216	20081	1,75	kom.
10003504		Anker šipka 1.50 m DW15 pocinkovana 90 kN DIN 18216	20081	2,15	kom.
10003503		Anker šipka 2.00m DW15 pocinkovana 90kN DIN 18216	20081	3,00	kom.
10003502		Anker šipka 3.00 m DW15 pocinkovana 90 kN DIN 18216	20081	4,30	kom.
10000114	*	Anker šipka 1.00 m DW15 90kN DIN 18216 sirova	20081	1,50	kom.
10001316	*	Anker šipka 6.00 m DW15 sirova 90kN DIN 18216	20081	8,60	kom.
















ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
10004106		Anker šipka 1.00 m DW 20 pocinkovana 90 kN DIN 18216	20081	2,50	kom.
10003501	*	Sidrena petlja DW15, 0.55 m	20081	1,80	kom.
10000955	*	Spiralni anker DW15, dužine 550 mm	20081	0,80	kom.
10000956	*	Spiralni anker DW20, dužine 700 mm	20081	1,85	kom.
10003789		Fleksibilna krilna matica DW15 (ø 120 mm), pocinkovana	20082	1,00	kom.
10000992		Fleksibilna krilna matica DW20 (ø130 mm), pocinkovana	20082	1,30	kom.
10001863	*	Krilna matica DW15 (ø 100 mm) pocinkovana	20081	0,72	kom.
10001881		Krilna matica pocinkovana	20081	0,30	kom.
10001870	*	Ploča za pozicioniranje 120 x 120 x 8 mm pocinkovana	20082	0,90	kom.
10001235		Ploča za pozicioniranje DW20 pocinkovana	20082	2,20	kom.
10000877		Ploča za pozicioniranje KL 60 x 80 x 8 mm pocinkovana	20082	0,29	kom.
10001862		Šestougaona matica DW15 pocinkovano dužina 50mm	20081	0,22	kom.
10000889		Šestougaona matica DW20 pocinkovano dužina 60mm	20081	0,34	kom.
10003500		Konektor za sidrenu petlju DW15 pocinkovan	20082	0,60	kom.
10004104		Konektor za sidrenu petlju DW20 pocinkovan	20082	0,70	kom.
10001374		Temeljna stega pocinkovana	20081	6,20	kom.
10001379	*	Perforirana traka za temelje 50/2 mm pocinkovana (25 m)	20081	17,50	RL
10003721		Master ugaoni držač ankera pocinkovan	20011	1,75	kom.
10003509	*	Stenski anker za bušotine ø 34 – 35 mm	20081	0,37	kom.
10004265		Alat za fiksiranje sidra DW 15-20 pocinkovan	20081	1,80	kom.

Podesivi kosnici

10001473		Kosnik veličina 1 sa navojem / 2.15 - 3.60 m pocinkovan	20081	29,50	kom.
10004432		Kosnik veličina 2 / 3.10 - 5.50 m pocinkovan	20081	55,00	kom.
10001865		Kosnik G sa navojem / 3.55 - 5.90 m pocinkovan	20081	70,00	kom.
10001507		Produžetak za kosnik "G" pocinkovan, dužina 3 m	20081	27,00	kom.
10004578		Adapter za kosnik za montažne zidove pocinkovan	20181	4,85	kom.



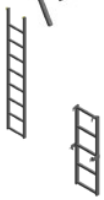
* Artikal za kupovinu, najam nije moguć!

ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA	
10002056	*	Spirala za anker 16 x 90 mm (100 komada) pocinkovana	20300	1,50	100 kom.	
10002055	*	Spiralni anker 16 x 90 mm pocinkovani (pakovanje: 25 komada)	20300	0,15	kom.	

