



INSTRUKCJA MONTAŻU
I UŻYTKOWANIA USZTOWANIA

STALKOL 780

DTR

Stalkol S.C. Adam Kolenda Tomasz Kolenda
42-680 Tarnowskie Góry ul. Zagórska 82
tel./fax 32/ 381-10-99
www.stalkol.com

SPIS TREŚCI

| | str. |
|---|------|
| 1. OPIS TECHNICZNY I WYMAGANIA OGÓLNE RUSZTOWANIA Typ STALKOL 780 | 3 |
| 2. ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ MODUŁOWYCH STALKOL 780 | |
| 2.1. Prace poprzedzające montaż | 3 |
| 2.2. Strefa niebezpieczna | 4 |
| 2.3. Elementy rusztowania: oznakowanie, waga i utrzymanie sprawności ruchowej | 4 |
| 2.4. Przygotowanie podłoża | 5 |
| 2.5. Montaż rusztowania STALKOL 780 | 5 |
| 2.6. Montaż stężeń | 6 |
| 2.7. Kotwienie rusztowań do budowli | 6 |
| 2.8. Montaż zabezpieczeń | 7 |
| 2.9. Montaż daszków ochronnych | 7 |
| 2.10. Montaż konsoli wspornikowej | 7 |
| 2.11. Wysięgnik transportowy | 7 |
| 2.12. Piony komunikacyjne | 7 |
| 2.13. Uziemienie rusztowania | 7 |
| 3. EKSPLOATACJA RUSZTOWAŃ STALKOL 780 | |
| 3.1. Nadzór nad pracami przy eksploatacji rusztowań | 8 |
| 3.2. Badania techniczne | 8 |
| 3.3. Przekazanie rusztowania do eksploatacji | 8 |
| 3.4. Przeglądy eksploatacyjne rusztowania | 8 |
| 3.5. Demontaż rusztowania | 9 |
| 3.6. Transport i składowanie | 9 |
| 4. PRZEPISY BHP PRZY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ | 9 |
| 5. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW | 10 |
| 6. DEKLARACJA ZGODNOŚCI | 11 |
| 7. RYSUNKI | |
| Rys. 1 Rysunek poglądowy | 12 |
| Rys. 2 Konsola – montaż na rusztowaniu | 13 |
| Rys. 3 Daszek ochronny - montaż na rusztowaniu | 14 |
| Rys. 4 Zamocowanie rusztowania do budowli | 15 |
| 8. WARIANTY TYPOWE UKŁADU STĘŻEŃ I ROZMIESZCZENIA ZAKOTWIEŃ | |
| Wariant 1 Ściana zamknięta – brak konsoli i siatek | 16 |
| Wariant 2 Ściana częściowo otwarta – brak konsoli i siatek | 17 |
| Wariant 3 Ściana zamknięta – zamontowane konsole, brak siatek | 18 |
| Wariant 4 Ściana częściowo otwarta – zamontowane konsole, brak siatek | 19 |
| Wariant 5 Ściana zamknięta – zamontowane siatki, brak konsoli | 20 |
| Wariant 6 Ściana częściowo otwarta – zamontowane siatki, brak konsoli | 21 |
| Wariant 7 Ściana zamknięta – zamontowane konsole i siatki | 22 |
| Wariant 8 Ściana częściowo otwarta – zamontowane konsole i siatki | 23 |

1. OPIS TECHNICZNY I WYMAGANIA OGÓLNE RUSZTOWANIA Typ STALKOL 780

Istotną cechą rusztowań typu **STALKOL 780** jest to, że z kilku podstawowych elementów można złożyć bez złączy śrubowych wiele różnych konstrukcji spełniających rolę rusztowań. Mogą to być przykładowo rusztowania przyścienne kotwione, rusztowania wieżowe wolnostojące i kotwione, rusztowania platformowe oraz rusztowania o bardzo różnych kształtach w zależności od potrzeb, jak również konstrukcje stalowe do całkiem innych celów. Rusztowania te można składać w podstawowej siatce konstrukcyjnej jako rusztowanie kotwione przyścienne:

Typ STALKOL 780 $l = 2,50\text{m} \times b = 0,78\text{m} \times h = 2,0\text{m}$

(l = rozstaw podłużny \times b = rozstaw poprzeczny \times h = podstawowa wysokość poziomów)

Obciążenie użytkowe pomostu roboczego dla podstawowej siatki konstrukcyjnej rusztowania wynosi $q = 2000 \text{ Pa}$ ($q = 200 \text{ kG} / \text{m}^2$). Dla innych siatek konstrukcyjnych obciążenie pomostu należy tak dobrać jak podano w parametrach rusztowania.

Maksymalna wysokość pomostów roboczych dla typowych rusztowań kotwionych przyściennych może wynosić $H_r = 30\text{m}$.

Duża możliwość montażu rusztowań, od bardzo małych ($l \times b = 0,78\text{m} \times 0,78\text{m}$) do praktycznie nieograniczonych konstrukcyjnie ($l \times b$), umożliwia ich zastosowanie przy różnorodnych pracach. Mogą służyć do prac murarskich, malarskich, tynkarskich, dekarских, montażowych, instalacyjnych i innych wykonywanych na zewnątrz i wewnątrz dużych budowli oraz wewnątrz małych pomieszczeń: w zbiornikach, windach itp., mających bardzo małe włązy.

Na życzenie użytkowników rusztowanie może zostać wykonane dla innych obciążeń, wymiarów i parametrów.

Konstrukcja rusztowania jest zastrzeżona w Urzędzie Patentowym, a jej właścicielem jest Firma STALKOL.

Producentem rusztowań jest ZAKŁAD PRODUKCYJNY S T A L K O L , który ma siedzibę: 42-680 Tarnowskie Góry ul. Zagórska 82, tel./fax (0 -32) 381 -10 - 99.

2. ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ MODUŁOWYCH STALKOL 780

Montujący rusztowanie jest w pełni odpowiedzialny za montaż rusztowania zgodnie z instrukcją montażu oraz normami i przepisami BHP aktualnie obowiązującymi.

2.1. Prace poprzedzające montaż

Montaż należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem rusztowania, który powinien uwzględniać:

- lokalizację miejsca postawienia rusztowania (strefa obciążenia wiatrem, położenie rusztowania względem dróg komunikacyjnych, przejść dla pieszych i linii elektroenergetycznych)
- rodzaj i nośność podłoża, na którym posadowione jest rusztowanie
- zakres prac wykonywanych na rusztowaniu
- kształt i wymiary elewacji
- możliwość zakotwienia rusztowania
- rozmieszczenie pionów komunikacyjnych
- transport pionowy elementów rusztowania oraz materiałów do prac wykonywanych z rusztowania
- montaż urządzeń zabezpieczających (urządzenia odgromowe i daszki ochronne)
- oznakowanie ochronne rusztowania.

Typowe warianty rusztowań, opisane w DTR, mają obliczenia statyczne, w których zostały określone podstawowe parametry: wymiary siatek konstrukcyjnych, ilość i rozmieszczenie kotew, sposób montażu rusztowania, itp.

Wytrzymałość i stateczność rusztowań nietypowych należy potwierdzić obliczeniami statycznymi, zatwierdzonymi przez uprawnioną osobę lub instytucję.

Do nietypowych rusztowań należy zaliczyć:

- rusztowania przyścienne o długości mniejszej niż 7,5m, przy wysokości 30m
- rusztowania wyższe niż 30m
- rusztowania obłożone plandekami lub folią
- rusztowania użytkowane w innych strefach obciążenia wiatrem niż strefa I wg PN-77/B-02011
- rusztowania obciążone powyżej wartości określonej w instrukcji
- rusztowania, do których mocowane są dźwigi budowlane lub inne urządzenia wciągające o udźwigu powyżej 150kg
- rusztowania o konfiguracji innej niż podano w instrukcji.

