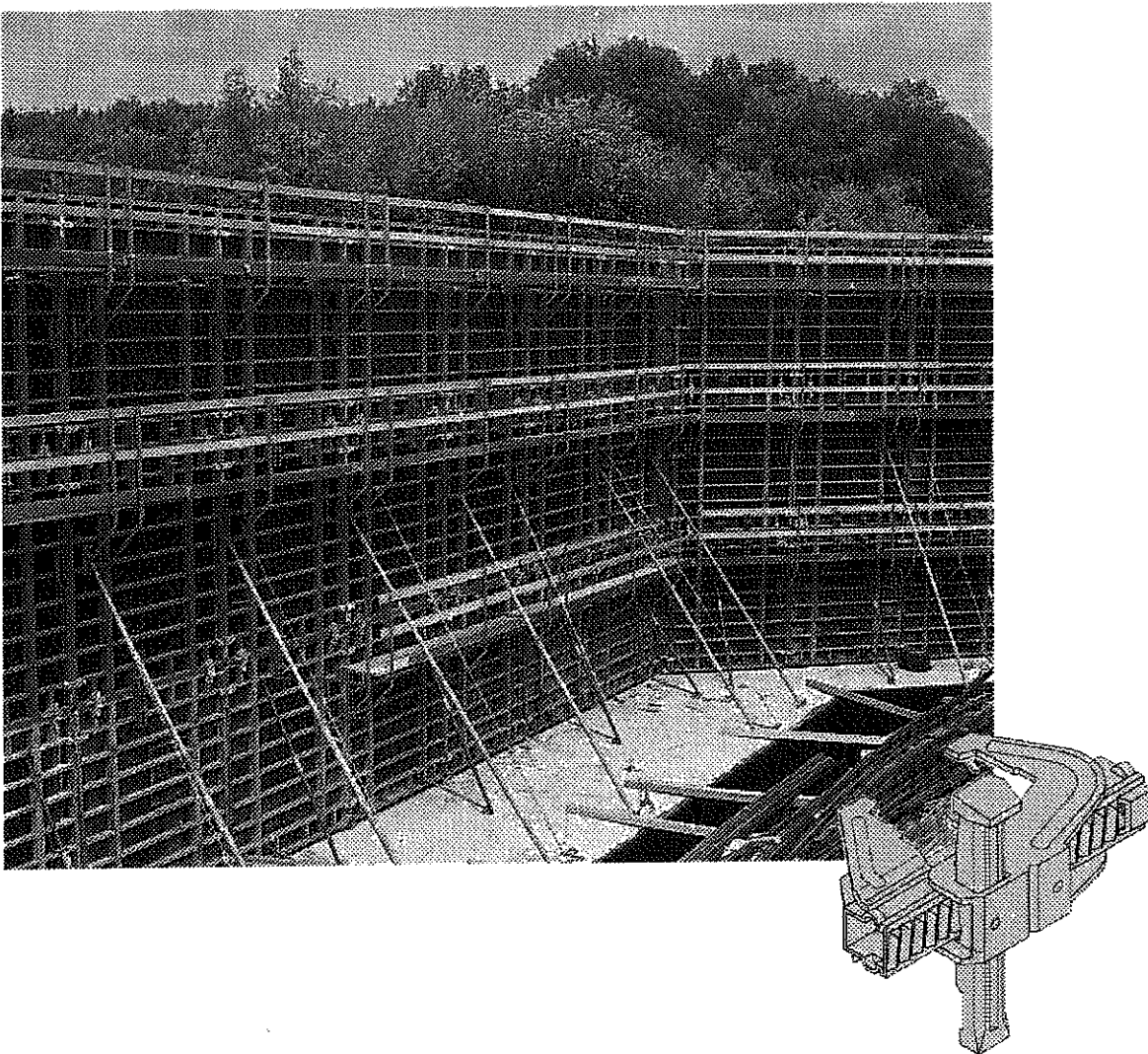


DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
DESKOWANIA ŚCIENNEGO
PERI „TRIO”



