

VARIOKIT inženjerski modularni sistem

Sistemska rješenja za tunelogradnju,
mostogradnju i inženjersku gradnju



Izdanje 04 | 2013

PERI GmbH
Formwork Scaffolding Engineering

Rudolf-Diesel-Strasse 19
89264 Weissenhorn
Germany

Phone +49 (0)7309.950-0

Fax +49 (0)7309.951-0

info@peri.com

www.peri.com

Važne upute

Prilikom primjene naših proizvoda u pojedinim zemljama treba voditi računa o aktualnim verzijama važećih zakona i sigurnosnih propisa.

Slike u ovoj brošuri aktualne su snimke gradilišta. Stoga se posebice sigurnosni detalji i detalji sidrenja ne mogu uvijek smatrati konačnim. Ti detalji podliježu izvođačevoj procjeni opasnosti.

Prikazani sistemi ili artikli eventualno nisu raspoloživi u svakoj državi.

Nužno je voditi računa o sigurnosnim uputama i podacima o opterećenju. Sve izmjene i odstupanja iziskuju poseban statički dokaz.

Tehničke izmjene u cilju poboljšanja uzimaju se s rezervom. Zadržano pravo na zabune, greške u pisanju i tiskarske greške.

Sadržaj

VARIOKIT inženjerski modularni sistem

- 2 Sistemska rješenja za tunelogradnju, mostogradnju i inženjersku gradnju
- 4 Inženjerske usluge i materijal na jednom mjestu
- 6 Standardne sistemske komponente iz najma

VARIOKIT u tunelogradnji

- 8 Otvoreni, dijelom monolitni način gradnje
- 10 Otvoreni, slobodni način gradnje
- 12 Rudarski, dijelom monolitni način gradnje
- 14 Rudarski, slobodni način gradnje

VARIOKIT u mostogradnji

- 16 Oplata vijenca na šinama
- 18 Kolica za oplatu vijenca
- 20 Lagana konzola za oplatu vijenca
- 22 Krletka kolne konstrukcije
- 24 Konzola
- 26 Rasponske konstrukcije za taktno naguravanje
- 28 Rješenja s predmontiranim jedinicama oplate za inženjersku gradnju
- 30 Krletka i lučna krletka

VARIOKIT u inženjerskoj gradnji

- 32 Toranj za teška opterećenja
- 34 Rešetkaste konstrukcije optimirane prema opterećenju
- 36 RCS sistem za penjanje šinama

VARIOKIT inženjerski modularni sistem

Sistemska rješenja za tunelogradnju, mostogradnju i inženjersku gradnju

PERI VARIOKIT, inženjerski modularni sistem sa standardnim komponentama iz najma.

VARIOKIT sistem konstruiran je za poznate kombinacije opterećenja u tunelogradnji, mostogradnji i visokogradnji. Standardne PERI sistemske komponente iz najma i gradilišni spojni dijelovi dopuštaju troškovno povoljnu izvedbu nosivih konstrukcija te geometrijsku prilagodbu građevinskom objektu.

Iznimna svestranost u primjeni:

Mostovi

- rasponska konstrukcija za taktno naguravanje
- krletka + lučna krletka
- krletka kolne konstrukcije
- konzola
- oplata vijenca
 - kolica za oplatu vijenca
 - oplata vijenca na šinama
 - konzola za oplatu vijenca

Tuneli

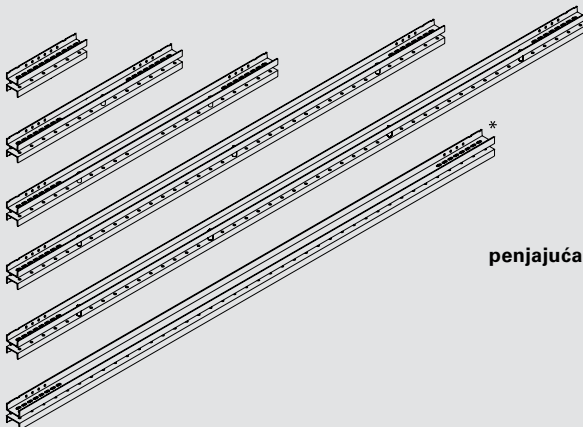
- otvoreni način gradnje
 - monolitni
 - dijelom monolitni
 - slobodni
- rudarski način gradnje
 - dijelom monolitni
 - slobodni

Inženjerska gradnja

- inženjerska gradnja općenito
- skela za teška opterećenja
- penjačuća tehnologija

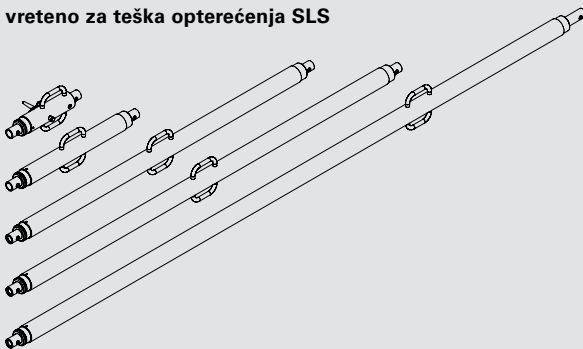


univerzalni čelični profil SRU



penjačuća šina RCS

vreteno za teška opterećenja SLS



Samo 3 osnovna elementa za najrazličitija područja primjene.

■ Fleksibilnost

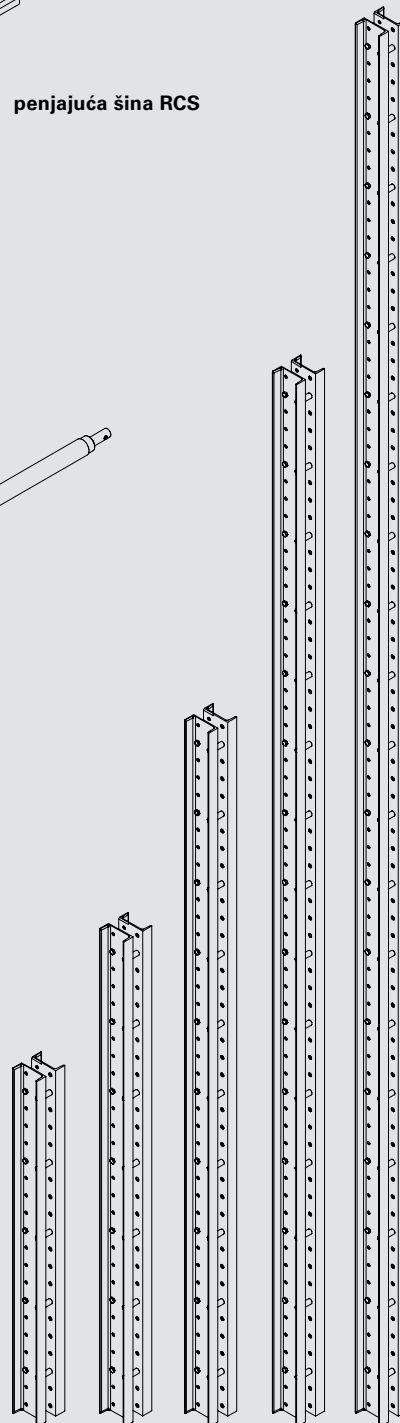
Svestrano primjenjive ključne komponente sa standardnim spojevima preko prilagodnih svornjaka.

■ Optimirana opterećenja

Ekonomična primjena materijala zahvaljujući statičkoj iskorištenosti komponenti prilikom projektnih prilagodbi.

■ Mogućnost najma

Troškovno povoljna rješenja zahvaljujući primjeni standardnih komponenti iz PERI programa.



VARIOKIT u tunelogradnji

Kolica za montažu tunela od standardnih VARIOKIT komponenti koncipirana prema specifičnostima projekta. Kao opcija raspoložive dodatne komponente poput električnih pogona i hidrauličkih uređaja povećavaju učinkovitost prilikom montaže i demontaže.



Vrsta projekta

Otvoreni, slobodni način gradnje

Projekt

Tunel gradske obilaznice, Tuttlingen, Njemačka

VARIOKIT u mostogradnji

Fleksibilna i troškovno povoljna VARIOKIT rješenja kolica za montažu kod nadogradnji u mostogradnji te za izvedbu oplata vijenca, savršeno prilagođena individualnim zahtjevima gradilišta.



Vrsta projekta

Lučna kretka i rasponska konstrukcija za taktno naguravanje

Projekt

Most autoceste Oparno, Češka

VARIOKIT u inženjerskoj gradnji

Jasno definirana dopuštena opterećenja tipskih komponenti odgovaraju svim primjenama rešetkastih konstrukcija. Mogućnost najma i prednosti prilikom montaže čine VARIOKIT iznimno ekonomičnim posebice kod kratkih rokova gradnje.



