Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie

WYTYCZNE ZABEZPIECZEŃ ZBIOROWYCH
4.0 OBIEKTY INŻYNIERSKIE

ZAKRES | Katalog wytyczne zabezpieczeń zbiorowych zawiera rozwiązania zabezpieczeń jakie można wykorzystać na każdym etapie przygotowania konstrukcji obiektu inżynieryjnego. Uwzględnia elementy pionowej konstrukcji oraz zabezpieczenie konstrukcji ustroju na etapie jego realizacji oraz podczas prac związanych z wyposażeniem obiektu.

Wykorzystaj przyjęte w katalogu propozycje w procesie planowania zabezpieczeń. Przyjęte rozwiązania będą pomocne w opracowaniu IBWR.

PAMIĘTAJ! Dobór rodzaju stosowanych zabezpieczeń uzależniony będzie od wielu czynników,

- Planując zakres stosowanych zabezpieczeń uwzględnij taki ich rodzaj oraz sposób montażu aby zabezpieczyć jak największy zakres prac. Rozważ przy doborze zastosowanych zabezpieczeń taki ich rodzaj aby zapewnić również bezpieczeństwo dla osób lub ruchu dla obiektów nad drogami publicznymi.
- Dostosuj rodzaj stosowanych zabezpieczeń do kolejnych etapów realizacji prac.
- Analizując rodzaj i zakres stosowanych zabezpieczeń myśl o całym zakresie robót, oraz o sposobie ich montażu czy demontażu.

Uwzględnij podczas dokonywania wyboru rodzaju zabezpieczeń jakiego rodzaju konstrukcji lub technologii wykonania jest obiekt np: monolityczne (płytowe, e-belkowe, wielobelkowe), prefabrykowane np. belki T, Kujan, konstrukcji skrzynkowej, czy obiekty zespolone stalowo-monolityczne. Pamiętaj również o małych obiektach jak np. przepusty ekologiczne.

ETAPY ZWIĄZANE Z PLANOWANIEM STOSOWANYCH ZABEZPIECZEŃ

- **Ustal rodzaj konstrukcyjny obiektu** zwracając uwagę na poszczególne etapy realizacji robót.
- **Dobierz rodzaj stosowanego zabezpieczenia** dla konstrukcji przyczółków, filarów oraz ustroju obiektu. Inne zabezpieczenia zastosujesz dla obiektów gdzie ustrój jest monolityczny a inne dla obiektów gdzie ustrój będzie na konstrukcji prefabrykowanej (stalowej belki T, kujan, belki prefabrykowane). Analizując rodzaj dobieranego zabezpieczenia uwzględnij jak największy zakres realizowanych robót.
- **Zaplanuj sposób montażu oraz demontażu** dla zastosowanych rodzajów zabezpieczeń.
- **Spisz założenia zabezpieczeń** mając na względzie przygotowanie maksymalnie jak najwięcej założeń jeszcze przed rozpoczęciem robót.
- Pamiętaj aby każdy przypadek zastosowanego zabezpieczenia rozpatrywać indywidualnie względem konkretnej konstrukcji obiektu.

KLUCZOWE ETAPY WZNOSZENIA KONSTRUKCJI Z UWAGI NA RODZAJ KONSTRUKCJI USTROJU

MONOLITYCZNE: PŁYTOWE, 2-BELKOWE, WIELOBELKOWE

- Przygotowanie deskowania wsporników pod konstrukcję belki.
- Zabezpieczenie gotowego ustroju po demontażu deskowania wsporczego.

PREFABRYKOWANE I ZESPOLONE (BELKI T, KUJAN, STALOWE)

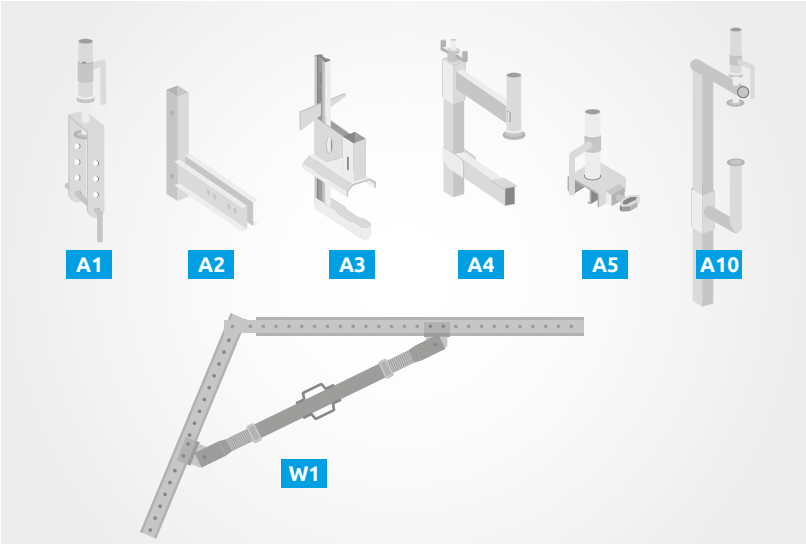
- Przygotowanie podestów roboczych na konstrukcji przyczółków i filarów.
- Przygotowanie wsporników na skrajnych elementach prefabrykowanych pod wykonanie podestów roboczych.
- Zabezpieczenie gotowego ustroju.