Dokumentacja zaopiniowana pozytywnie
przez Główny Inspektorat Pracy

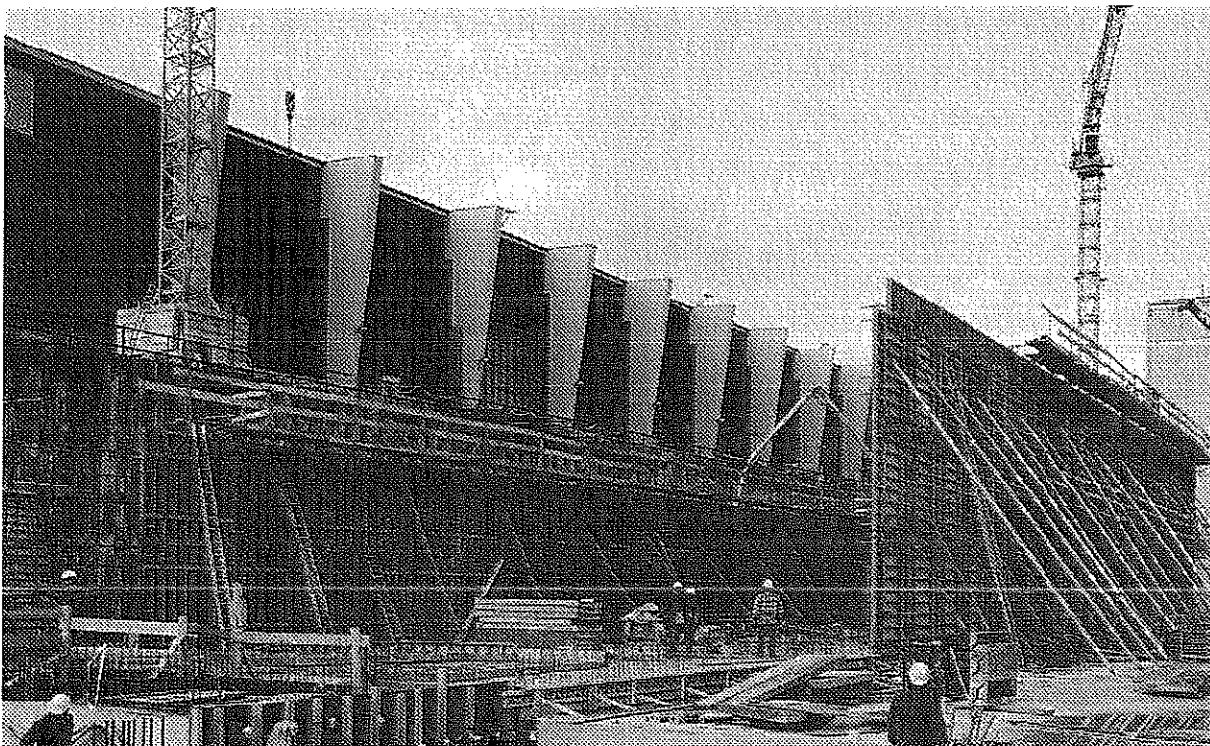
RAMOWE DESKOWANIE ŚCIENNE PERI TRIO

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa Systemu

Dokumentacja techniczno-ruchowa zawiera informacje o systemie TRIO, określa sposoby jego prawidłowego montażu i demontażu, transportu i składowania w obrębie budowy oraz zasady bezpiecznej organizacji pracy. Przez wyeliminowanie błędów w obsłudze deskowania, zrationalizowanie wykorzystania elementów oraz zmniejszenie pracochłonności montażu i demontażu, dodatkowym efektem staje się przyspieszenie realizacji zadań i redukcja kosztów.

Deskowanie ramowe PERI TRIO może być stosowane do wykonywania ścian betonowych i żelbetowych w każdej dziedzinie budownictwa. Rozwiązania techniczne dla konkretnych zastosowań wynikają z parametrów technicznych wykonywanego obiektu, przyjętych rozwiązań technologicznych oraz parametrów wytrzymałościowych samego deskowania i stosowanych akcesoriów.

Montaż deskowania TRIO na budowie powinien być wykonywany na podstawie projektu zadeskowania, po zapoznaniu pracowników z niniejszą instrukcją.



1. ELEMENTY SYSTEMU

System deskowań ścianowych PERI TRIO składa się z następujących części:

A) **Elementów deskowania TRIO**, do których zaliczamy:

- Elementy podstawowe typu **TR**, o wysokości 270 cm i szerokości 240, 120, 90, 72, 60 i 30 cm. Wszystkie elementy systemu TRIO zbudowane są ze stalowych profili o przekroju skrzynkowym, zapewniających dużą stabilność kształtu i sztywność na skręcanie, zabezpieczanych antykorozyjnie przez fosfатовanie cynkowe i powlekanie spiekany proszkiem poliestrowym.

Z wyjątkiem szerokości 240 cm, dla każdej szerokości elementów podstawowych dostępne są elementy nadstawek o wysokości 120 cm. Nadstawki o wysokości 60 cm dostępne są dla elementów szerokości 90, 72, 60 i 30 cm. Wszystkie elementy mają grubość całkowitą 12 cm i poszycie z najwyższej jakości bakelizowanej sklejki brzozonej o grubości 18 mm.

- Elementy wielozadaniowe typu **TRM** oraz elementy deskowania słupów **TRS**. Elementy TRM o wymiarach 270 x 72 cm różnią się od swych standardowych odpowiedników rzędami dodatkowych otworów, pozwalających na kotwienie w dowolnych miejscach. Dostępne są również nadstawki TRM o wysokości 120 cm. Elementy deskowania słupów typu TRS mają szerokość 90 cm i wysokość 270 cm. Nadstawki TRS mają wysokość 120 i 60 cm. Przy pomocy śrub ściągających umożliwiają deskowanie słupów prostokątnych i kwadratowych o maksymalnym przekroju do 75 x 75 cm. Elementy specjalne typu TRM i TRS mogą być również stosowane jako normalne elementy deskowania ścianowego o tej samej szerokości.

- Elementy narożników **TE** i **TGE**. Elementy typu TE o wysokości odpowiednio 270, 120 i 60 cm służą do deskowania prostokątnych naroży ścian wewnętrznych. Elementy narożne typu TGE, o wysokości 270 i 120 cm, przeznaczone są do deskowania zewnętrznych oraz wewnętrznych naroży ścian stykających się pod podstawowym kątem rozwartym i ostrym większym od 75°. Pod względem grubości, malowania i zabezpieczeń antykorozyjnych elementy te odpowiadają podstawowym płytom TRIO.

Elementy systemu TRIO umożliwiają zestawianie deskowań o wymiarach modularnych będących wielokrotnością 30 cm. Wymiary pośrednie możliwe są do uzyskania przy pomocy akcesoriów takich, jak elementy kompensacyjne.

B) **Akcesoria TRIO**, obejmujące:

- **Elementy kompensacyjne TRIO LA**, pozwalające bezstopniowo wyrównać całkowitą długość ściany do żądanej wartości spoza siatki modularnej.

- **Zamek montażowy BFD** - służący do wszystkich głównych połączeń elementów płytowych TRIO. Zamek BFD w jednym cyklu łączy, uszczelnia i licuje połączenie płyt. Zakładany jest na żebrach płyt w liczbie 2 sztuk na połączenie w jednej płaszczyźnie dwóch płyt o wysokości 2,7 m.

- **Rygiel wyrównawczy TAR 85** o wielostronnym zastosowaniu, przede wszystkim do wzmocnienia obszarów wyrównania długości ściany, przy zadeskowaniach czoła ściany, przy prowadzeniu ściągów poza obrysem ściany oraz w wielu innych sytuacjach.
- **Rygiel narożny TVR 45/45**, służący do wzmocnienia naroży wewnętrznych wykonywanych bez użycia elementów narożnikowych TRIO, zwłaszcza przy uskokach ścian.
- **Zawiesie transportowe czterolinowe** do rozładunku i transportu elementów w stosach w bliskości podłoża, po zabezpieczeniu ich przed przesunięciem przy pomocy ściągów DW 15 z nakrętkami.
- **Hak transportowy o nośności 1,5 t**, do stosowania po 2 sztuki na transportowany element, z maksymalnym kątem rozwarcia lin do 60°.
- **Elementy wyrównawcze grubości ścian WDA 270/5, WDA 270/6, WDA 120/5 i WDA 120/6.** Elementy te służą dopasowaniu deskowania w rejonie naroży do każdorazowej grubości ścian.
- **Element wyrównawcze TA 270/15 i TA120/I5** do wyrównywania długości przy krótkich odcinkach ścian.
- **Zastrzały** wraz z wysięgnikami, głowicami zaciskowymi i stopkami, służące do zabezpieczenia i stabilizacji położenia deskowania.
- **Platforma TRIO 120/270** lub **wsporniki pomostu roboczego TRG 80**, służące do zabezpieczenia pracowników przy betonowaniu ścian.
- **Drobne elementy**, jak **ściągi DW 15** do łączenia płyt deskowania po obu stronach deskowanej ściany, **ściągi czołowe TS** do kotwienia zastawek czołowych ścian do ram elementów, nakrętki skrzydełkowe, nakrętki z płytą przegubową, haki napinające i ich głowice, uchwyty ściągów do ściągania poza obrysem elementów i do łączenia deskowań fundamentów w „skrzydła wiatraka”, a także rurki i stożki z PCW, służące do przeprowadzania ściągów przez ścianę.

2. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY

Dla uniknięcia strat czasowych i pełnego wykorzystania możliwości zamówionych deskowań, zaleca się wykonanie następujących prac przygotowawczych przed wprowadzeniem deskowań na budowę:

- Na podstawie dokumentacji technicznej obiektu wytrasowanie i naniesienie na betonie ław lub płyty fundamentowej obrysu ścian przewidzianych do wykonania. Dla ułatwienia montażu płyt należy na zewnętrznej linii obrysu ścian wstrzelić kołki lub wbić w nawiercone otwory trzpienie z cienkiej stali zbrojeniowej.
- Przygotowanie placu składowego, najlepiej o utwardzonej nawierzchni, oraz przekładek z krawędziaków dla ustawiania płyt.

3. TRANSPORT, ROZŁADUNEK I SKŁADOWANIE ELEMENTÓW

● Elementy TRIO należy transportować samochodami skrzyniowymi. Ze względu na szerokość wielkowymiarowych elementów TRIO, wynoszącą 2,40 m, do ich transportu potrzebny jest samochód o szerokości skrzyni ładunkowej 2,45 m.

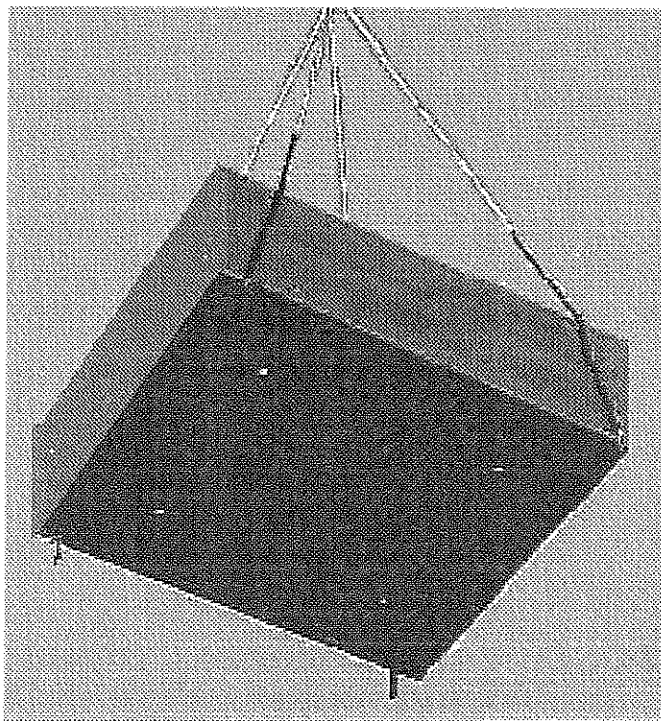
Położenie elementów należy w czasie transportu zabezpieczać przez ściągnięcie pasami i w razie potrzeby przetykając przez otwory pręty ściągów z nakrętkami, lub odcinki stali zbrojeniowej.

● Rozładunek i załadunek na budowie powinien się odbywać przy pomocy żurawia.

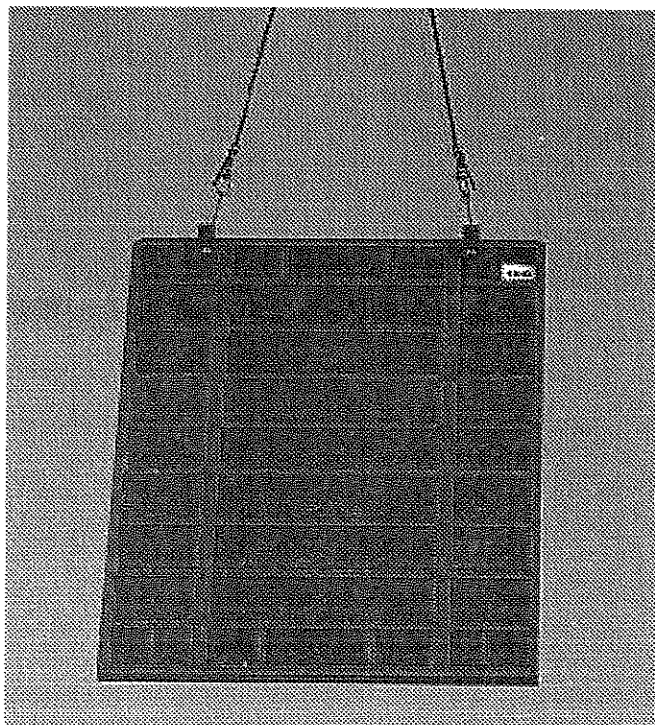
Niedopuszczalny jest rozładunek przez zrzucenie z wywrotki!

Stosy tarcz należy rozładowywać i transportować w bliskości podłoża przy pomocy zawiesia czterolinowego, po zabezpieczeniu stosu przed przesunięciem przez przetknięcie ściągów z nakrętkami.

Do transportu pojedynczych tarcz przeznaczony jest hak transportowy, używany zawsze w zestawie po dwie sztuki!