Na każdej budowie, gdzie stosowane są rusztowania **STALKOL 780** powinny znajdować się:

- niniejsza instrukcja
- projekt rusztowania
- Polskie Normy serii PN-M-47900.

2.2. Strefa niebezpieczna

Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną. Strefa niebezpieczna musi wynosić 1/10 wysokości spadania, lecz nie mniej niż 6m. Powinna być oświetlona, oznakowana i ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Zabronione jest ustawianie rusztowania w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych, jeżeli odległość rusztowania (w linii prostej) od skrajnych przewodów linii elektrycznej jest mniejsza niż: 3m - dla linii do 1kV ; 5m - dla linii od 1kV do 15kV ; 10m – dla linii od 15kV do 30kV ; 15m - dla linii powyżej 30 kV, lecz nie przekraczających 110kV.

W przypadku ustawiania oraz rozbierania rusztowania pod napowietrznymi sieciami elektrycznymi lub w odległościach mniejszych od wyżej podanych, należy linie wyłączyć spod napięcia na okres prac.

2.3. Elementy rusztowania: oznakowanie, waga i utrzymanie sprawności ruchowej

Wszystkie elementy rusztowania **STALKOL 780** posiadają wybite znaki producenta umożliwiające identyfikację oryginalności części, a tylko takie mogą być użyte do montażu. Oznaczenie : **STALKOL 04** (pierwszy człon - STALKOL - określa Producenta, drugi - 04 - określa rok produkcji, w tym wypadku 2004r.)

| Nazwa elementu | CięŜar w kg |
|--------------------------|-------------|
| Stojak 2,0m | 11,0 |
| Stojak 1,0m | 6,1 |
| Stojak 0,5m | 3,6 |
| Podstawa ŝrubowa | 4,3 |
| Nasadka ŝrubowa | 2,1 |
| PodłuŜnica | 10,0 |
| Poprzecznicza 40 | 3,5 |
| Poprzecznicza 50 | 4,2 |
| StęŜenie wzduŜne | 11,7 |
| StęŜenie poprzeczne | 8,2 |
| StęŜenie poziome | 9,0 |
| Poręcz długa | 6,2 |
| Poręcz krótka | 2,1 |
| Pomost stalowy | 18,5 |
| Pomost komunikacyjny kpl | 27,0 |
| Kłapa pomostowa | 7,5 |
| Dźwigar | 51,8 |

| Nazwa elementu | CięŜar w kg |
|---------------------------|-------------|
| Pomost drewniany | 8,1 |
| Pomost naroŜny | 10,1 |
| Burta wzduŜna | 5,7 |
| Burta poprzeczna | 2,1 |
| Drabina | 10,9 |
| Wysięgnik | 3,6 |
| Rozpora | 2,1 |
| Rozpora długa | 5,0 |
| Złącze krzyŜowe | 1,3 |
| Złącze obrotowe | 1,6 |
| Ŝruba kotwiąca | 0,2 |
| Konsola wspornikowa | 7,7 |
| Pomost drewniany konsoli | 15,9 |
| Konsola krótka | 5,6 |
| Poręcz konsoli krótkiej | 1,3 |
| Burta konsoli krótkiej | 1,4 |
| Pomost drewn. konsoli kr. | 12,7 |

Nieprawidłowo eksploatowane, konserwowane i naprawiane elementy rusztowania **STALKOL 780** mogą być przyczyną wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa. UŜytkownik zobowiązany jest do kontroli stanu technicznego elementów przed ich montażem i po, w formie oględzin zewnętrznych, umożliwiających selekcję na nadające się do uŜytku lub wymagające naprawy, ewentualnie wymiany na nowe. Oględziny moŜe przeprowadzić osoba przeszkolona w tym zakresie według poniŜszych kryteriów:

- podstawa ŝrubowa - jej części gwintowane muszą być czyste, gwint nieuszkodzony, nakrętk podstawy powinna się lekko obracać
- elementy metalowe rusztowań: stojaki, podłuŜnice, poprzecznicze, poręcze, nasadki ŝrubowe, stęŜenia, drabiny, pomosty powinny być proste, bez uszkodzeń mechanicznych, to znaczy nie mogą posiadać wyboczeń, ugięć, pęknieć, naderwań,
- otwory w kryzach i tuleje stojaków muszą być droŜne
- kliny podłuŜnic i poprzecznic muszą się lekko przesuwac
- wszystkie połączenia spawane nie powinny wykazywać pęknieć
- elementy drewniane nie powinny wykazywać ŝadnych pęknieć, zwiszcza poprzecznych

2.4. Przygotowanie podłoża

Stateczność rusztowania, a zatem jego bezpieczeństwo, w znacznym stopniu zależy od prawidłowo przygotowanego podłoża i posadowienia. Czynnościom tym należy zatem poświęcić wyjątkową uwagę, gdyż osiadanie, zwłaszcza nierównomierne, poszczególnych stojaków rusztowania może stać się przyczyną katastrofy. Jeżeli rusztowanie ma być ustawione na podłożu gruntowym powinno ono odpowiadać poniższym warunkom:

- sprawdzenie stanu podłoża; jako dowód sprawdzenia wystarczy zaświadczenie kierownika budowy o przeprowadzeniu badań stanu podłoża
- teren do postawienia rusztowania musi być ustabilizowany i wyprofilowany, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych
- nośność podłoża nie powinna być mniejsza niż 10 MPa (1kG/cm²)
- wyrównanie podłoża nie może spowodować rozluźnienia gruntu, a jeżeli wyrównanie gruntu nastąpiło przez zasypanie nierówności, grunt należy bezwzględnie ubić
- pas gruntu pod rusztowaniem musi być odwodniony
- dla posadowienia rusztowania na zamrożonym podłożu, powierzchnię terenu należy uprzednio wyrównać warstwą około 5cm rozmarznętego piasku
- w przypadku ustawienia na terenie nieutwardzonym, konieczne jest stosowanie podkładów drewnianych. Podkład należy układać prostopadle (poprzecznie) do ściany budowli, obejmując dwie podstawy śrubowe jednocześnie, tak, aby zapewnić docisk do podłoża całą płaszczyzną podkładu. Niedopuszczalne jest ustawienie podstaw śrubowych na innych elementach niż podkłady np.: cegle, wąskich deskach, świeżym podłożu gruntowym itd.

2.5. Montaż rusztowania STALKOL 780

a) podstawa rusztowania - pierwsza rama pozioma

Na wcześniej przygotowane podkłady rozkładamy, zgodnie z wymiarami siatki konstrukcyjnej, podstawy śrubowe. Na nie nakładamy nasadki śrubowe, jako element początkowy rusztowania.

Łączymy poprzecznikami i podłużnikami nasuwając je na kryzy nasadki śrubowej oraz blokujemy węzeł rusztowania klinami znajdującymi się na ich końcach, tak, aby kliny znalazły się w środkowych otworach kryz.

Uwaga: Każde połączenie kryzy z podłużnicą, poprzecznicą i stężeniami (węzeł rusztowania) bezwzględnie blokujemy klinami znajdującymi się na ich obu końcach. Pełne zabezpieczenie węzła rusztowania uzyskuje się poprzez wbicie młotkiem klinów w otwory na kryzach.

b) montaż kolejnych poziomów

Nakładając stojaki na nasadki śrubowe łączymy je poprzecznikami i podłużnikami w górnej kryzie stojaka, blokując klinem węzeł rusztowania, dostawiamy na górę następne stojaki i łączymy je analogicznie. Podstawowe poziomy montażu podłużnic (poziomy robocze) powinny znajdować się na górnych kryzach poszczególnych stojaków.