Platforma za betoniranje

10001678	Nosač bez ograde pocinkovan	20082	6,30	kom.	
10003054	Stub konzole za zidnu oplatu pocinkovan	20081	3,90	kom.	
10002616	Master spojnica za ogradu pocinkovana	20081	4,40	kom.	
10002297	Stub konzole za oplatu s mrežom sigurnosne ograde pocinkovan	20350	3,50	kom.	

Platforma za betoniranje

10001019	L-platforma za betoniranje 2.70 m, sastavljena	20081	66,00	kom.	
10002245	L-platforma za betoniranje 2.70 m sa pristupnim poklopcem	20081	66,00	kom.	
10000694	Montažni adapter za L-platformu za betoniranje	20081	2,00	kom.	
10004535	Merdevine 2.70 m za L-platformu za betoniranje, pocinkovane	20081	15,00	kom.	
10004536	Produžetak merdevina 3.30 m za L-platformu za betoniranje pocinkovan	20081	12,00	kom.	
10000313	Distancer nosač za merdevine L-platforme za betoniranje pocinkovan	2008	)0	kom.	

3S platforma za betoniranje 3,0 m sadrži:

		PG	Količin
10003004	3S platforma L = 3 m, veličina 2	2030(	
10001661	3S konzola za betoniranje pocinkovana	20300	2 kom.
Ukupna težina [kg]	187,00		

Transportni uređaji

10000729	Kuka za dizalicu Master, nosivost 1800 kg pocinkovana	20011	11,00	kom.	
10002621	* Transportni vijak s lancem za Master oplatu	20011	1,20	kom.	

ŠIFRA ARTIKLA		OPIS	PG	TEŽINA [kg]	JEDI-NICA
10003883		Master lanac s četiri kraka za horizontalni prenos panela	20011	15,00	kom.
10002263		Montažna šipka za H20 nosače i Master kuke, aluminijumska	20011	3,20	kom.



Transport i skladištenje



10001327		Kutija za pribor pocinkovana	20370	160,00	kom.



10003660		UNI kontejner s poklopcem pocinkovan	20370	72,00	kom.



10004321		UNI kontejner bez poklopca pocinkovan	20370	70,00	kom.



10004322	*	RINGER Multi-Trip Transport Box pocinkovan	20370	66,00	kom.

Oplatno ulje i pumpa sa prskalicom



10006706	*	Oplatno ulje za vidljivi beton (u kanisteru od 25 litara)	20081	22,50	KAN



10006708	*	Oplatno ulje ALU 2000 (u buretu od 200 litara, s unutrašnjim slavinom)	20081	180,00	bar.
10006707	*	Oplatno ulje ALU 2000 (u kanisteru od 25 litara)	20081	22,50	KAN
10003508	*	Pumpa sa prskalicom set (sadržaj 5 litara)	20081	5,00	kom.

Dodatni pribor



10001413		Betonski deflektor pocinkovan	20011	2,70	kom.

10004419		Anker za tlo pocinkovan	20181	4,00	kom.



10004075	*	Strugač od tvrdog metala s dvostranim umecima, širina 10 cm, dužina drške 1.3 m	20081	1,40	kom.
10001253	*	Strugač od tvrdog metala s dvostranim umecima, širina 10 cm, dužina drške 0.8 m	20081	1,20	kom.



10005040		Master donji držač pocinkovan	20012	1,36	kom.



10007312	*	Ugao krajnjeg zatvarača za oplatu 20 x 25 cm pocinkovani	20081	1,26	kom.
10007313	*	Ugao krajnjeg zatvarača za oplatu 30 x 35 cm pocinkovani	20081	2,10	kom.



10007129		Master spojnica za nadogradnju 21 mm pocinkovana	20012	1,90	kom.
10007128		Master spojnica za nadogradnju 27 mm pocinkovana	20012	2,00	kom.

LET'S BUILD

20260505 JFU

RINGER d.o.o. Beograd
Ugrinovačka 201A
11272 Dobanovci
+381 11 44 262 40
info@ringer.rs
www.ringer.rs

RINGER
OPLATE I SKELE