Vrsta projekta

Inženjerska gradnja općenito

Projekt

Televizijski toranj Avala, Beograd, Srbija

VARIOKIT inženjerski modularni sistem

Inženjerske usluge i materijal na jednom mjestu

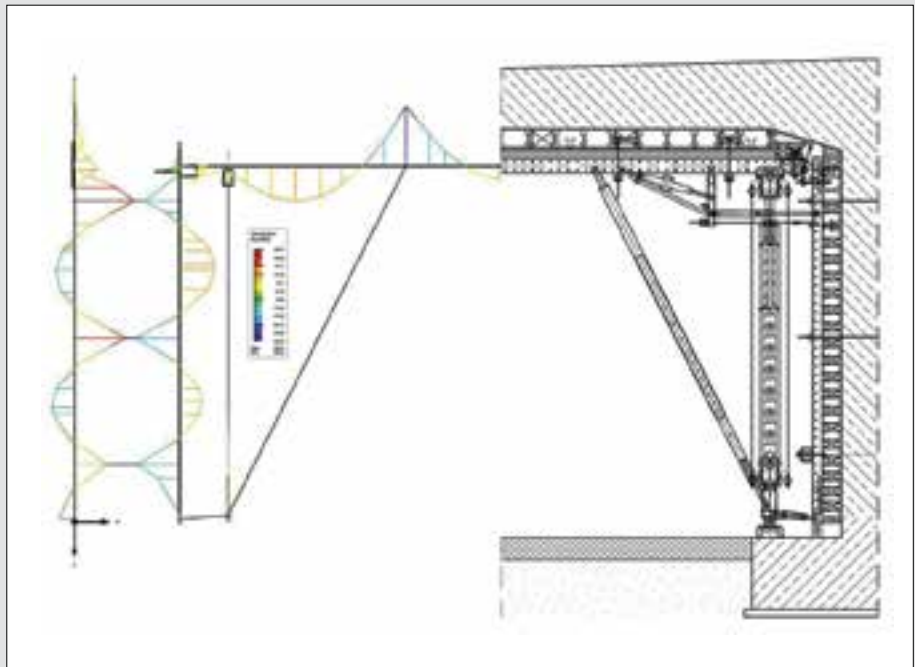
Inženjerske usluge i materijal na jednom mjestu.

Inženjerske usluge

PERI ne isporučuje samo potreban materijal. Iskusni inženjeri razvijaju rješenja oplate po mjeri.

Ona sjedinjuju optimiranje opterećenja, fleksibilnost i funkcionalnost za najrazličitije zahtjeve gradilišta.

Kompletno PERI rješenje obuhvaća cjelokupnu tehničku dokumentaciju: statičke izračune, montažne nacрте i upute za primjenu i montažu te podršku prilikom montaže i kontinuirano praćenje gradilišta.



Projektiranje tunela s prikazom momentnih linija u sistemskim osima (lijevo) te poprečnog presjeka (desno).

Materijal

VARIOKIT se velikim dijelom sastoji od standardnih komponenti iz najma koje ostaju nepromijenjene, a ipak se mogu svestrano primjenjivati.

Iz te činjenice proizlaze sljedeće prednosti:

- manji udio kupovnih komponenti
- optimalna prilagodba zahtjevima gradilišta
- kratkoročna raspoloživost na skladištu kao sistem iz najma



Tri ključne komponente:

- čelični profil SRU
- penjajuća šina RCS
- vreteno za teška opterećenja SLS

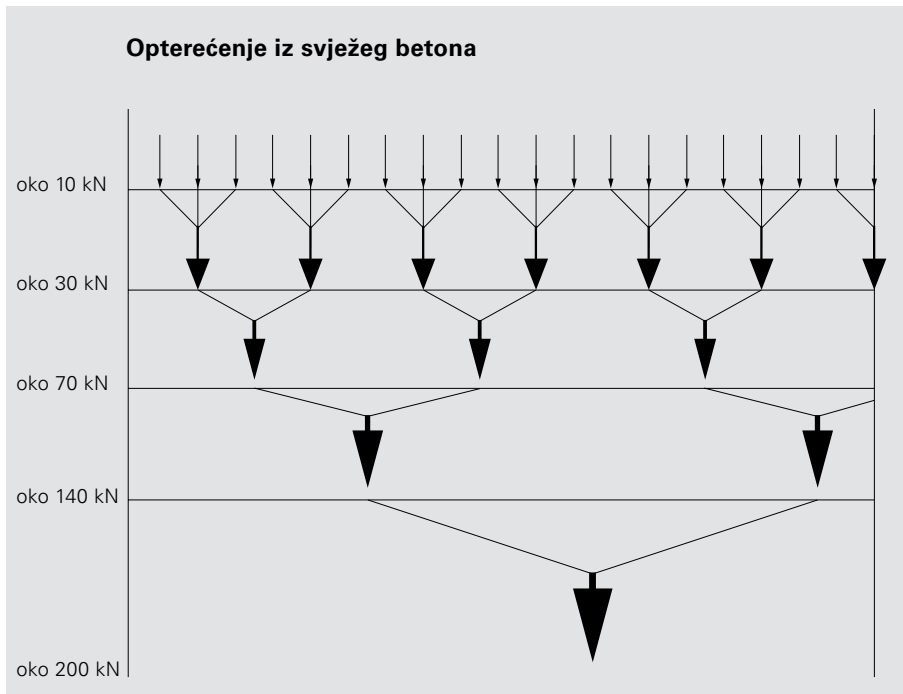
Svaka oplata prenosi površinska opterećenja (pritisak betona) preko kontinuiranih opterećenja (opterećenja profila) ili koncentriranih opterećenja (opterećenja sidrenja odn. podupiranja).

Klasificiranje građevinskih komponenti u skupine opterećenja dopušta preko više razina nosivu konstrukciju optimiranu prema opterećenju.



Pojedinačne komponente i spojevi

Različite komponente kao što su penjajuće šine RCS, vretena za teška opterećenja SLS i ostalo poput standardnih spojeva prilagodnim svornjacima Ø 21 mm i Ø 26 mm te njihova primjena tipski su ispitani.



Savršena prilagodba objektu i sistemska rješenja optimirana prema opterećenju za ekonomične nosive konstrukcije.

Ostale publikacije na temu tunelogradnje i mostogradnje:

PERI stručni priručnici

- Oplate za tunele
- Oplate za mostove



VARIOKIT inženjerski modularni sistem

Standardne systemske komponente iz najma

Uvijek se primjenjuju iste komponente koje su standardizirane te primjenjive u svim projektima.

Komponente sa zajedničkom funkcijom obuhvaćene su po grupama. Primjerice grupa kolica s valjcima, priključka pumpe za beton ili elemenata za podizanje, spuštanje ili premještanje.

Također treba uzeti u obzir osnovne detalje poput priključka konzolne cijevi kao bočne zaštite i nužnosti radne tehnike (npr. priključak pumpe za beton).

I optimalne dodatne komponente kao što su pogon za premještanje te električne ili hidraulične komponente pripadaju domeni učinkovitosti PERI VARIOKIT sistema.



Opcija je i opremanje tunelskih oplata hidrauličkom jedinicom za podizanje i spuštanje.



RCS penjajuća šina s hidrauličkim penjajućim mehanizmom.



Jednostavnost i učinkovitost, priključak konzolne cijevi na držaču ograde za optimalnu radnu sigurnost.



PERI priključak pumpe za beton BPA odgovara sistemima zidne oplata TRIO, MAXIMO i VARIO GT 24.



Po potrebi se za premještanje može koristiti električni pogon. Može se montirati i naknadno na kotač s vijencem.

Za čitav modularni sistem postoji tek nekoliko tipskih spojeva s posebnim prednostima:

- manje različitih spojnih dijelova, kao što su npr. svornjaci i osigurači
- standardizirana opterećenja prema vrsti spoja
- jednostavna montaža prema potrebama gradilišta

Spojnicom RCS 97 produžuju se penjajuće šine, pri čemu se ne gube ni krutost na savijanje ni nosivost. Dodatno se mogu priključiti vretena za teška opterećenja SLS.

Vretena za teška opterećenja SLS montiraju se na penjajuću šinu RCS pomoću adaptera vretena SLS/RCS.

Držać konzolne cijevi \varnothing 48 RCS povezuje konzolne cijevi \varnothing 48 mm s nosivim konstrukcijama.



Spojnica penjajućih šina RCS 97
br. art. 111390



Adapter vretena SLS/RCS
br. art. 110477



Držać konzolne cijevi \varnothing 48 RCS
br. art. 110084

Kod primjene penjajuće šine RCS kao pojasa nosač GT 24 montira se pomoću univerzalne kukaste spojnice HBU 24-26 U 200.