MONOLITYCZNE - SKRZYNKOWE (WYKONANE W TECHNOLOGI NASUWANIA PODŁUŻNEGO, NAWISU)

- Przygotowanie podestów roboczych na konstrukcji przyczółków i filarów jak w kolejnym punkcie.
- Wykonanie zabezpieczenia konstrukcji wsporników na stanowisku montażowym.
- Przygotowanie podestów roboczych na konstrukcji przyczółków i filarów.
- Zabezpieczenie gotowego ustroju.

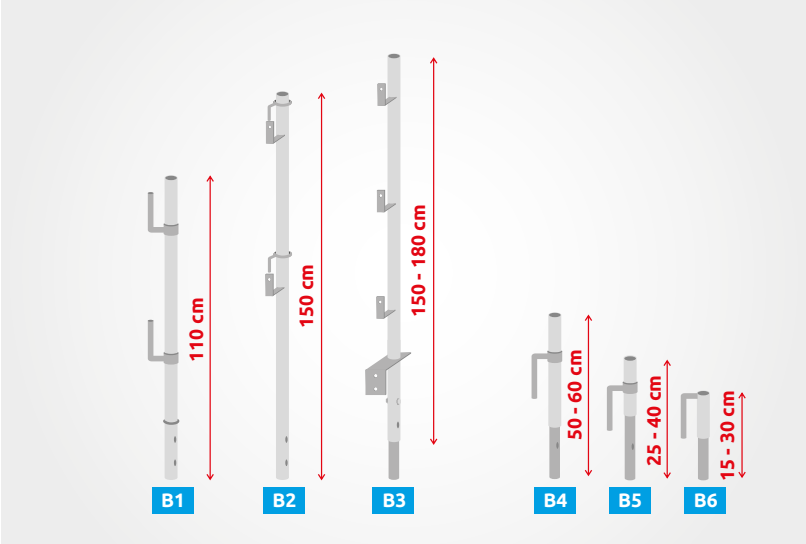
WAŻNE | Podczas planowania określonego rodzaju zabezpieczenia dla obiektów inżynieryjnych dla określonego rodzaju konstrukcji ustroju nośnego, zaplanuj zabezpieczenia tak aby jak najbardziej efektywnie wykorzystać zabezpieczenie jednego rodzaju i objąć planowane prace związane z wyposażeniem obiektu taki jak m.in. realizacja kap chodnikowych, montaż desek gzymsowych, prace związane z montażem balustrad, etc.

RODZAJE UCHWYTÓW JAKIE MOŻESZ WYKORZYSTAĆ NA ETAPIE REALIZACJI KONSTUKCJI OBIEKTU

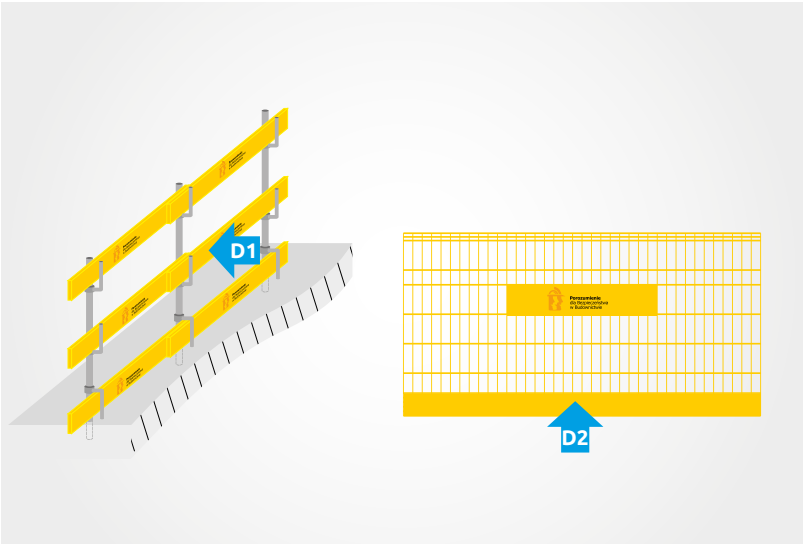


Pamiętaj aby podczas przygotowania rodzaju zastosowanego deskowania pod realizację konstrukcji ustroju uwzględnić określony rodzaj uchwytu dźwigarkowego. Każda firma dostarczająca określony rodzaj deskowania dostarczy Ci wybrany rodzaj uchwytu.

A1 - uchwyt dźwigarkowy.
A2 - uchwyt dźwigarkowy.
A3 - uchwyt dźwigarkowy.
A4 - uchwyt dźwigarkowy.
A5 - uchwyt dźwigarkowy.
A10 - uchwyt mostowy.
W1 - wspornik pod motaż podestu roboczego.



Zastosuj słupek o odpowiedniej wysokości tak by poręcz górna barierki spełniała minimalną wysokość licząc od górnego poziomu pomostu ustroju. Można zastosować również rozwiązanie z zastosowaniem słupka oraz odpowiedniej wysokości przedłużki do słupka.
Przedstawione przedłużki są przykładowe i w zależności od dostawcy mogą mieć różne wysokości.