Transport zawiesiem 4-linowym



Transport hakami

● Płyty TRIO należy składować posegregowane w stosy i ułożone na podkładkach z krawędziaków. **Nie wolno układać płyt sklejką bezpośrednio na betonie!**

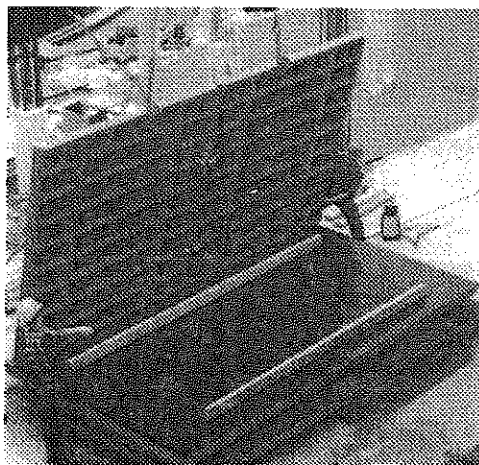
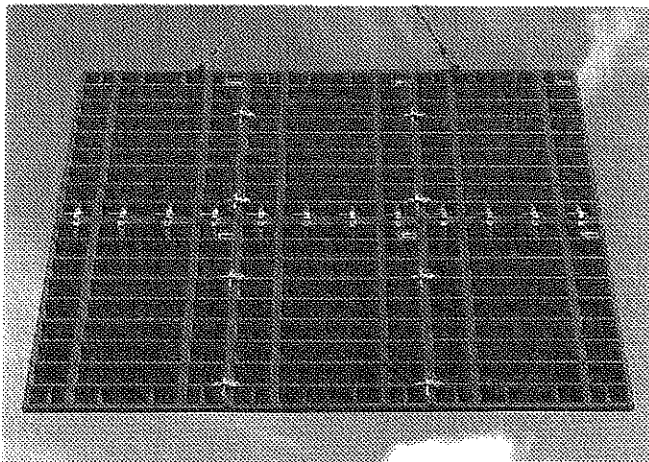
Drobne akcesoria składować w skrzyniach lub pojemnikach. Przed pierwszym użyciem, każdorazowo po rozdeskowaniu ściany (przed oczyszczeniem) i przed zadeskowaniem nowej, oraz przed przewidywanym dłuższym składowaniem, elementy należy spryskać ze wszystkich stron środkiem przeciwadhezyjnym, najlepiej PERICLEAN.

4. MONTAŻ I DEMONTAŻ DESKOWANIA TRIO

● Montaż deskowania zawsze rozpoczynać w miejscach utrudnień (np. naroże, uskok ściany, ściana odchodząca), a następnie deskować do środka ściany. Dla uproszczenia i ułatwienia montażu, płyty można łączyć w pozycji leżącej na placu składowym w większe jednostki transportowe, złożone z kilku płyt, ewentualnie również naroży.

Elementy nadstawiane montować do pełnej wysokości na leżąco. Zamki należy umieszczać na żebrach usztywniających płytę, pod otworami przewidzianymi na ściagi. Złącza pionowe elementów o wysokości 2,70 m należy łączyć dwoma zamkami BFD. Nadstawki o szerokości 120 i 90 cm przyłączane są do płyt przy pomocy dwu zamków BFD (złącze poziome), a między sobą łączy się je jednym zamkiem.

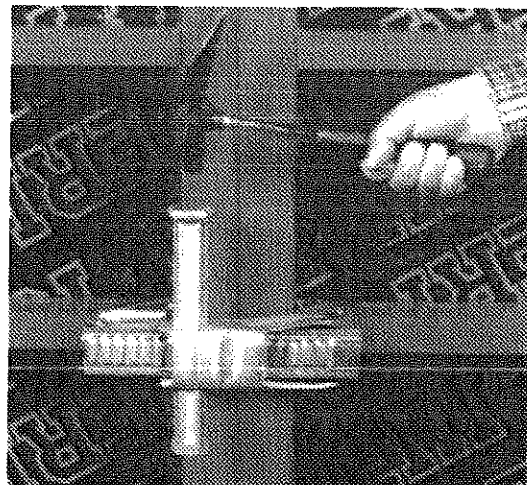
Szczegóły połączeń – patrz tabela jednostek nadstawek TRIO.



Zestawy montażowe

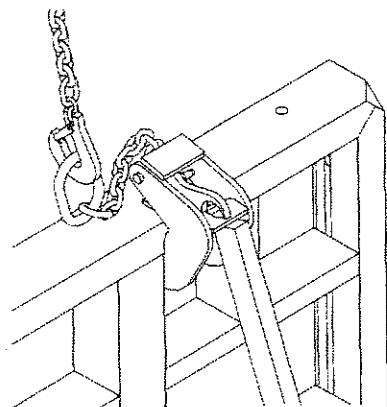
● Zamki BFD zakładane są na żebrach, zsuwane ręcznie dla zlikwidowania nadmiernego luzu, a następnie zaciskane przez pobijanie młotkiem do wyczuwalnego oporu. Zamek BFD pozwala na łączenie elementów w sposób zapewniający jednoczesne uszczelnienie i zlicowanie złącza.

Możliwe jest bezstopniowe zamykanie luk o szerokości do 10 cm, przyłączanie wkładek i nadstawek tradycyjnych.

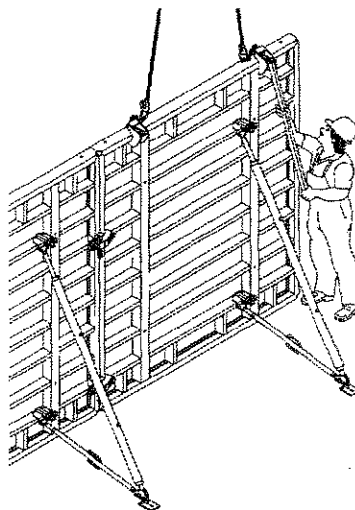


Zamek BFD w akcji

● Po spryskaniu środkiem antyadhezyjnym zmontowane zestawy transportowe są płynnie podnoszone hakami transportowymi do pozycji pionowej i przenoszone na miejsce wmontowania. Do łatwego ustawienia we właściwym miejscu przydatne są wstrzelone lub wbite kołki stalowe. Pierwszy z ustawianych elementów zabezpieczany jest dwoma zastrzałami (złożonymi z zastrzałów RS i wysięgników AV). Kolejne zastrzały należy rozmieszczać co ok. 2 metry, po jednej ze stron deskowania. Po zapewnieniu stateczności ustawionego elementu haki transportowe zwalniane są z ziemi przy pomocy listwy lub pręta.