c) zasady montażu pomostu roboczego

Na wybranych poziomach ułożyć pomosty robocze na każdym polu: na poprzecznikach po dwa stalowe lub na podłużnicach po cztery drewniane. Dopuszczalne jest założenie pomostów na całej wysokości rusztowania, w ilości nie większej niż 6 poziomów, bez prawa równoczesnego obciążenia większej ich liczby niż jeden w danym pionie. W podstawowej siatce, o wysokości kondygnacji 2m, można zmieniać wysokość pomostów roboczych co 0,5m. Maksymalna odległość poziomów roboczych nie może przekraczać 2m. Na rusztowaniu muszą być zamontowane conajmniej: jeden pomost roboczy i jeden zabezpieczający. Pomosty nie są elementem konstrukcyjnym rusztowania, zatem można je zamontować jedynie na poziomach pracy, na poziomie zabezpieczającym i w pionie komunikacyjnym.

d) montaż poręczy zabezpieczających

Należy bezwzględnie montować od razu, dla przewidywanych poziomów roboczych i pomostów zabezpieczających oraz w pionie komunikacyjnym, podwójne (główną i pośrednią) poręcze: długie i krótkie. Poręcz główną montujemy na wysokości 1m i poręcz pośrednią na wysokości 0,5m od poziomu pomostu. Skrajne przęsła rusztowania muszą być zamknięte podwójnymi poręczami krótkimi. Montujemy poręcz stojąc na pomoście tyłem do ściany. Haki, którymi zakończona jest poręcz z obu stron muszą być skierowane w naszą stronę i jednocześnie przekładamy je przez środkowe otwory kryz sąsiednich stojaków, ruchem obrotowym rąk w kierunku od siebie. Poręcze można także zamontować na dowolnym poziomie już w zmontowanym rusztowaniu, jeśli pomost roboczy będzie potrzebny w innym miejscu.

Uwaga: Jeżeli odległość wewnętrznego rzędu stojaków od ściany przekracza 20cm, wówczas i od tej strony należy zabezpieczyć pomosty robocze i zabezpieczające podwójnymi poręczami.

e) montaż burt zabezpieczających

Każdy pomost roboczy i zabezpieczający musi być zabezpieczony burtą wzdłużną (krawężnikiem)

zamontowaną do zewnętrznego rzędu stojaków. Skrajne przęsła rusztowania muszą być zamknięte burtami poprzecznymi. Burty zakończone są blaszkami, które nasuwamy na sąsiednie stojaki tuż przy pomoście, zawsze napisem na zewnątrz rusztowania, co zabezpieczy burty przed ich wypadnięciem.

Uwaga: Jeżeli odległość wewnętrznego rzędu stojaków od ściany przekracza 20cm, wówczas i od tej strony należy zabezpieczyć pomosty burtami.

f) poziomowanie i pionowanie konstrukcji

Po całkowitym zakończeniu montażu drugiej kondygnacji rusztowania należy całą konstrukcję wypionować i wypoziomować. Stojaki pionować w dwóch prostopadłych płaszczyznach. Poziomuje się położenie kryz a nie zamontowanych w nich podłużnic i poprzecznic. Po regulacji konstrukcji należy wbić wystarczająco silnie kliny podłużnic, poprzecznic i stężeń w kryzy stojaków. Po zmontowaniu wyższych kondygnacji oraz zakończeniu montażu należy powtórnie sprawdzić położenie poszczególnych elementów rusztowania i ewentualnie ustawić je prawidłowo.

Odchyłki położenia elementów nie powinny przekraczać:

- przesunięcie osi stojaków od osi teoretycznych nie więcej niż 15mm
- odchylenie od pionu osi w obu prostopadłych płaszczyznach nie więcej niż 15mm
- odchylenie od poziomu położenia kryz na stojakach nie więcej niż 5mm.

2.6. Montaż stężeń

Stężenia wzdłużne montuje się w płaszczyźnie zewnętrznej rusztowania, równoległej do lica ściany. Jest ono przekątną pola rusztowania montowaną poprzez nasunięcie zamka stężenia na kryzę stojaka oraz zamknięcie go klinem w zewnętrzny otwór kryzy. **Pełne zabezpieczenie węzła rusztowania uzyskuje się poprzez wbicie młotkiem klinów w zewnętrzne otwory na kryzach.** Należy stężenie wzdłużne założyć zaraz na pierwszym polu rusztowania, co znacznie ułatwi pionowanie konstrukcji. Musi być założone jedno stężenie wzdłużne na każdym polu rusztowania w pionie oraz w poziomie na co piątym polu. Dla uzyskania większej stabilności kolumn wolnostojących montuje się dodatkowo stężenia poprzeczne w płaszczyźnie poprzecznej do lica ściany (patrz rys.2), których montaż jest identyczny jak stężenia wzdłużnego.