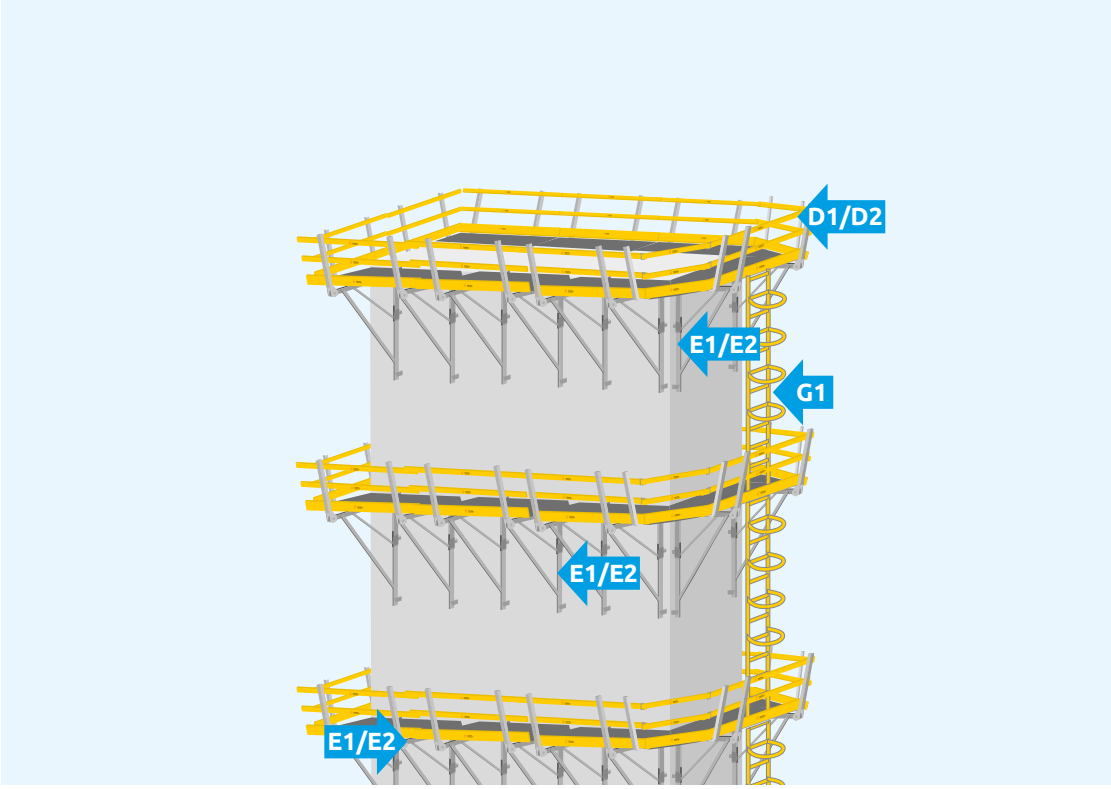


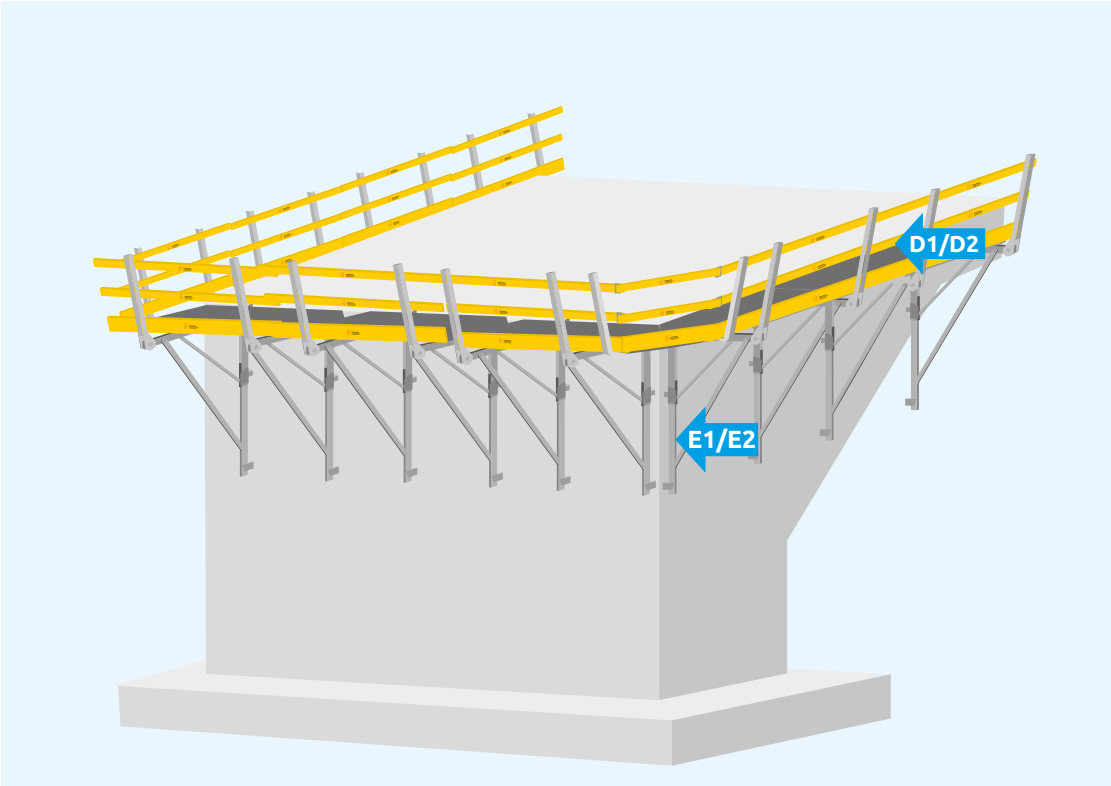
D1 - deski zabezpieczające na poręcze ochronne i deski krawężnikowe wykonane z tarcicy o parametrach:
- klasa wytrzymałości min. C18 C22 (wg PN-EN 338),
- wilgotność tarcicy max 23%.
Wymiary deski:
Długość maksymalna 2500 mm przy rozstawie między słupkami max 2000 mm
Grubości 32 mm
Szerokości 150 mm.