Kutnom spojnicom penjajućih šina RCS formiraju se okvirne nosive konstrukcije i konzole. Moguć je također jednostavan priključak vretena za teška opterećenja SLS ili zateznih vratila.

Kutni priključak RCS/SRU može se priključiti i kao zglobni spoj i da je krut na savijanje.



Univerzalna kukasta spojnica HBU 24-26 U 200
br. art. 111806



Kutna spojnica penjajućih šina RCS
br. art. 111382



Kutni priključak RCS/SRU
br. art. 111283

VARIOKIT u tunelogradnji

Otvoreni, dijelom monolitni način gradnje

Kolica za montažu tunela uvijek su rješenja prilagođena projektu. VARIOKIT ih nudi zahvaljujući standardnim sistemskim komponentama.

Prednosti PERI VARIOKIT kolica za montažu:

- manje sidara u području zida zahvaljujući sistemskim profilima do UU 200
- jednostavna prilagodba za različite presjeke
- mogućnost hidrauličke potpore za montažu i demontažu te podizanje i spuštanje
- samovozeća ili vozna rješenja za premještanje kompletnih jedinica



Sve komponente optimalno se mogu prilagođavati:

- HD 200 podupirač za teška opterećenja dopušta kontinuiranu visinsku prilagodbu te konstrukcijske varijante bez rastera
- stropni nosači RCS fleksibilno su prilagodljivi
- VARIOKIT dijagonalni profil kontinuirano je primjenjiv od 4,0 do 9,0 m



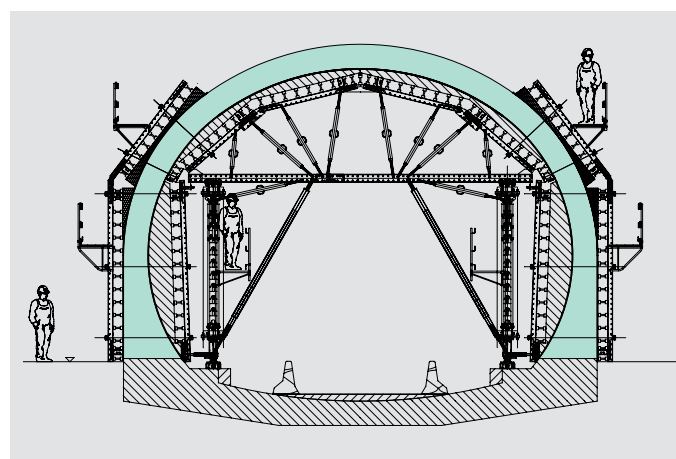
Dijagonalni profil ugrađuje se pomoću standardnih spojnica u stropnom nosaču. Standardan raster otvora u svim sistemskim komponentama nudi brojne mogućnosti priključivanja.



Kombinacija pouzdanih sistema kao što su VARIO GT 24 i HD 200 s novim elementima RCS sistema ili dijagonalnim profilom rezultira ekonomičnim kolicima za montažu.



Modularni sistem PERI VARIOKIT za brojna različita rješenja prema zahtjevima gradilišta.



Kružni poprečni presjeci također su mogući kao zasebna kolica za pojedinačnu montažu zidova i stropova.

VARIOKIT u tunelogradnji

Otvoreni, slobodni način gradnje

Slobodni način gradnje najjednostavnija je varijanta izvedbe tunela otvorenim načinom gradnje.

Ovdje u potpunosti dolaze do izražaja prednosti VARIOKIT modularnog sistema. Mogućnost najma sistema osigurava isplativost pomičnih jedinica za premještanje i kod malog broja taktova.

Troškovno povoljna rješenja oplata te poprečni presjeci tunela varijabilnih dimenzija standardna su primjena otvorenog načina gradnje. Tu se mogu primjenjivati svi PERI sistemi zidne i stropne oplata. Pomična rješenja u pravilu se izvode VARIOKIT modularnim komponentama.

■ Tehnička obrada

Usavršeno tehničko projektiranje omogućuje ekonomična i učinkovita rješenja precizno prilagođena potrebama gradilišta. Bilo da je riječ o otvorima za prolaz kamiona ili jednostranim zidnim oplatama s podupiranjem iznad glave, VARIOKIT sistemom takva se rješenja koncipiraju bez problema.

■ Zidna oplata

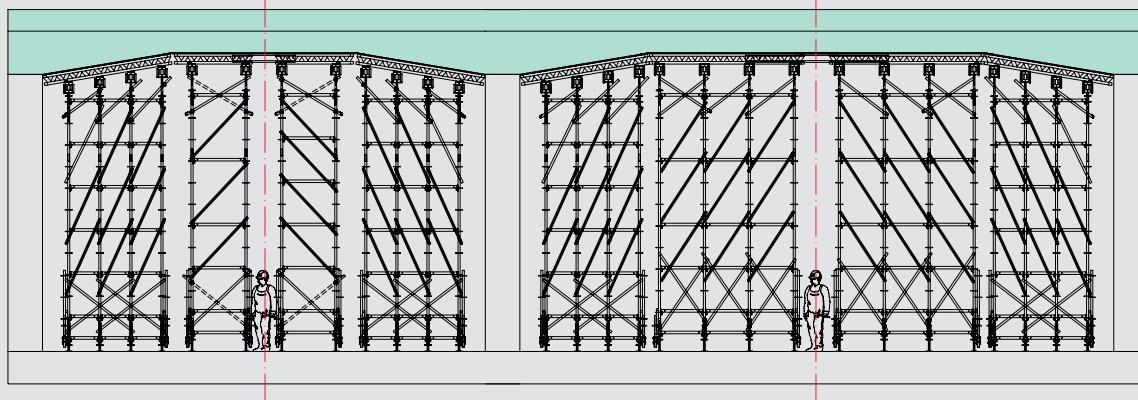
Zidna oplata slaže se od komponenti kao što su pojasi, nosači, pribor i sidreni sistemi koje su sastavni dio standardnog PERI VARIOKIT programa. Ona pritom nudi brojne mogućnosti oblikovanja i može se dimenzionirati i za visoke pritiske betona. Time je osigurano brzo betoniranje uz visoku stabilnost forme.

■ Manje sidara

Primjenom sidrenih sistema DW 20, 26 značajno se može smanjiti broj sidara, što donosi goleme prednosti u pogledu uštede troškova.

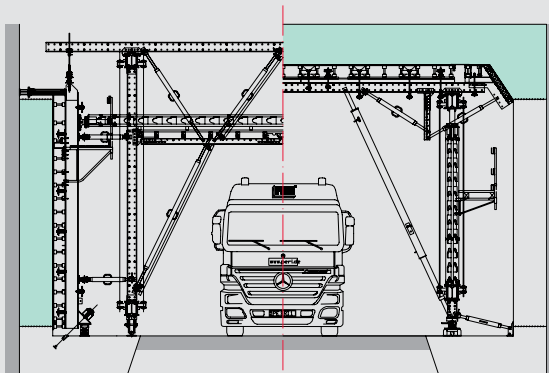
■ Stropna oplata

Kolica za montažu stropa prema specifičnostima projekta u pravilu se sastoje od VARIOKIT nosive konstrukcije i razine oplata. Za razinu oplata često se primjenjuje VARIO GT 24 zidna oplata s nosačima.





Jasno su vidljiva 2 zasebna takta betoniranja, slijeva zid i zdesna strop. Obje oplate izvedene su kao pomične jedinice.



VARIOKIT u tunelogradnji

Rudarski, dijelom monolitan način gradnje



Kolica za montažu za rudarski tunel općenito moraju ispunjavati vrlo visoke zahtjeve u pogledu normiranosti i pritiska svježeg betona.

Kod kraćih tunela (do oko 40 odsječaka) te u području proširenja itd. primjenjuju se kolica za montažu koja se montiraju od sistemskih komponenti iz najma.

Prednosti primjene ovih standardnih komponenti dolaze na vidjelo kod kraćeg trajanja izvedbe ili manje odsječaka. Komponente iz najma čine standardna kolica iznimno praktičnima i za visoka opterećenja, hidrauličke elemente i električni vožni pogon.

Istovremeno je jednak utrošak vremena za montažu i demontažu te premještanje kod obje varijante.



Otvori za prolaz kod rudarskih su tunela važna pretpostavka za primjenu.