Wraz z rozbudową rusztowania należy bezwzględnie zakładać jednocześnie stężenia, zgodnie z siatką stężeń przewidzianą dla danej konstrukcji.

W rusztowaniach typowych siatki stężeń przedstawione są w niniejszej instrukcji (patrz str. 16-23).

Natomiast dla rusztowań nietypowych układ stężeń musi być uwzględniony w projekcie rusztowania.

2.7. Kotwienie rusztowań do budowli

Aby zapewnić stateczność rusztowania po przekroczeniu pewnej jego wysokości, należy rusztowanie kotwić do ściany budynku lub innej stałej konstrukcji budowli (patrz rys. 4). Każde zakotwienie musi być zdolne do przeniesienia siły wyrywającej, przyłożonej do kotew w ścianie, o wielkości min.2,5 kN(250 kG)

- kotwienie należy rozpocząć od drugiego rzędu stojaków na 4-rech metrach, natomiast do wysokości 4m na rusztowanie nie może działać żadna siła w płaszczyźnie poziomej
- rozstaw poziomy punktów kotwienia nie powinien przekraczać odległości co drugiego rzędu stojaków
- każdy rząd kotew rozpoczynać na początku rusztowania - odległość w pionie co 4m, maksymalna odległość kotew w pionie nie może przekroczyć 8m
- na najwyższym poziomie roboczym należy zakotwić każdy rząd stojaków
- zakotwienia należy rozmieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, tak żeby każdy rząd stojaków był zakotwiony (patrz str. 16-23)
- skrajne rzędy stojaków muszą być zakotwione poprzez rozpory długie, zamocowane do obydwu stojaków, co pozwoli przenieść siły w płaszczyźnie poprzecznej rusztowania
- **bezwzględnie kotwić w miejscu zamontowania wysięgnika transportowego, daszków ochronnych oraz konsoli wspornikowych**
- mocowanie rozpór do stojaków musi być wykonane wyłącznie w węzłach z podłużnicami i poprzecznicami
- w miejscach, gdzie rusztowanie musi być oparte o budowlę w sposób zapewniający jego unieruchomienie w płaszczyznach prostopadłych i równoległych do budowli - oparcie stanowią rozpory zamocowane do stojaków
- rusztowania należy kotwić sukcesywnie w miarę montażu
- do kotwienia należy bezwzględnie użyć rozpór i kotew dostarczonych przez producenta
- w żadnym wypadku nie należy kotwić rusztowań do niepewnych i niepewnie osadzonych części budynków np.: odgromniki, rury spustowe, rynny, poręcze balustrad
- zakotwienia nie mogą przenosić pionowych sił składowych.

Dla rusztowań o nietypowej konstrukcji oraz typowych, ale używanych w strefach obciążenia wiatrem II, III wg PN-77/B-02011 należy wykonać obliczenia statyczne, ustalające warunki kotwienia.

2.8. Montaż zabezpieczeń

Zabezpieczenia rusztowania przed wypadnięciem osób i przedmiotów należy dokonać poprzez:

- zabezpieczenie każdego pomostu poręczą główną i poręczą pośrednią oraz burtą wzdłużną
- zezwala się na pominięcie poręczy i burty od strony ściany budynku, jeżeli odległość brzegu pomostu od ściany nie przekracza 0,2m lub kiedy pomost jest na wysokości mniejszej niż 1,0m od stałego gruntu
- pomosty skrajne rusztowania należy zabezpieczyć burtą poprzeczną oraz podwójnymi poręczami
- dopuszcza się dodatkowy sposób zabezpieczania pomostów, tj. osłonę boczną siatkową, której założenie nie zwalnia z zakładania poręczy zabezpieczających
- konieczne jest założenie daszków ochronnych i siatki osłonowej, gdy rusztowanie usytuowane jest przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, zgodnie z PN-M-47900-2.