D2 - siatka zabezpieczająca stosowana jest do zapewnienia ochrony przed upadkiem z wysokości osób i narzędzi oraz musi spełniać wymagania normy PN-EN13374.
Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm).

ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW PIONOWYCH KONSTRUKCJI (FILARY, PRZYCZÓŁKI) - ETAP DESKOWANIA

Na etapie deskowania przyczółków czy filarów pośrednich zaplanuj zastosowanie w zależności od wysokości konstrukcji określoną liczbę podestów roboczych podwieszonych na deskowaniu na wspornikach. Podest roboczy musi mieć szczelny pomost oraz zapewniony ciąg komunikacji pionowej. Zabezpieczeniem krawędzi pomostu będzie słupek systemowy montowany na dedykowanym do określonego rodzaju wspornika. Jako wypełnienie pomiędzy słupkami zastosuj deski, balustradę rurową lub siatkę. Należy uwzględnić możliwość komunikacji pionowej i ewakuacji pracowników wewnątrz deskowania filarów w czasie betonowania, na wypadek zasłabnięcia.

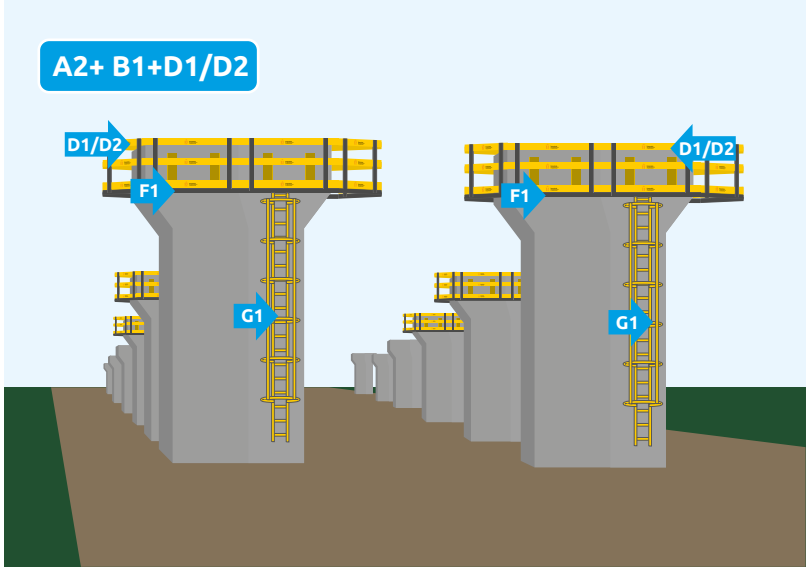




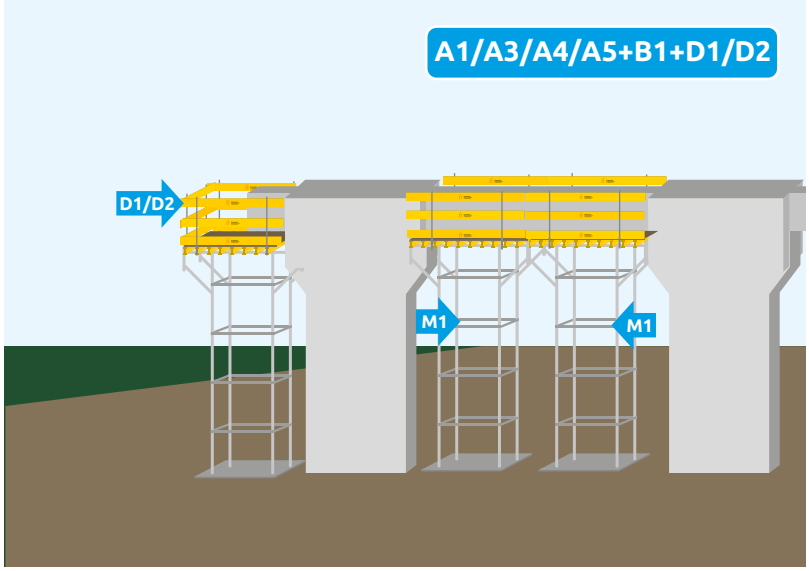
ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW PIONOWYCH KONSTRUKCJI (FILARY, PRZYCZÓŁKI) - ETAP PRZYGOTOWANIA KONSTRUKCJI USTROJU NOŚNEGO

Zabezpieczenie prac na tym etapie związane jest z technologią realizacji prac a wynikającą z konstrukcji ustroju nośnego.

Dla niektórych rodzajów obiektów inżynieryjnych gdzie konstrukcja ustroju nośnego jest realizowana z wykorzystaniem elementów prefabrykowanych żelbetowych lub stalowych konieczne będzie po demontażu deskowania filarów i przyczółków wykonanie na ich konstrukcji podestów roboczych podobnie jak w przypadku etapu deskowania z tą różnicą, że wspornik będzie kotwiony do konstrukcji filaru lub przyczółka.