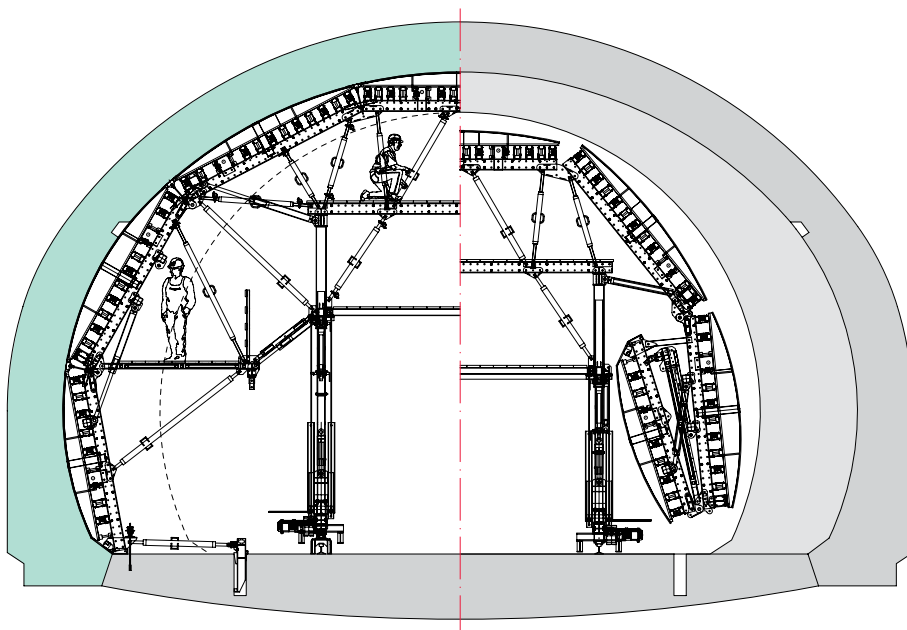
Tehnički zahtjevna rješenja i jednostavno rukovanje međusobno se ne isključuju. VARIOKIT konstrukcije omogućuju realizaciju koja optimalno ispunjava rubne uvjete gradilišta.



Sistem skele PERI UP nudi sve mogućnosti - od jednostavnog stepenišnog tornja do kompletnih kolica za naknadnu obradu.

■ **Visoki dopušteni pritisak svježeg betona**

Rudarska kolica za montažu tunela sigurno preuzimaju pritisak betona do 120 kN/m².



Ova kolica za montažu tunela mogu se slagati prema dimenzijama otvora standardnog poprečnog presjeka, bočno voziti u pravu os (pomoću jedinice za podizanje i spužtanje) te potom pomicati. Nakon toga ponovno poprečno pomicati te postaviti u poziciju za betoniranje.



VARIOKIT modularni sistem obuhvaća i alternativni VARIOKIT pribor, poput hidrauličkih vitla,



električnih voznih pogona, jedinica za podizanje i spužtanje te hidrauličkih cilindara za rukovanje



elementima zidne i stropne oplata, koji se po potrebi i specifičnostima projekta uzima u obzir prilikom projektiranja.

VARIOKIT u tunelogradnji

Rudarski, slobodni način gradnje

Ekstremno visoka opterećenja kod rudarskih kolica za montažu tunela poseban su izazov za PERI VARIOKIT.

Da bi se svladale te sile te istovremeno pripremio otvor za prolaz za promet na gradilištu, posegnulo se za kombinacijom VARIOKIT sistema i sidrenih komponenti iz sistema okvirnih podupirača jednostrane oplata SB.

Kod manjih dužina tunela (< 40 taktova) s kraćim dužinama odsječaka (< 20 m) i kraćim vremenom gradnje (< 12 mjeseci) rješenja iz najma puno su ekonomičnija od potpunih čeličnih rješenja.

Oplate tunela za rudarski način gradnje uvijek se moraju projektirati u rubnim uvjetima koji su djelomično vrlo oprečni:

- velika opterećenja zbog pritiska svježeg betona i vlastite težine
- neznatne pojedinačne težine zbog suženih prostornih relacija prilikom montaže i rukovanja opremom
- minimalni troškovi zaliha zbog visokog udjela najma i malih količina
- malo elemenata za rukovanje i optimalna prilagodba tijekom gradilišta
- jednostavno rukovanje velikim jedinicama



Prvi odsječak s temeljnom pločom i prvom oplatom već je betoniran.



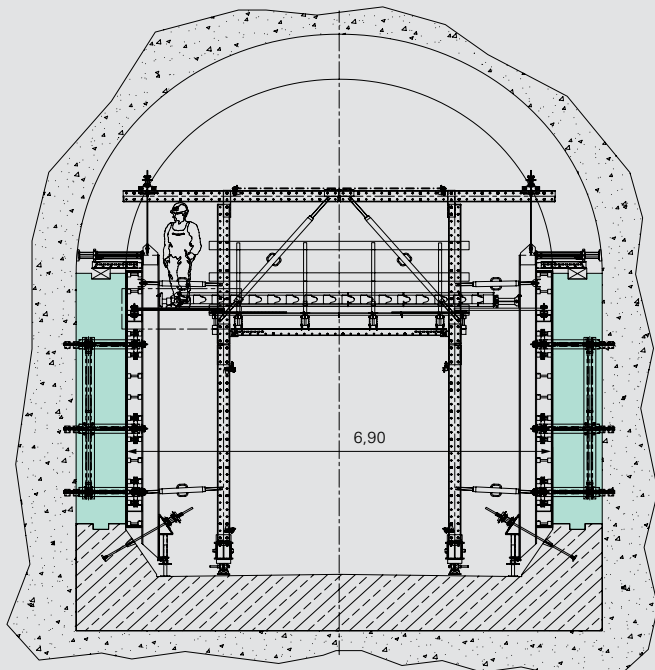
Najbolji rezultati betoniranja iz 2. takta (područje zida) čine izlaz za kolica za montažu luka.



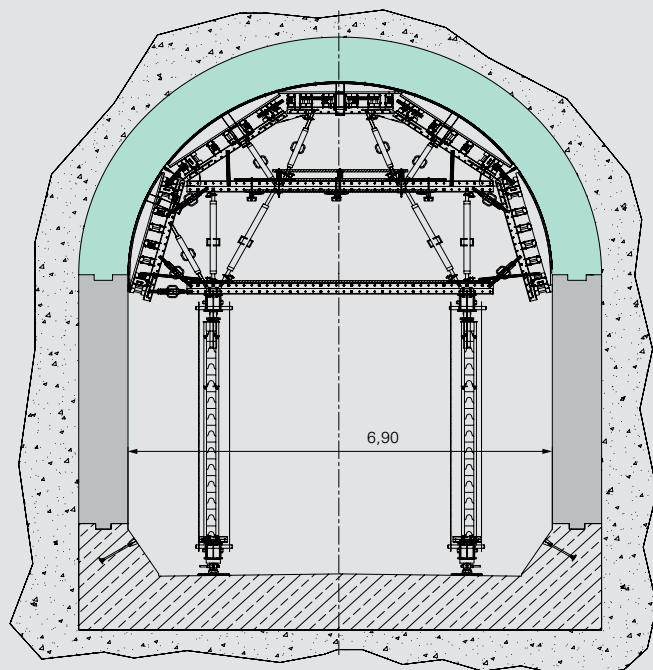
Iskustva sa sidrenjem okvirnih podupirača jednostrane oplata korisna su i u 2. taktu.



Sistemske komponente kod kolica za montažu i vozni ovjes oplata dopuštaju fleksibilnu primjenu.