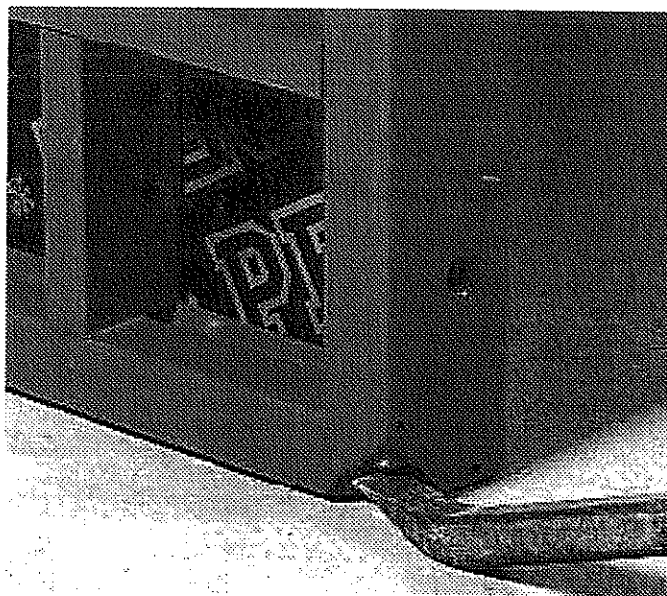
Zwalnianie haka transportowego



● Ostateczne położenie elementów osiągnięte jest przez regulację zastrzałów i wysięgników, ewentualne podbijanie klinów pod płyty i przesuwanie płyt przy pomocy łomu stalowego. Płyty o szerokości 240 i 120 cm mają odpowiednio ścięte, wzmocnione naroża, umożliwiające bezpieczne użycie łomu do korekty ich położenia.

Niedopuszczalne jest uderzanie młotkiem bezpośrednio w płyty!

Wszelkie tego typu uderzenia pozostawiają trwałe ślady i uszkodzenia, których usunięcie jest bardzo trudne, a koszty z tym związane obciążają użytkownika.

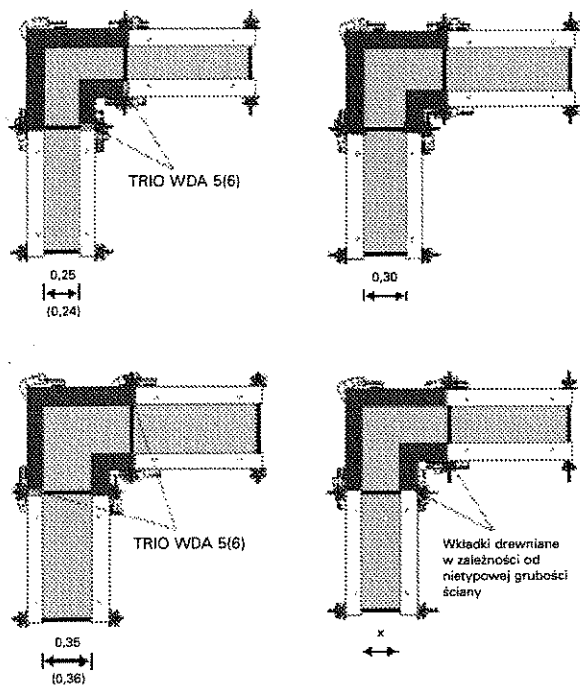


Przesuwanie płyty łomem

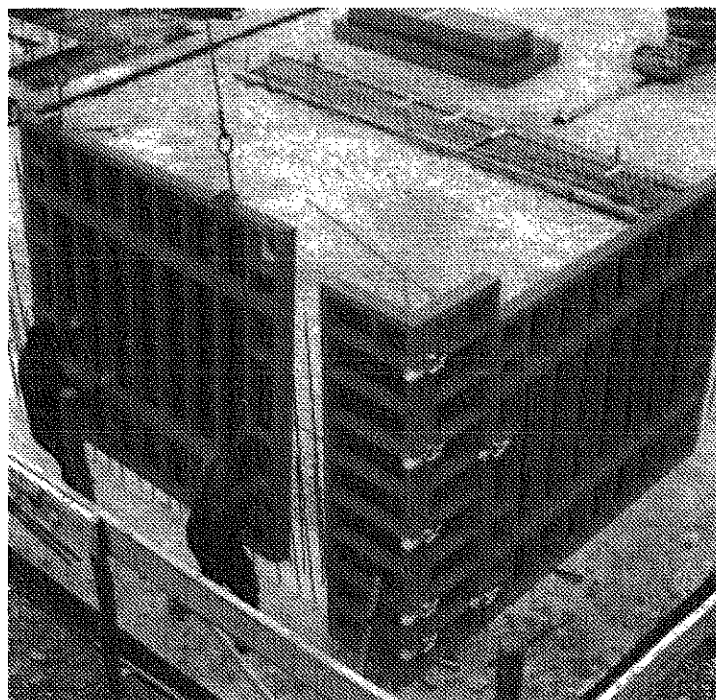
● Jako pierwsze montowane są naroża zewnętrzne, zestawiane zwykle z płyt o szerokości 60 i 72 cm. Element o szerokości 72 cm należy ustawiać zawsze – patrząc od zewnątrz – od prawej strony.

Na naroże płyt o wysokości 2,70 m należy zakładać 5 zamków BFD, rozmieszczanych jak na rysunku. Przy standardowej grubości ściany 30 cm niepotrzebne są elementy wyrównawcze.

Dla ścian grubszych niż 30 cm elementy wyrównawcze zakładane są na zewnątrz. Przy grubościach mniejszych niż 30 cm wyrównanie ma miejsce w narożniku wewnętrznym. Dla standardowych grubości stosowane są listwy wyrównawcze TRIO. Tylko przy grubościach nietypowych stosuje się indywidualne listwy drewniane.