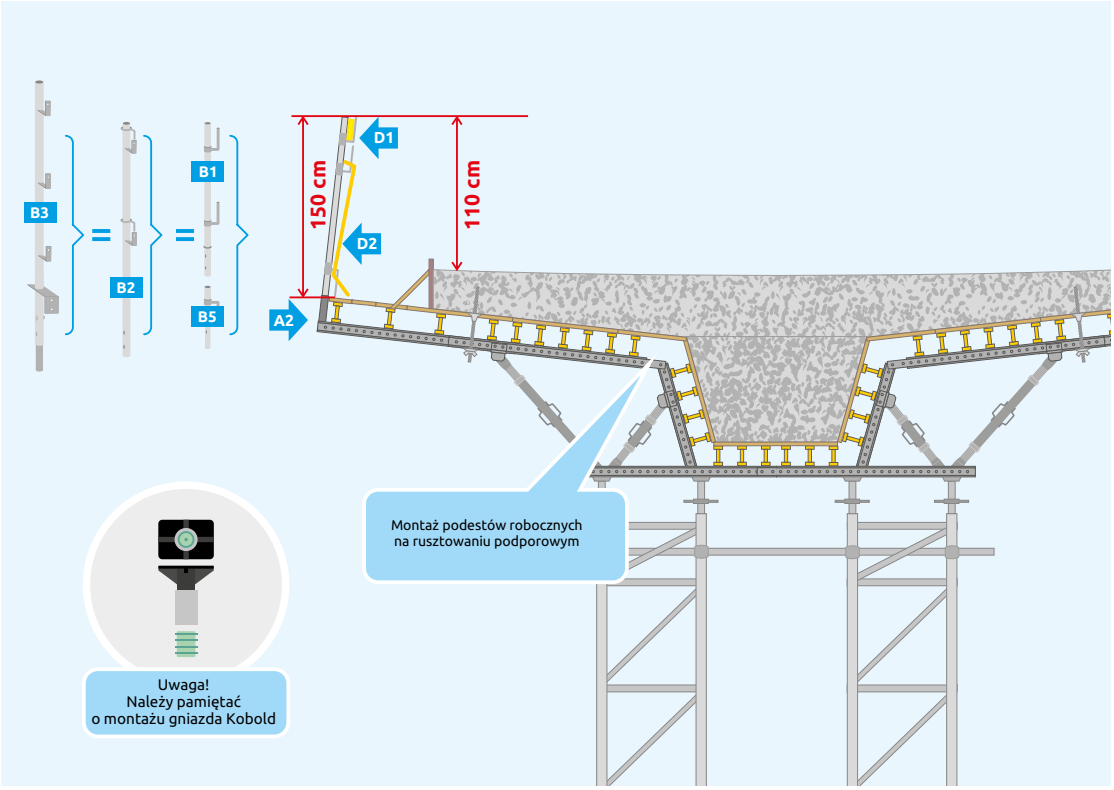
Jeżeli będzie wykonywany obiekt inżynieryjny np. w technologii nasuwania podłużnego konieczne będzie wykonanie zabezpieczenia dla pracowników na filarach pośrednich wraz z komunikacją pionową. Na rysunku obok mamy zastosowany system podestów wykonanych na wspornikach kotwionych do konstrukcji filaru, oraz zabezpieczeniem krawędzi z zastosowaniem desek wypełniających przestrzeń pomiędzy słupkami.
D1 - balustrada ochronna.
F1 - systemowy podest roboczy do betonowania.
G1 - systemowa drabina komunikacyjna.



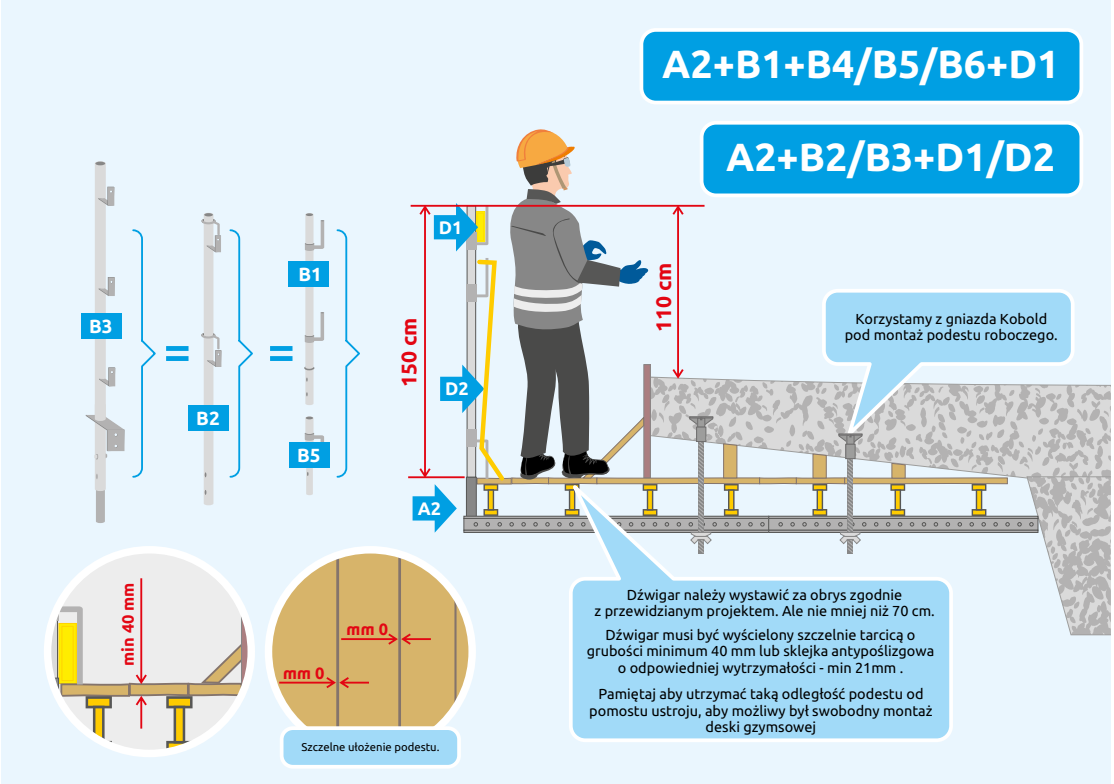
Alternatywnie dla systemu podestów montowanych na wspornikach kotwionych do konstrukcji filarów pośrednich jest wykonanie podestów roboczych z wykorzystaniem wieżyczek podporowych. Taka forma zabezpieczenia prac może być wykorzystana podczas etapu posadowienia elementów prefabrykowanych: stalowych lub żelbetowych.