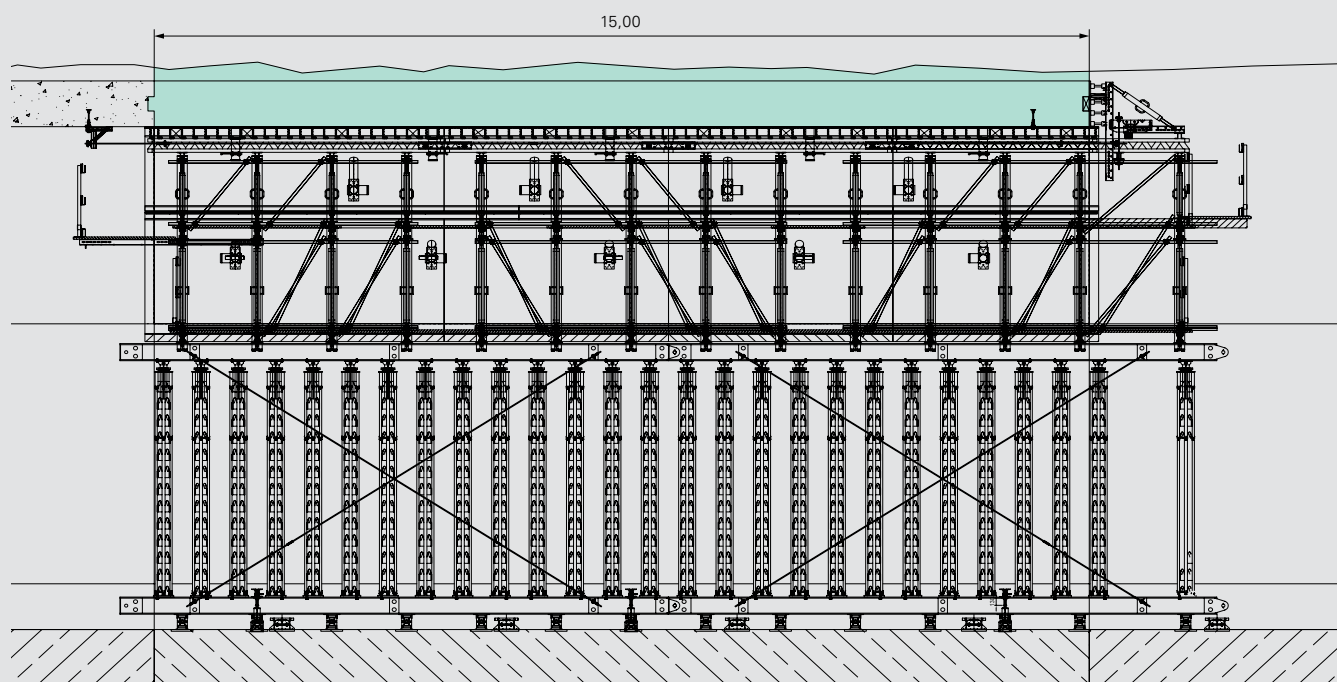


Kolica za transport iz sistema RCS prenose jedinicu za montažu i podupiranje u sljedeći takt.



I kolica za montažu za 3. takt (područje luka) odgovaraju zahtjevima gradilišta.

S obzirom da se u razine komponenti ugrađuju samo oni elementi koji su nužni za izvođenje djelomično velikih sila, postižu se optimalna opterećenja.



VARIOKIT u mostogradnji

Oplata vijenca na šinama



VARIOKIT oplata vijenca na šinama služi za izvedbu i sanaciju vijenca na rubu mosta i između gornjih konstrukcija.

Njezine su glavne komponente:

- multifunkcionalna vozna šina
- jedinica na kotačima
- sidrenje

Sinergijom ovih triju komponenti opterećenja nastala pomicanjem, vertikalna i horizontalna opterećenja betonom i vlastita težina jednako se izvode kao opterećenja iz radnog pogona i vjetra bez dodatnog učvršćivanja na gornjoj konstrukciji. Sidrenje na donjoj strani mosta i neznatna konstrukcijska visina osiguravaju slobodan pristup oplati vijenca koja se montira. Mogući su radovi i uz tekući promet na mostu i ispod njega.

Fleksibilnom prilagodbom oplata vijenca na šinama vanjski i središnji vijenci mogu se realizirati bez problema.



Slobodan pristup s gornje strane mosta bez ometanja kroz gornju nosivu konstrukciju.



Optimalna i fleksibilna prilagodba geometriji mosta kod izvedbe središnjih vijenaca.

Certificirana sigurnost za GKB radnu košaru.



Geometrija glave ovjesa omogućuje brzo bočno spuštanje i okomito automatsko centriranje jedinice na kotačima.



Jedinice na šinama automatski se centriraju i okreću preko jedinica na kotačima i voznih šina duž nivelete mosta.



Montaža na tijelu mosta izvodi se iz GKB radne košare dok je monter osiguran osobnom zaštitnom opremom.

Postupak demontaže

Oplata vijenca na šinama pomiče se kao kompletna jedinica. Sa slijednog podesta demontiraju se slobodni kotači te ponovno učvršćuju s prethodnog podesta u smjeru pomicanja.

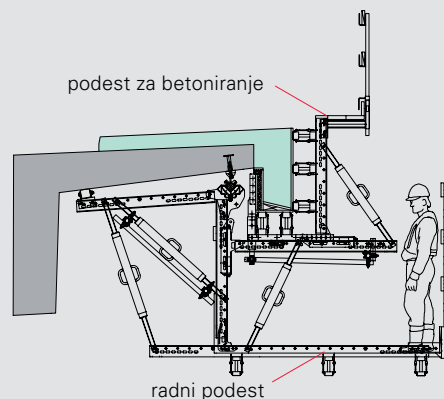
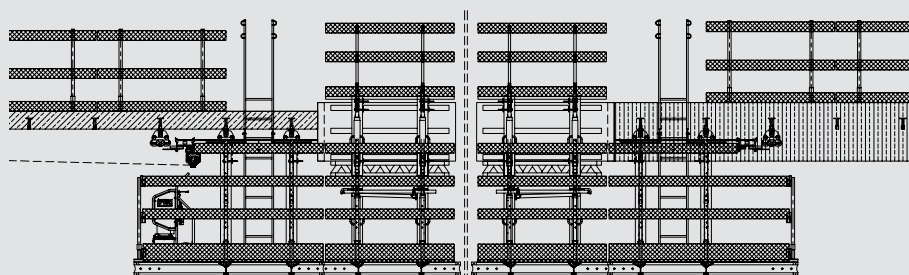
Prema veličinama vijenca kombiniranjem šina dužine 100 i 150 cm može se realizirati sidreni

razmak 100, 125 i 150 cm. Time je osigurana optimalna iskorištenost kolica za montažu i ušteda sidrenih pozicija.

Preko prethodnih i slijednih podesta mogući je siguran pristup podestima.

Poprečni presjek

Sigurnost tijekom betoniranja i rukovanja u svakom je trenutku zajamčena zahvaljujući zasebnim podestima za betoniranje i radnim podestima.



VARIOKIT u mostogradnji

Kolica za oplatu vijenca



Za zahtjeve moderne mostogradnje PERI kolica za oplatu vijenca čine ekonomično i učinkovito rješenje.

VARIOKIT modularni sistem omogućuje optimalne prilagodbe zahtjevima gradilišta.

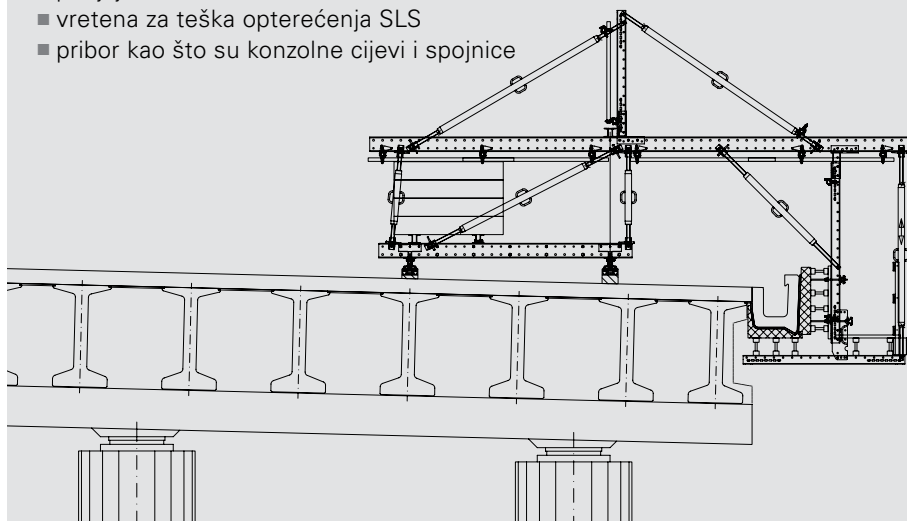
Prednosti PERI VARIOKIT kolica za oplatu vijenca:

- neznatne deformacije uslijed opterećenja
- promjenjivi razmaci između pojedinih ploča

Pomjeranje kolica za montažu izvodi se na čeličnim profilima, ekonomično i prema potrebama gradilišta. U pravilu nije potrebno sidrenje u objektu i horizontalna sila izvodi se trenjem.

Jasno se može prepoznati neznatan broj različitih komponenti:

- čelični profili SRU
- penjajuće šine RCS
- vretena za teška opterećenja SLS
- pribor kao što su konzolne cijevi i spojnice



Svi nužni radovi na podešavanju izvode se s radnog podesta. Pritom se po izboru može primjenjivati još jedan radni podest.

Različite varijante prilagođuju se objektu i dopuštaju:

- čuvanje slobodnih profila
- montažu posebnih geometrija
- radni prostor za kontrolne radove na rebru objekta



Kod projekata sa specijalnim zahtjevima kao što je ovaj most dolazi do izražaja visoka varijabilnost PERI VARIOKIT kolica za oplatu vijenca. Ovdje se moralo presvoditi 5,00 m, bez podupiranja na pješačkoj i biciklističkoj stazi.

Konzolni istaci, mjesta spoticanja na poprečnim profilima u području konzola i ograničeni slobodni profili odlučujući su kriteriji za PERI VARIOKIT kolica za oplatu vijenca.