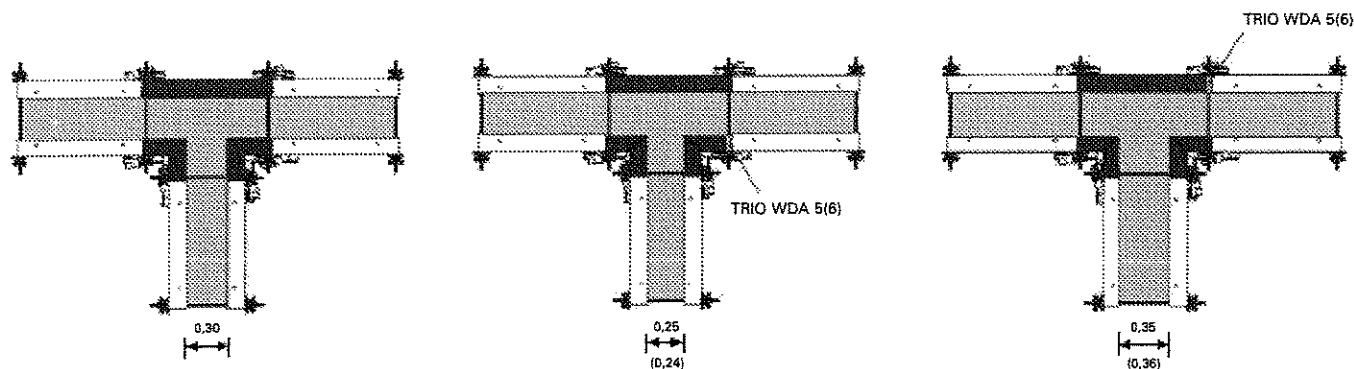


Naroże TRIO – wyrównania grubości



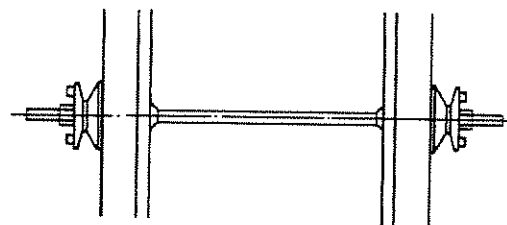
Naroże zewnętrzne – konieczne jest założenie 5 zamków montażowych

● Deskowanie odchodzących ścian wykonywane jest przy użyciu standardowych elementów TRIO. Wykonywane są z elementu o szerokości 90 cm i dwóch narożników wewnętrznych. Stosownie do położenia odchodzącej ściany element 90 cm deskowania zewnętrznego ustawiany jest tak, że przy ustawianiu narożnika wewnętrznego, otwory na kotwie znajdują się dokładnie naprzeciwko siebie. Wyrównanie grubości ma miejsce w narożu wewnętrznym, gdy grubość odchodzącej ściany jest mniejsza niż 30 cm. Wyrównanie odbywa się na zewnątrz, przy grubościach ścian większych niż 30 cm.



Ściany odchodzące – wyrównania grubości

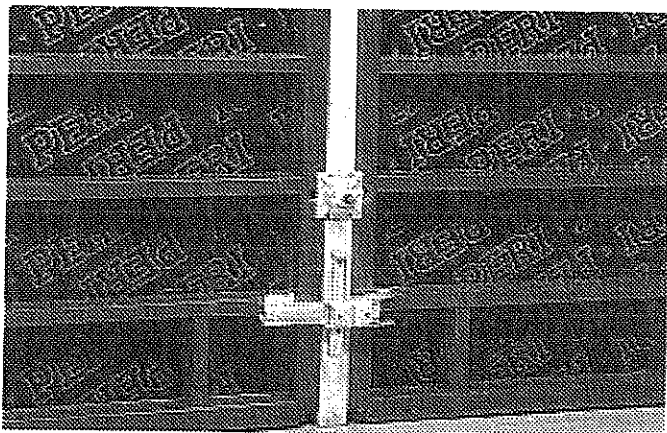
- Dla zabezpieczenia przed parciem betonu deskowanie wewnętrzne jest łączone z zewnętrznym przy pomocy ściąгов DW 15. Właściwą grubość ściany ustalają rurki dystansowe ze stożkami z PCW, przez które przepuszczane są ściągi. Rurki dystansowe przycinane są na odpowiednią długość piłką do metalu. Ich długość równa jest grubości ściany minus 3 cm (wysokość dwóch stożków). Niewykorzystane otwory w płytach należy zamykać korkami z PCW. Właściwą otulinę zbrojenia należy zapewniać przy pomocy plastikowych wkładek dystansowych. Niedopuszczalne jest stosowanie dospawanych prostopadle do zbrojenia odcinków prętów zbrojeniowych.



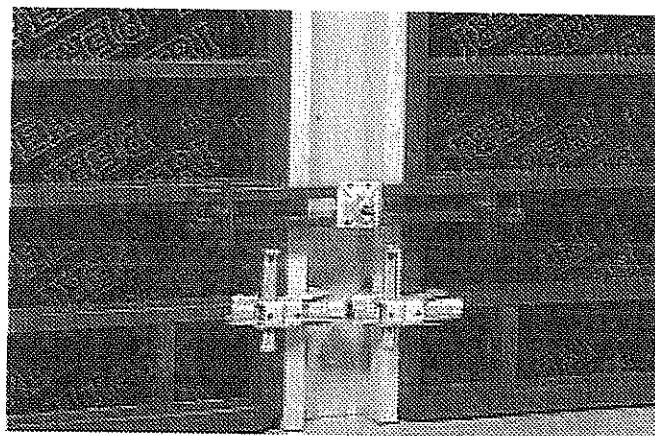
Założony ścią DW 15 w rurce dystansowej

- Po zmontowaniu naroży należy zadeskować proste odcinki ścian, posuwając się w kierunku ich środka. Pozostający do zadeskowania odcinek końcowy, krótszy niż 30 cm może być zamknięty na 3 sposoby:

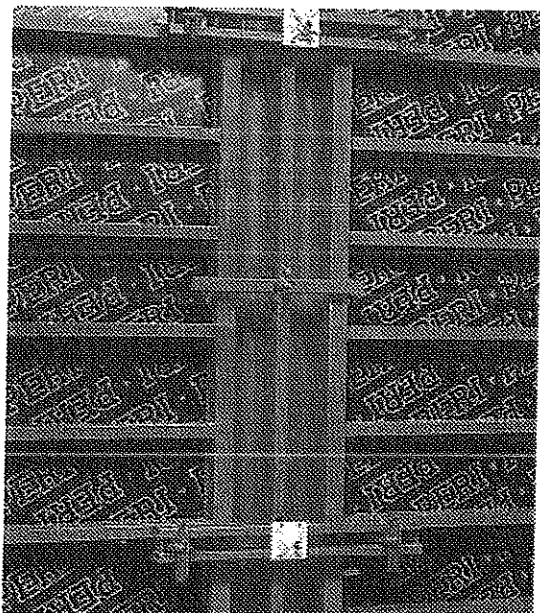
1. Przy użyciu zamka BFD i kantówki



2. Przy pomocy listew do wstawek i fragmentu poszycia sklejkowego



3. Przy użyciu elementu kompensacyjnego TRIO



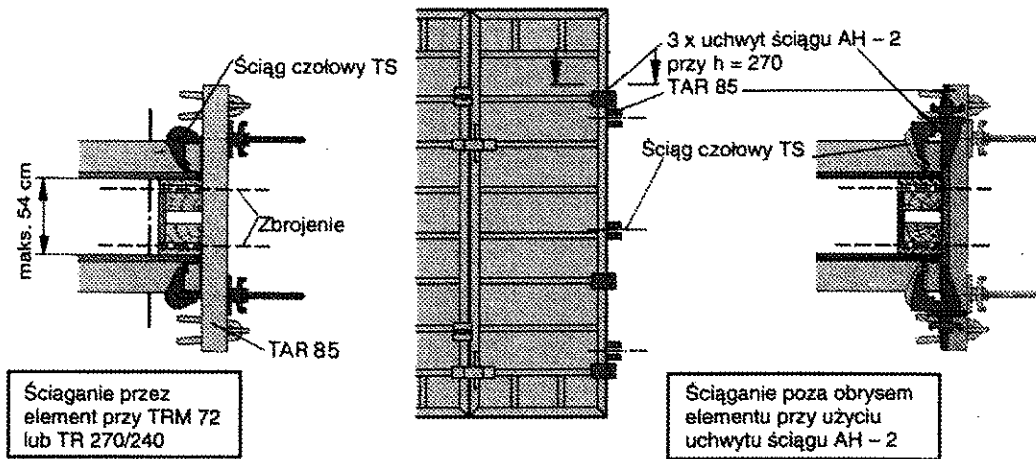
Zamek BFD umożliwia wbudowanie krawędziaka o szerokości do 10 cm. Wystarczy ustawić krawędziak i ściągnąć płyty zamkiem BFD.

Przy zastosowaniu listew i poszycia sklejkowego, najpierw do obydwu płyt mocowane są zamkami BFD listwy wstawki uzupełniającej, a następnie przybijane jest do nich poszycie.

Element kompensacyjny TRIO zamyka bezstopniowo wymiar końcowy od 6 do 36 cm

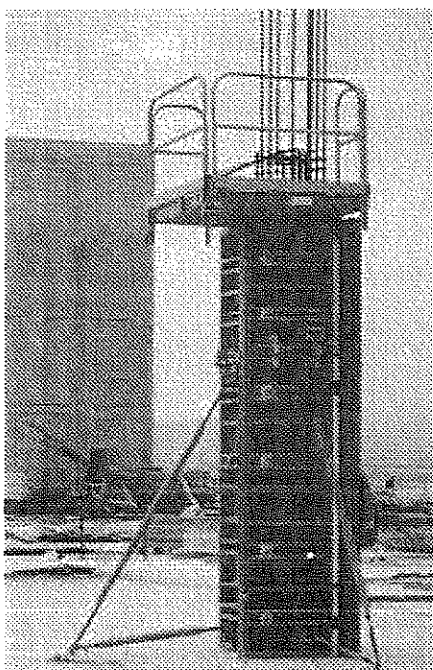
Przy obydwu ostatnich rozwiązaniach wyrównanie deskowania i przeniesienie sił od ściąгов odbywa się przy pomocy rygla wyrównawczego.

● Zadeskowania czołowe wykonywane są na budowie we własnym zakresie. Zastawki czołowe są najczęściej wykonywane ze sklejki lub desek i krawędziaków oraz ściągane i usztywniane ściągamii czołowymi i ryglami wyrównawczymi. Szczegóły pokazane są na rysunkach.

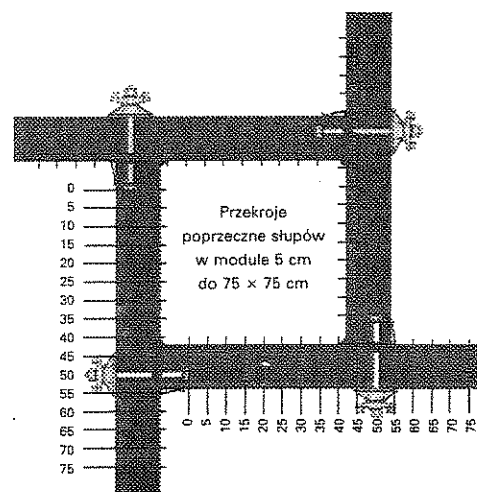


Zadeskowania czołowe

● Deskowanie słupów wykonywane jest przy pomocy elementów typu TRS. Obowiązują zasady podobne do montażu elementów ścianowych, lecz płyty są łączone ze sobą przy pomocy śrub ściągających. Zaciskane na krawędziach listwy z PCW eliminują ostre krawędzie betonu. Dopuszczalne parcie świeżego betonu na deskowanie słupów wynosi 100 kN/m².

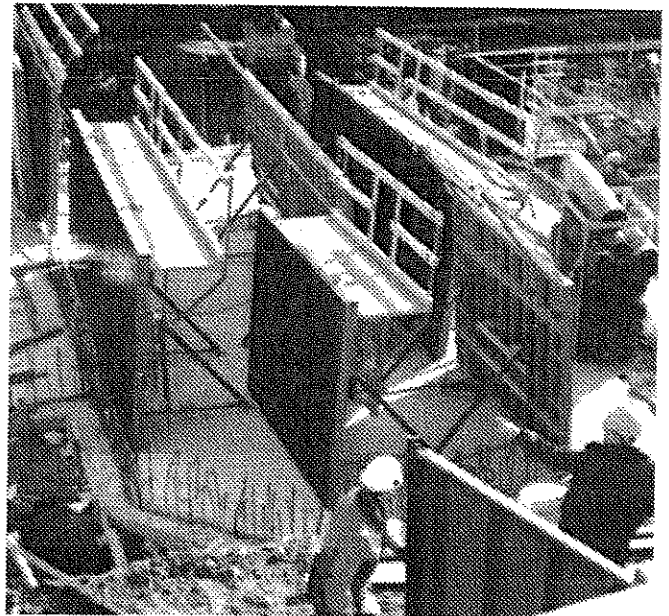
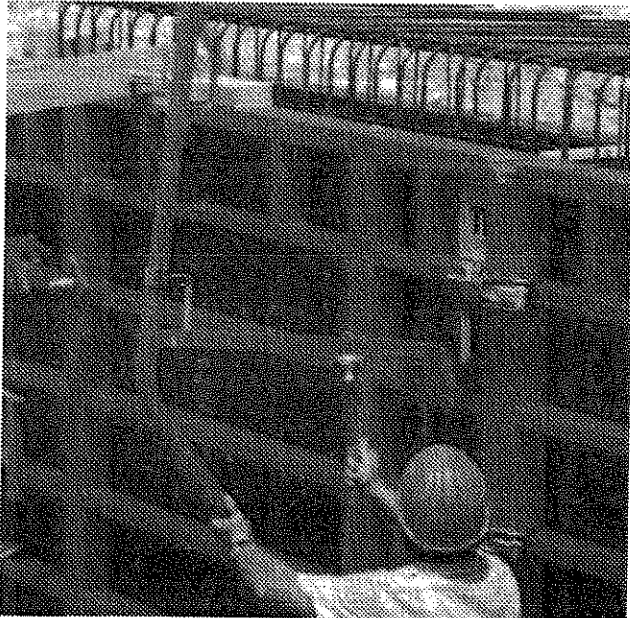