ZAŁOŻENIA DLA PODESTÓW ROBOCZYCH

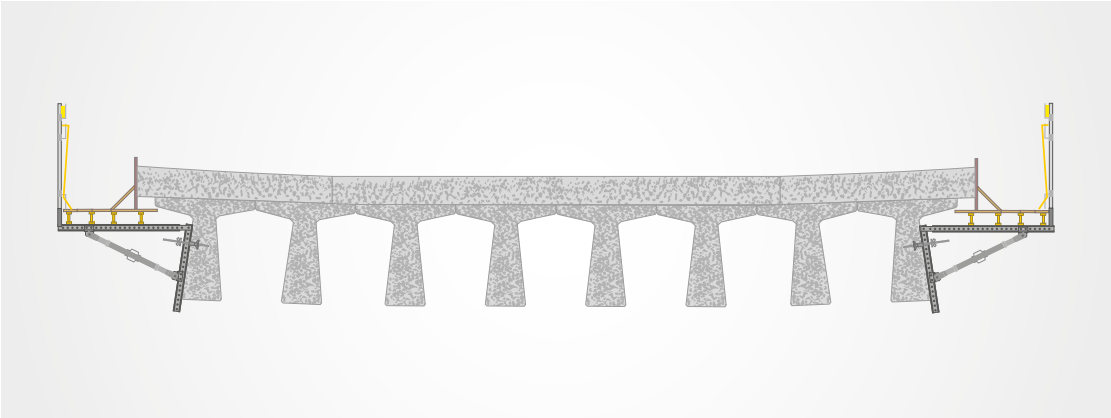
Montaż podestów dla obiektów o monolitycznej konstrukcji ustroju nośnego.
Na etapie deskowanie ustroju:

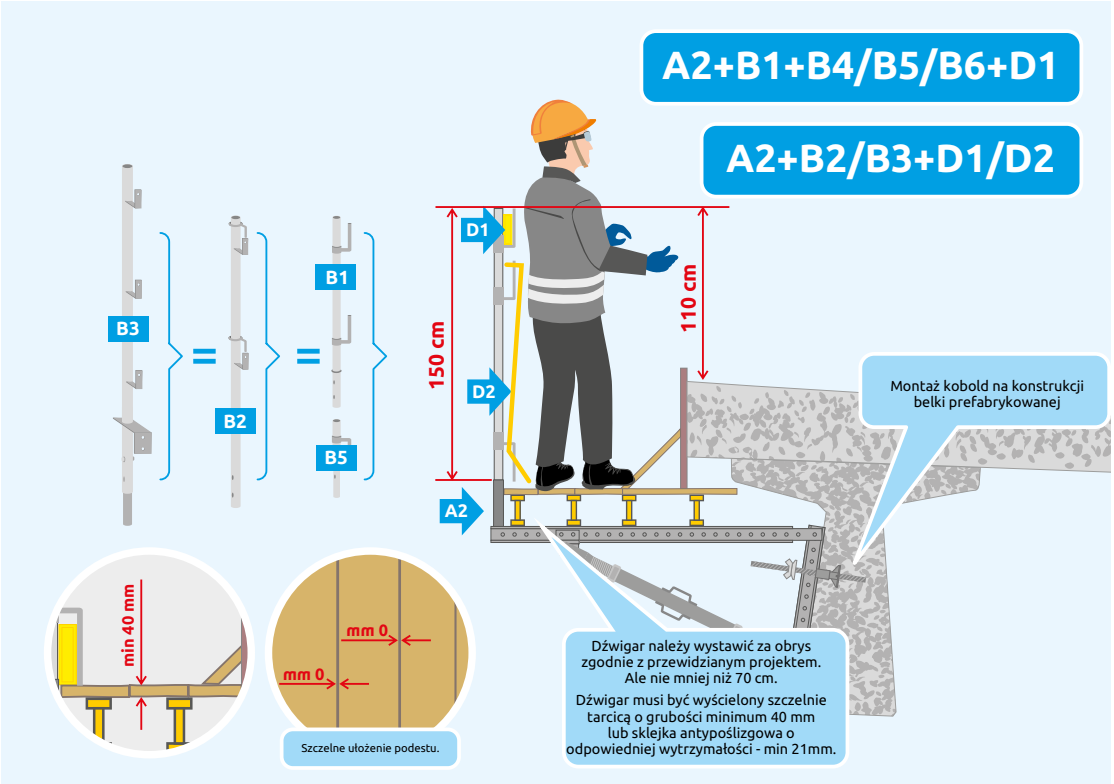


Montaż podestów roboczych po etapie rozdeskowania rusztowania podporowego z wykorzystaniem gniazd Kobold:

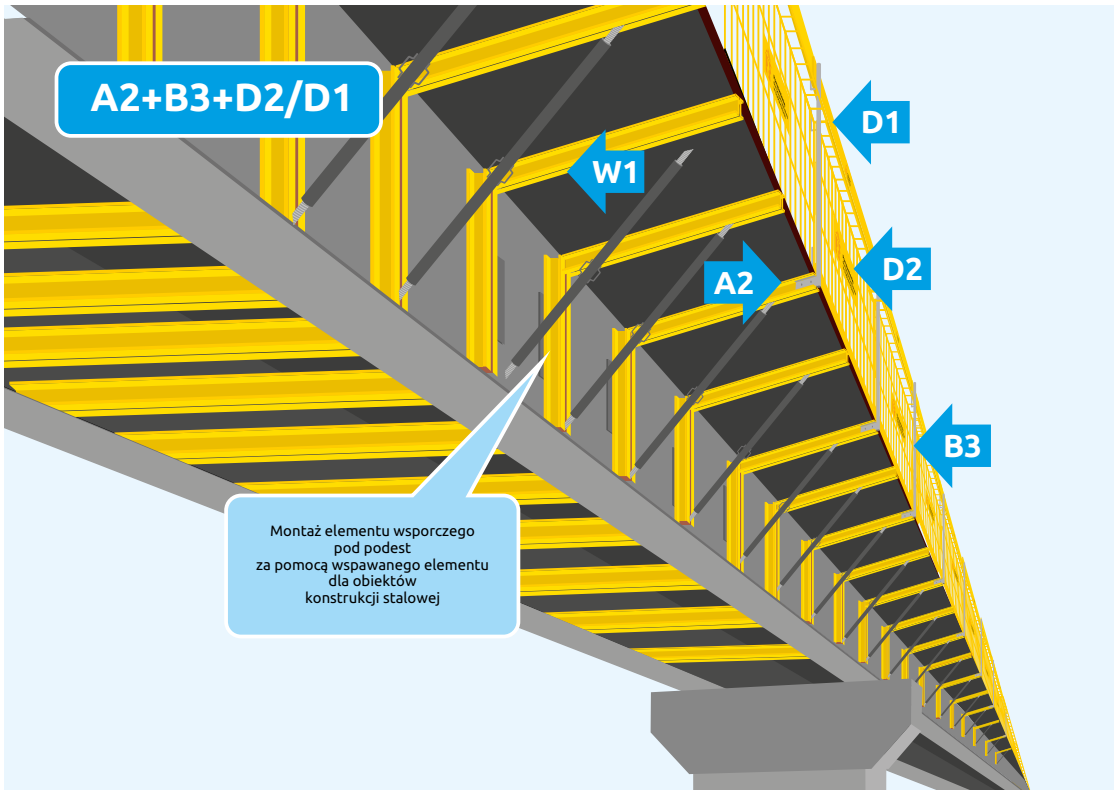


Montaż podestów dla obiektów na belkach prefabrykowanych:



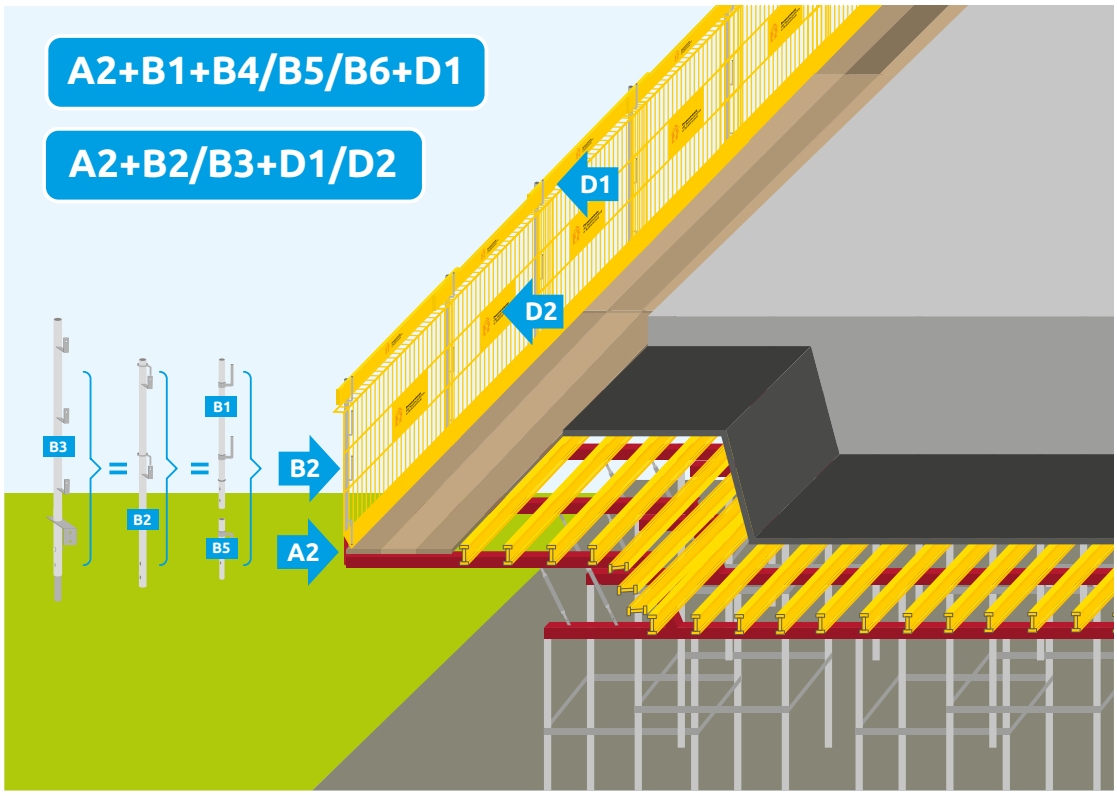


Montaż podestów roboczych na obiektach konstrukcji stalowej.



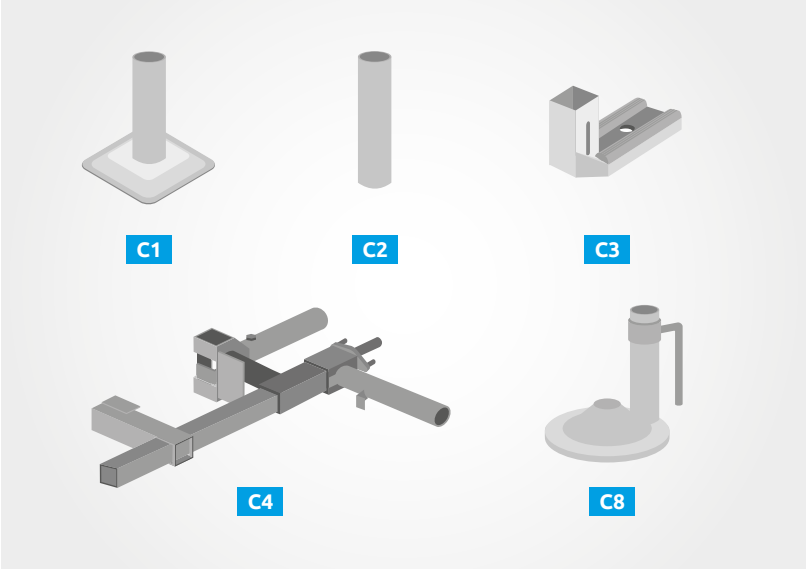
ETAP DESKOWANIA USTROJU NOŚNEGO

Podest roboczy realizuje się na etapie deskowania wsporczego ustroju nośnego na wcześniej przygotowanym rusztowaniu podporowym. Należy uwzględnić na etapie zbrojenia ustroju obiektu, montaż gniazd traconych „kobold" celem montażu podestu zewnętrznego po demontażu deskowania podstawowego.

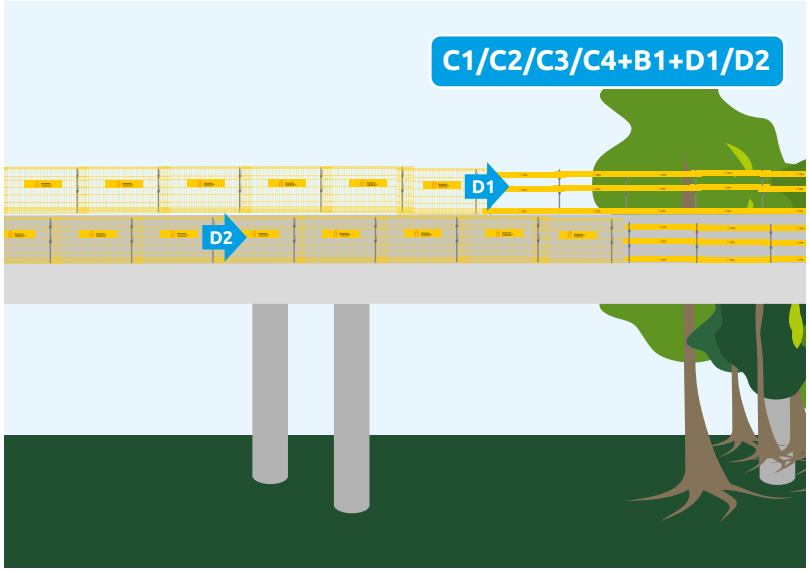


ZABEZPIECZENIE USTROJU – ETAP PO WYKONANIU USTROJU UŚNEGO

Jeżeli nie możliwe będzie ze względów technologicznych pozostawienie pomostu roboczego montowanego na wspornikach systemowych zgodnie z punktem wcześniejszym zabezpiecz obiekt z wykorzystaniem uchwytów systemowych jak poniżej.



C1 - uchwyty przykręcany poziomy.
C2 - system tracony wykonany przed wbudowaniem betonu.
C3 - uchwyty przykręcany poziomy.
C4 - uchwyt przykręcany zaciskowy.
C8 - uchwyt mostowy wkręcany.



Gotowy pomost ustroju nośnego zabezpiecz z wykorzystaniem uchwytów zaciskowych. Dobierz uchwyt tak aby jego maksymalny rozstaw pasował pod wykonaną deskę gzymsową.

Alternatywnie możesz wykorzystać montaż słupka na uchwycie systemowym kotwionym wprost do pomostu ustroju nośnego lub przykręcanego do kotew przeznaczonych do montażu docelowych barieroporęczy mostowych.