VARIOKIT konzola za oplatu vijenca

Lagana konzola za oplatu vijenca



Lagana PERI konzola za oplatu vijenca VGK, koja se može montirati rukom, upotpunjuje paletu rješenja s oplatom vijenca. Za kratke gornje konstrukcije mosta kod novogradnje te kod sanacija konzola oplate vijenca VGK predstavlja racionalno i povoljno rješenje.

Prilikom razvoja fokus je bio na uštedi težine pojedinačnih komponenti. Najteži dio težak je samo 18 kg i time omogućuje ručnu montažu.

Osim uštede težine posebna je važnost usmjerena na kompletno odvajanje prihvaća oplata od nosača obloge podesta. Tim odvajanjem moguća je realizacija zatvorenih do vodonepropusnih ograda. Prilagodba geometriji vijenca i rukovanje sigurno se izvode sa zatvorenih nosača obloge podesta.

Za gradilište to znači:

Nakon prve montaže nije nužan pristup s uređajem za podizanje ili skelom s donje strane.



Odvajanjem prihvaća oplata i obloge podesta nije potrebna preinaka obloge podesta nakon uklanjanje za betoniranje. Prihvat oplata jednostavno se postavi na oblogu podesta.

Jedinica podesta konzole za oplatu vijenca VGK za uklanjanje oplata vijenca.

Ovjesna stopica konzole omogućuje 2 varijante sidrenja:

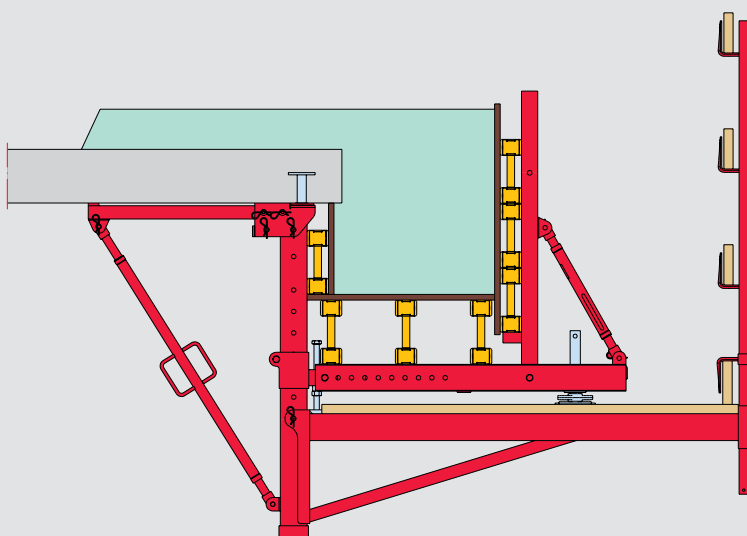
- izgradnja novog mosta visokonosivom i pouzdanom PERI sidrenom čahurom M24
- sanacije mostova različitim komercijalnim sistemima ljepljivih sidara sa certifikatom

Jednostavna i brza montaža rukom.

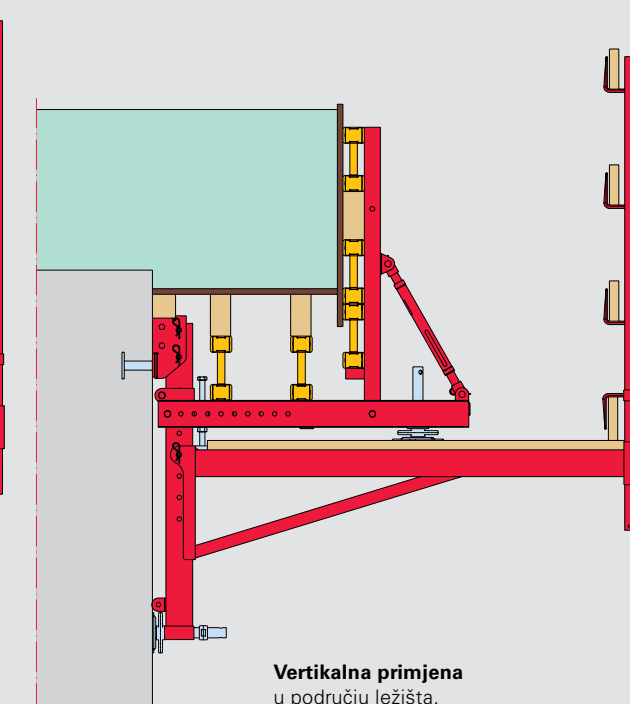
Ovjesna glava konzole s detaljem sidrenja.



Konzola za oplatu vijenca VGK konstruirana je i za horizontalne i vertikalne primjene. Konzole se mogu učvršćivati jednostavnim postavljanjem svornjaka na ovjesnu glavu i na donju stranu konzole te na zidove ležišta.



Horizontalna primjena
u području konzole.



Vertikalna primjena
u području ležišta.

VARIOKIT u mostogradnji

Krletka kolne konstrukcije

VARIOKIT kolica za montažu za čelične spregnute mostove ispunjavaju maksimalne zahtjeve gradilišta.

Prednosti PERI VARIOKIT kolica za montažu:

- visoki stupanj krutosti u uzdužnom i poprečnom smjeru kolica
- varijabilan i fleksibilan raspored točki podupiranja (stolica voznih kolica) na uzdužnom nosaču mosta
- posebna, upravljiva stopica voznih kolica omogućuje polumjere mostova bez velikih opterećenja
- poprečne ploče nisu ukrućenom poprečnom rešetkastom konstrukcijom vezane na rastere i uvijek se kompletno mogu iskoristiti



Ekstremno ukrućen uzdužni nosač rešetkaste konstrukcije omogućuje optimalnu raspodjelu opterećenja i štiti nosače mosta od točkastog preopterećenja.

Demontaža po želji započinje od razine betona ili od slijednog podesta.



Upravljiva stopica voznih kolica montira se na stolicu voznih kolica.



Unutarnja oplata bira se prema geometriji objekta.

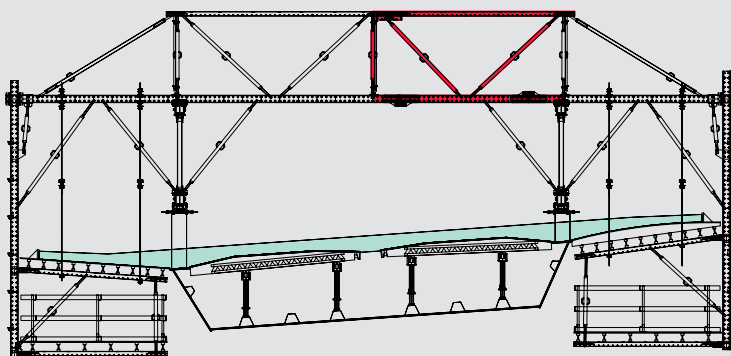
Pritom se razlikuju:

- oplata na naguravanje
- MULTIFLEX oplata
- panelna oplata

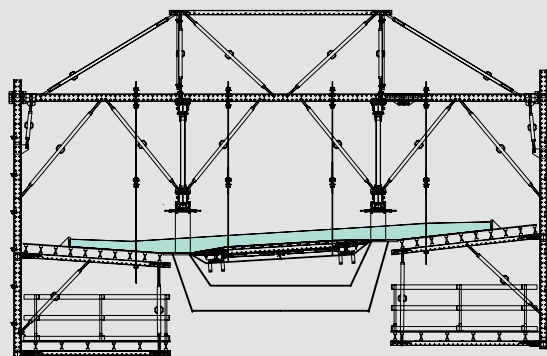
Zbog enormno velikog broja mogućnosti kombiniranja sistemskih komponenti uvijek je moguća i preinaka na drugi poprečni presjek mosta.

Vanjska kolica za montažu montirana su na glavni nosač mosta. Jasno se mogu vidjeti 3 glavne skupine:

- **uzdužna rešetkasta konstrukcija**
- **poprečni nosač**
- **jedinica oplate s uređajem za podešavanje**



Projekt 1
Unutarnja oplata s MULTIFLEX sistemom.



Projekt 2
Unutarnja oplata kao oplata na naguravanje.

Preinaku kolica za montažu omogućuje demontaža crveno označenih komponenti.

VARIOKIT u mostogradnji

Konzola

PERI VARIOKIT konzola rješenje je modularnog sistema za izvedbu konzola mosta kod gradnje kombinacijom čeličnih i betonskih konstrukcija te kod gradnje predgotovljenim betonskim elementima.

I kod kratkih prijelaza na željeznici, autocesti ili na sporednim cestama i kod velikih zaliha materijala konzola nudi ekonomična i racionalna rješenja.

Kod ovih projekata ne postoji potreba za voznim rješenjem jer se gornja konstrukcija u pravilu izvodi u jednom odsječku betoniranja.

Odlučujuće prednosti:

- brza montaža
- neznatna vlastita težina
- ovjes s DW 15 sistemom

Most kod St. Paula, željeznički prijelaz ÖBB, Austrija.