2.9. Montaż daszków ochronnych

Rusztowanie usytuowane bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych, w tym: chodnikach, ulicach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, itp. powinno mieć daszki ochronne, zgodnie z PN-M-4700-2 pkt 4.10.3. Zakłada się je tylko po stronie zewnętrznej rusztowania na jednej z kondygnacji. Każda para stojaków musi być zakotwiona na wysokości zamocowania odciążu daszka do stojaka oraz na wysokości pokładu daszka (patrz rys. 3).

Daszki powinny być oddzielone od powierzchni roboczej poprzez zamontowanie poręczy pomiędzy zewnętrznymi rzędami stojaków. Daszki muszą być szczelne oraz przykryte materiałem amortyzującym upadek przedmiotu.

2.10. Montaż konsoli wspornikowej

Zamontowanie konsoli wspornikowej umożliwia rozszerzenie pomostu roboczego.

W miejscu zamontowania konsoli rusztowanie musi być bezwzględnie zakotwione rozporą długą. Kotwić należy każdy rząd stojaków na wysokości tego pomostu oraz każdy rząd stojaków na wysokości kondygnacji leżącej bezpośrednio poniżej (patrz rys. 2).

2.11. Wysięgnik transportowy

Do pionowego podnoszenia na rusztowanie jego części i materiałów można zamontować wysięgnik. Montuje się go w miejscu bezpośrednio nad lub pod węzłem składającym się z podłużnic i poprzecznic. **Miejsce to należy dodatkowo zakotwić.** Do wysięgnika montuje się zblocze linowe w odległości nie większej niż 0,6m od osi stojaków. Odległość osi zblocza od najdalej wysuniętego punktu rusztowania w płaszczyźnie podnoszenia nie powinna być większa od 0.6m. Wysokość od punktu zaczepienia zblocza do poziomu pomostu nie może być mniejsza od 1,6m. Maksymalne obciążenie wysięgnika nie może przekraczać **G=1500 N (G= 150 kG)**. Jeżeli dla odbierania materiałów wyjęto poręczę, miejsce to powinno być zabezpieczone w inny sposób. Przerwa w poręczach dla odbierania materiałów nie powinna przekraczać 0,6m. Jeżeli nie jest odbierany materiał trzeba poręczę założyć.

2.12. Piony komunikacyjne

Każde rusztowanie musi być wyposażone w pionowe komunikacyjne. Piony należy wznosić wraz z konstrukcją, w dowolnym przęśle rusztowania. Pomosty komunikacyjne należy zakładać na przemian, tak, aby otwory włazowe nie znalazły się jeden pod drugim (patrz rys. 1). Drabiny należy zaczepiać o poprzecznice. **Otwór włazowy pionu komunikacyjnego musi być bezwzględnie zakryty na poziomie pomostu pracy.** Każdy pion komunikacyjny musi być zabezpieczony podwójnymi poręczami. Należy zabezpieczyć pion komunikacyjny podwójnymi poręczami krótkimi na tych poziomach, na których brak z boku pomostów. Odległość między sąsiednimi pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40m, a dowolnego skrajnego punktu pracy od pionu komunikacyjnego nie powinna być większa niż 20m.

2.13. Uziemienie rusztowania

Konstrukcja rusztowania powinna być wyposażona w urządzenia odgromowe. Urządzenia te powinny być zgodne z postanowieniami właściwych przepisów o ochronie budowli od wyładowań atmosferycznych zawartych w PN-E-05003. W przypadku rusztowania postawionego przy ścianie budynku, który posiada instalację piorunochronową wystarczy połączyć je ze zwodem pionowym tej instalacji. Rusztowanie ustawione w pomieszczeniu zamkniętym nie podlega ochronie od wyładowań atmosferycznych.