Deskowanie słupa



● Dla zabezpieczenia pracowników prowadzących prace betoniarskie, przewidziane są pomosty i platformy zabezpieczające. Wsporniki pomostów roboczych typu TRG 80 zawieszane są na poziomych lub pionowych żebrach konstrukcji deskowania, gdzie samoczynnie zabezpieczają się przed odzepieniem. Na wspornikach układane są deski pomostu o grubości 5 cm oraz deski barier zabezpieczających.

W miejscach podparcia łączone deski muszą zachodzić na siebie na 15 cm. Maksymalny rozstaw wsporników wynosi 1,20 m, a dopuszczalne ich obciążenie 150 kg/m². Można również wykorzystywać składane platformy do robót betoniarskich, długości 2,70 m i szerokości 1,2 m. Platformy te również samoczynnie zabezpieczają się po zawieszeniu i przenoszą obciążenie dopuszczalne 150 kg/m². Wsporniki TRG 80 można również wykorzystywać do zabezpieczenia deskowań słupów, dla których dostępne są także gotowe platformy betoniarskie.



Montaż wsporników pomostu.
Widok gotowych pomostów na zmontowanych jednostkach deskowania.

● Kontrola prawidłowości montażu deskowania wykonywana jest przez średni nadzór techniczny. Należy zwrócić szczególną uwagę na zgodność wykonanego deskowania z projektem, a w szczególności sprawdzić następujące szczegóły:

- liczbę zamków na wszystkich połączeniach płyt, naroży i nadstawek,
- liczbę zamontowanych ściągów, oraz czy niewykorzystane otwory zostały zamknięte,
- prawidłowość ustawienia i zamocowania zastrzałów,
- prawidłowość zabezpieczeń BHP (pomosty, barierki),
- czy płyty zostały spryskane środkiem antyadhezyjnym.

● Betonowanie ścian i słupów należy prowadzić przy użyciu rękawów, co pozwala na dokładne podawanie masy betonowej i oszczędza deskowanie. Prace betoniarskie prowadzić z pomostów roboczych. Prędkość betonowania należy tak dobierać, aby nie przekroczyć dopuszczalnej wartości parcia na deskowanie, równej 60 kN/m². Beton należy wibrować wibratorami buławowymi – nie stosować wibratorów przyczepnych. Dla ułatwienia czyszczenia, bezpośrednio po betonowaniu deskowanie należy spłukać wodą.

● Po uzyskaniu przez beton co najmniej 20% przewidzianej wytrzymałości nadzór budowy może podjąć decyzję o rozdeskowaniu.

Prace rozdeskowaniowe przebiegają w następującej kolejności:

- poluzowanie nakrętek ściągów,
- demontaż pomostów roboczych,
- demontaż rygli wyrównawczych i ściągów w rejonie elementów kompensacyjnych,
- demontaż elementów kompensacyjnych przez wyjęcie żurawiem,
- demontaż zastrzałów, ściągów i zamków BFD dla poszczególnych płyt lub większych zestawów transportowych. Przed poluzowaniem ostatniego elementu łączącego płyta lub zestaw powinny być zabezpieczone żurawiem,
- spryskanie zdemontowanego deskowania preparatem PERICLEAN,
- oczyszczenie deskowania i transport na nowe miejsce.

● Czynności konserwacyjne należy przeprowadzać systematycznie, gdyż mają one istotny wpływ na efekty pracy. Czyszczenie płyt TRIO wykonywać **każdorazowo** po rozdeskowaniu ściany lub słupa. Do czyszczenia, należy używać wyłącznie szpachelki.

Nie wolno odbijać betonu młotkiem!

Beton z zatkanymi otworów na ściągę wybijać zawsze od strony sklejki za względu na ich stożkowy kształt.

Przed kolejnym użyciem konieczne jest spryskanie deskowania preparatem antyadhezyjnym.

5. WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

◆ Roboty związane z montażem i demontażem deskowań TRIO należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, przy uwzględnieniu rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. Ust. nr 13, poz. 93), postanowień niniejszej instrukcji oraz w sposób określony w projektach organizacji robót i deskowania.

◆ Pracownicy zatrudnieni przy montażu, demontażu, składowaniu i konserwacji deskowań, niezależnie od ogólnego szkolenia w zakresie bhp powinni przejść specjalistyczne szkolenie, uwzględniające specyfikę montażu i demontażu deskowań. Przy montażu i demontażu deskowań nie wolno zatrudniać pracowników młodocianych. W sąsiedztwie prowadzonych robót, gdy istnieje niebezpieczeństwo spadania z góry przedmiotów, należy wyznaczyć strefę niebezpieczną (oznakować i ogrodzić) lub wykonać daszki ochronne. Zasięg strefy niebezpiecznej wynosi 1/10 wysokości z której mogą spadać materiały, lecz nie mniej niż 6,0 m.

- ◆ Pracownicy zatrudnieni przy montażu, demontażu i transporcie elementów deskowań powinni używać kasków ochronnych.
- ◆ Pracownicy zatrudnieni na wysokości powyżej 2,0 m nad terenem lub innym bezpiecznym poziomem powinni być zabezpieczeni przed spadnięciem barierami ochronnymi na krawędzi stropu lub szelkami bezpieczeństwa mocowanymi do lin asekuracyjnych.
- ◆ Zabronione jest zrzucanie rozbieranych elementów deskowań.
- ◆ Prace z drabin przystawnych można wykonywać tylko do wysokości 3,0 m.
- ◆ Przy demontażu deskowań należy zachować kolejność czynności zabezpieczających przed możliwością spadnięcia z wysokości elementów deskowania.
O terminie rozdeskowania i kolejności rozbiórki deskowania decyduje majster lub kierownik robót.