Područja primjene VARIOKIT konzole:

■ Kombinacija čeličnih i betonskih konstrukcija

Kombinacija čeličnih nosača u vlačnom području i ploče lijevane na licu mjesta u tlačnom području poprečnog presjeka mosta.

■ Gradnja predgotovljenim betonskim elementima

Vlačno područje s nosačima betonskih elemenata i tlačno područje s pločom lijevanom na licu mjesta.



Kombinacija čeličnih i betonskih konstrukcija

Most Chinchage, Kanada
Čelični nosač s pločom lijevanom na licu mjesta.



Gradnja predgotovljenim betonskim elementima

Most Golden Ears, Kanada
Nosači betonskih elemenata s pločom lijevanom na licu mjesta.



Ukruta konzolnih jedinica komercijalnim konzolnim cijevima Ø 48 mm.

Konzolne jedinice s bočnom zaštitom montirane na čeličnom nosaču istovremeno služe kao osiguranje od pada.

Za sidrenje se primjenjuje DW 15 sidreni sistem u 2 varijante.

Učvršćivanje na čeličnim nosačima izvodi se sidrenom pločom VARIOKIT koja se može zavarivati i pričvršćivati vijcima.

■ **Rukovanje s gornje strane mosta**

Preko koničnih cijevnih matica koje se mogu ponovno primjenjivati izvode se montaža i demontaža konzola s gornje strane mosta.

Prednosti:

- nisu potrebni uređaj za podizanje ili montažna skela koja se podupire s tla

■ **Rukovanje s donje strane mosta**

Preko SRU glave stezača konzola se učvršćuje s donje strane.

Prednosti:

- nema probijanja kolničke ploče
- nema mjesta poremećaja kod betoniranja



Vretena za podupiranje za optimalnu prilagodbu poprečnom presjeku mosta s putanjom podešavanja +/- 10 cm.



Sidrenom pločom s cijevnom maticom i DW 15 sidrom može se rukovati s gornje strane mosta.



SRU glavom stezača s DW 15 sidrom rukuje se s donje strane mosta.

VARIOKIT u mostogradnji

Rasponske konstrukcije za taktno naguravanje

PERI VARIOKIT rješenje za gradnju rasponskom konstrukcijom za taktno naguravanje pretpostavlja konstrukciju s gornje i donje strane.

Pritom rješenje na gornjoj strani ima glavni nosač na kojem su poprečno raspoređene ploče rešetkaste konstrukcije koje preuzimaju opterećenja konzola betonom. Ovjesne šipke na vanjskim okvirima omogućuju razna namještanja nagiba i pozicije.

■ Hidrauličko rukovanje

Kod nekih projekata s VARIOKIT sistemom te kod rasponske konstrukcije za taktno naguravanje na gornjoj strani komponentama oplata rukuje se pomoću mobilne hidraulike. Tako su, neovisno o broju predmontiranih jedinica oplata, potrebna 4 hidraulička cilindra za podizanje.



■ Varijante montaže

Montaža obje varijante rasponskih konstrukcija za taktno naguravanje - s gornje ili s donje strane - modularna je. Utjecajne širine optimirane prema opterećenjima na obje poprečne ploče osnova su svake rasponske konstrukcije za taktno naguravanje. Ukupan broj ploča nekoliko je puta veći od parova ploča.



Uvođenje opterećenja oslonca u stup jako je važno područje. Prilagodбом geometriji objekta i sistemskim sigurnosnim priborom PERI UP ovdje se realizira optimalno rješenje za ovo područje.



Montaža građevinskih grupa na poziciji iza ležišta pravilo je za prvu montažu. Pritom se mora voditi računa o prolasku zida ležišta.



Prolazak stupa bez problema je moguć nakon hidrauličkog spuštanja radnog podesta i oplata tla.



I rasponske konstrukcije za taktno naguravanje s donje strane mogu se nadopunjavati sistemskim oplatama te time ekonomično primjenjivati. Za premještanje se najprije skela i oplata pomiču bočno, zatim u uzdužnom smjeru te onda ponovno poravnavaju.

VARIOKIT u mostogradnji

Rješenja s predmontiranim jedinicama oplata za inženjersku gradnju



PERI VARIOKIT predmontirane oplata nude fleksibilna i troškovno povoljna rješenja za najrazličitije zahtjeve moderne inženjerske gradnje.

Zbog njihove visoke fleksibilnosti predmontirane se oplata mogu učvršćivati na najrazličitijim nosivim sistemima. Tako se iste predmontirane oplata primjenjuju na rasponskim konstrukcijama za taktno naguravanje, na laganim i teškim nosivim skelama.

Prilagodbe najrazličitijim geometrijama mosta kontinuirane su zahvaljujući VARIOKIT inženjerskom modularnom sistemu.



Predmontirane jedinice oplata na nosačima rasponske konstrukcije velikih raspona.

Jedinice predmontirane oplata na nosivoj skeli PERI UP Rosett.



Predmontirana oplata za uređaj za taktno naguravanje. Jedinice predmontirane oplata pritom ostaju čvrsto pozicionirane na strani ležišta i služe kao oplata za izvedbu gornje konstrukcije u taktovima.

Gradilišne montaže kojima se štede vrijeme i troškovi realiziraju se zahvaljujući standardiziranim spojnim komponentama, kao što su spojnice UK 70 i spojevi svornjacima.

Vretenima SLS oplata se u svakom trenutku može prilagođavati izmjenama na objektu. Zato VARIOKIT predmontirane jedinice oplata nude vrlo fleksibilno i troškovno povoljno rješenje za sve uobičajene nosive sisteme i najrazličitije geometrije objekta.



Glavne komponente jedinica predmontirane oplata:

- čelični profili SRU 120
- SLS vretena
- spojne komponente
- svornjaci Ø 21 odn. 26 mm



■ **Zglobni spoj**

Za prenošenje normalnih i poprečnih sila između dva profila. Tako nastaje kvalitetan zglob između SRU čeličnih profila.



■ **Spoj krut na savijanje**

Sve dužine profila mogu se kombinirati bez gubitka nosivosti. Statičke vrijednosti spojnice UK 70 odgovaraju profilu SRU. Spoj pomoću svornjaka Ø 21 x 120 mm je bez prostora oko otvora.



■ **Priključak pribora**

U području proširenja pribor se može učvršćivati svornjacima. Tako se vretena, dijagonale itd. optimalno pozicioniraju u potrebnim točkama bez obzira na spojnice.

VARIOKIT u mostogradnji

Krletka i lučna krletka

PERI VARIOKIT rješenje za lučnu krletku kombinacija je teških nosača koji ulaze u sandučasti presjek za izvođenje opterećenja te VARIOKIT standardnih komponenti za formiranje oplata, radnih skela i podesta.

Samostalno pomicanje pomoću integrirane hidraulike i kompletno hidrauličko centriranje i prilagođavanje daju precizne rezultate prilikom betoniranja. Odstupanja u milimetarskom području realiziraju se kod raspona luka do 140 m.

■ Skupo tehničko projektiranje

Krletke i njihove oplata u pravilu su podložne velikim izmjenama u geometriji i opterećenju, što proizlazi iz promjenjivih visina gornjih konstrukcija prema sredini polja. Tu je nužno detaljno tehničko projektiranje. I kontinuirano izmjenjive sile te opterećenja i deformacije koje su rezultat tih izmjena moraju se precizno mjeriti.

PERI s najmodernijim 3D projektiranjem oplata nudi savršene izvedbene planove i razrade detalja koji montažu na licu mjesta čine ekonomičnom i učinkovitom.



Izmjene vanjske geometrije rebra zahtijevaju varijabilne konstrukcije. VARIOKIT čelični profili i vretena ovdje nude kontinuirane i sigurno nosive sisteme.



PERI VARIOKIT kretka sastoji se od novih glavnih okvira koji omogućuju izjednačavanje uzdužnog i poprečnog nagiba mosta bez ispunne drvenim gredicama.



I za unutarnje strane rebara mosta potrebna su prilagodna područja u širini i visini. VARIOKIT jedinica za podešavanje nudi neprekidne mogućnosti podešavanja.



Geometrijski komplicirani detalji u području konzole fleksibilno se montiraju VARIOKIT modularnim sistemom. Oplata se pomiče laganim uređajem za lančano povlačenje.



Uvođenje opterećenja u stup jako je važno područje. PERI UP sistemom skele izvodi se fleksibilan i siguran pristup ovom području.

VARIOKIT u inženjerskoj gradnji

Toranj za teška opterećenja



Teške nosive skele puno se već godina primjenjuju u inženjerskoj gradnji. PERI je kao prvi proizvođač definirao primjenu u okvirima VARIOKIT inženjerskog modularnog sistema.

Time se gube nedostaci dviju uobičajenih varijanti, nosivih skela sa čeličnim profilima i specijalnih sistema konzolnog tornja bez daljnje primjene.

Tehnička obrada primjene teške nosive skele jako je zahtjevna. PERI to omogućuje najmodernijom tehnologijom i fleksibilno primjenjivim sistemskim komponentama. Ovdje dolaze do izražaja prednosti velike raznolikosti komponenti. Konstantna raspoloživost prave dužine olakšava ekonomično projektiranje. Visine do 40 m izvode se VARIOKIT tornjem za teška opterećenja uz istovremeno visoku nosivost do maks. 240 t.

Moguće su 4 varijante montaže:

■ **Standardni toranj**

4 držača montiraju se standardnim spojnim komponentama. Pritom dimenzije osi iznose 2 x 2 m.

■ **Toranj s prethodnim držačima**

U iznimno visoko opterećenim područjima dodatni prethodni držači mogu se podešavati u razmaku osi 37,5 cm. Time se dopušta nosivost udvostručuje.

■ **Ploče konzolnog tornja**

Kombinacija držača uz ploče s geometrijski nužnim brojem komponenti za izvođenje opterećenja koji je neovisan o opterećenjima.

■ **Montaža kao primarna ploča**

Primarne ploče, npr. ispred zidova ležišta, mogu se montirati do 10 m visine kao samostalne jedinice samo s držačem glave.



Tipičan primjer primjene u mostogradnji.
 VARIOKIT tornjevi za teška opterećenja
 s visinama oko 5,00 m do 40,00 m.



Modularnim sistemom skele PERI UP brzo se i sigurno slažu sva potrebna stepeništa, pristupi i radni podesti.



Spojnica podupirača VST 48 ima pomoćni dio za centriranje. Time je omogućena jednostavna nadogradnja.



PERI prilagodnim svornjacima brzo se, precizno i sigurno izvode glavni spojevi pojedinačnih komponenti.



Nadogradnja i element podnožja na jednoj komponenti - podnožje podupirača VST 48.

VARIOKIT u inženjerskoj gradnji

Rešetkaste konstrukcije optimirane prema opterećenju

VARIOKIT modularni inženjerski sistem dopušta slaganje fleksibilnih, optimiranih i varijabilno primjenjivih rešetkastih konstrukcija za izvođenje opterećenja.

Ovisno o opterećenju kao pojasevi ploča rešetkaste konstrukcije služe SRU profili U 120, RCS šine U 200 ili HDT primarni nosači HEB 300, u kombinaciji sa SLS vretenima ili pravokutnim profilima kao dijagonalama, te se mogu konstruirati rješenja optimirana sukladno opterećenju.

Iznimno varijabilna prilagodba geometriji objekta moguća je preko definiranog rastera nizova otvora od 12,5 cm u šinama SRU i RCS.



Iste sistemske komponente za privremeno podupiranje objekta te za primjenu penjajuće skele.



Varijabilne ploče rešetkaste konstrukcije za izvođenje opterećenja svježeg betona i kao privremeno podupiranje objekta.



Jednostavna i brza montaža na gradilištu zahvaljujući spojevima svornjacima.

Glavni spojni dijelovi su prilagodni i utični svornjaci Ø 21, 26 i 40 mm. Standardiziranim spojnim komponentama, kao što su UK 70 spojnica ili RCS 97 spojnica penjajuće šine, ubrzava se montaža na gradilištu.

Izvedba horizontalnih montažnih površina na ukošenim krovnim površinama za nosivu skelu s VARIOKIT komponentama.



Sistemske modularne sisteme VARIOKIT nude brojne mogućnosti kombiniranja s drugim PERI sistemskim komponentama.



Rješenja iz najma u mostogradnji. Nosači rešetkaste konstrukcije od SRU čeličnih profila i SLS vretena kao dijagonala.

VARIOKIT u inženjerskoj gradnji

RCS sistem za penjanje šinama

Penjajući sistem RCS povezuje prednosti različitih penjajućih sistema u jednom modularnom sistemu.

Ovisno o zahtjevima i primjeni po izboru je moguće penjanje dizalicom ili mobilnim hidrauličkim penjajućim mehanizmima neovisno o dizalici. RCS modularni sistem dopušta jednostavnu prilagodbu standardnog rješenja specifičnim zahtjevima gradilišta.

■ RCS penjajući zaštitni zid

Za kompletno ograđivanje etaža u izgradnji, posebice kod visokih skeletnih objekata

■ RCS skela oplata

Za penjanje zidnih oplata vođeno šinama

Fleksibilno sidrenje penjajućeg sistema RCS osnova je za brojne uspješne projekte diljem svijeta, i kod posebnih građevinskih objekata.



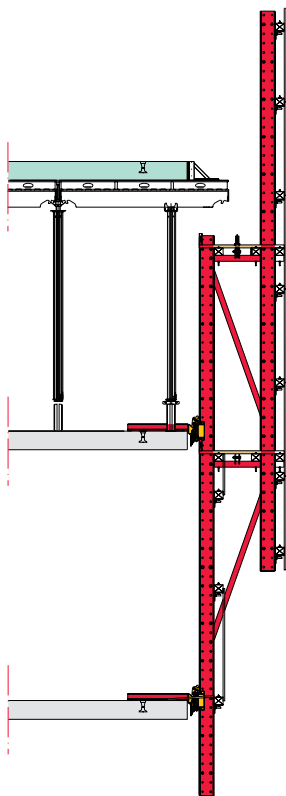
Oplate bez jezgre ili fasade nebudera jednako se sigurno i ekonomično penju pomoću PERI RCS sistema kao za stupove mosta.



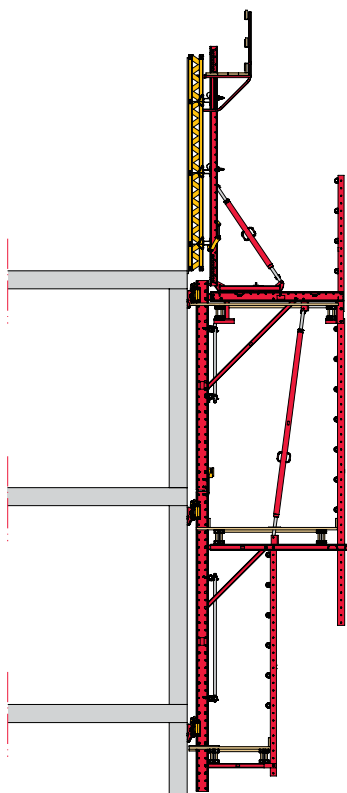
RCS penjajuća stopica vodi penjajuću šinu prilikom premještanja. Ugrađena penjajuća poluga automatski se uglavljuje u svornjake i osigurava jedinicu u razmaku od 50 cm. Već u 1. taktu betoniranja gornji se dio skele oplata ovjesi u sklopivi klizni element penjajuće stopice.



Presjek RCS penjajućeg zaštitnog zida



Presjek RCS skele oplate



Obje sistemske varijante po izboru se mogu penjati i hidraulički pa samim time i neovisno o dizalici.

Mobilnim samopenjajućim mehanizmima i agregatima smanjuju se troškovi za samopenjajuću tehnologiju, a primjena postaje ekonomična već kod manje visokih objekata.

Hidraulički agregat i cilindar brzo su spremni za primjenu i lako se transportiraju.



Penjajućom šinom jedinica skele preko penjajuće je stopice povezana s objektom za vrijeme kompletnog postupka penjanja. Zanošenje RCS penjajuće jedinice na jakom vjetru nije moguće. Time je u svakom trenutku omogućeno sigurno i brzo penjanje.

Hidraulički cilindri podizne snage 5 t jednostavno se pozicioniraju na penjajuću stopicu i šinu.



Prednosti:

- penjajuća šina ne penje se unaprijed, ona je dio nosivog sistema
- zidni otvori bez problema se premošćuju penjajućom šinom
- mobilni samopenjajući uređaj u svakom se trenutku može dodatno opremiti

Penjajuće jedinice podižu se brzinom 1 m/min.



Optimalan sistem za svaki projekt i svaki zahtjev



Zidne oplaste



Oplaste stupa



Stropne oplaste



Penjajući sistemi



Oplaste za mostove



Oplaste za tunele



Nosive skele



Građevinske radne skele



Fasadne radne skele



Industrijske radne skele



Stepeništa



Zaštitne skele



Sigurnosni sistemi



Pribor neovisan o sistemima



Usluge



PERI oplaste i skele d.o.o.
Oplaste Skele Inženjering
Banjavčičeva 13/5
10000 Zagreb
Hrvatska
Tel: +385 (0)1.655 36 36
Faks: +385 (0)1.655 36 37
info@peri.com.hr
www.peri.com.hr