3. EKSPLOATACJA RUSZTOWAŃ STALKOL 780

3.1. Nadzór nad pracami przy eksploatacji rusztowań

Nadzór nad montażem i demontażem rusztowania należy powierzyć pracownikowi technicznemu mającemu kwalifikacje określone w D.U. 118 poz. 1263 z 2001r., czyli odpowiednie przeszkolenie w zakresie rusztowań. Prace na rusztowaniu, prace na wysokości, można powierzyć tylko pracownikom, którzy przeszli odpowiednie badania lekarskie. Zabronione są wszelkie prace na rusztowaniu oraz ustawianie i rozbieranie rusztowania o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu, gołolodzi oraz w czasie burzy lub wiatru o szybkości przekraczającej 10m/sek. Wszelkie prace muszą być wykonywane zgodnie ze szczególnymi zasadami BHP oraz z Instrukcją Montażu i Użytkowania Rusztowania „STALKOL” DTR

3.2. Badania techniczne

Po zakończeniu robót montażowych rusztowanie należy poddać następującym badaniom technicznym:

- sprawdzenie posadowienia - oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie odchylenia od pionu i poziomu zmontowanej konstrukcji rusztowania – należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi
- sprawdzenie wbicia klinów podłużnic, poprzecznic i stężeń - przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie zakotwień - należy przeprowadzić próbę wyrywania kotew ściennych za pomocą dźwigni o przełożeniu 1:10 z siłą 25kG
- sprawdzenie pomostów roboczych i zabezpieczających - przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wymagań dotyczących komunikacji - przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie zamontowania poręczy i burt na przewidywanych poziomach roboczych, pomostach zabezpieczających i w pionach komunikacyjnych - przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie urządzeń odgromowych - wykonać poprzez pomiar oporności
- sprawdzenie usytuowania linii energetycznych na zgodność z odległością od rusztowania

W przypadku stwierdzenia niezgodności w którymkolwiek z w/w punktów, usterki należy usunąć i badania przeprowadzić ponownie. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić bezwzględnie protokół.

3.3. Przekazanie rusztowania do eksploatacji

Zabrania się użytkowania rusztowania bez badań i odbioru technicznego.

Dopuszczenie rusztowania do użytkowania możliwe jest po wykonaniu odbioru przez nadzór techniczny, co potwierdza się zapisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego.

Do protokołu powinien być załączony wynik badania oporności uziemienia.

3.4. Przeglądy eksploatacyjne rusztowania

W czasie eksploatacji rusztowanie podlega następującym przeglądom:

- a) przeglądy codzienne, przeprowadzane przez użytkownika rusztowania, a polegające na:
 - sprawdzeniu stanu technicznego rusztowania oraz prawidłowości zakotwienia
 - przeglądzie pomostów roboczych i komunikacyjnych, ich zabezpieczenia oporęczowaniem (czystość pomostów, w warunkach zimowych – zabezpieczyć przeciwpoślizgowo)
 - sprawdzeniu, czy zaistniały warunki mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania
- b) przeglądy dekadowe, przeprowadzane co 10 dni przez konserwatora rusztowania lub pracownika technicznego wyznaczonego przez kierownika budowy, a polegające na sprawdzeniu:
 - posadowienia rusztowania
 - stanu technicznego całej konstrukcji rusztowania, czy nie uległa zmianom mogącym zagrozić bezpieczeństwu eksploatacji
 - zakotwień, czy nie zostały uszkodzone
 - stanu technicznego i szczelności daszków ochronnych
 - stanu technicznego instalacji odgromowej i uziomu
 - stanu zabezpieczenia pomostów roboczych i komunikacyjnych
- c) przeglądy doraźne, przeprowadzane zawsze po przerwie w eksploatacji rusztowania dłuższej niż 2 tygodnie oraz każdorazowo przed oddaniem rusztowania do eksploatacji po silnym wietrze, opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonywania prac, wykonać jak przegląd codzienny.

Usterki wychwycone podczas każdego przeglądu muszą być usunięte przed przystąpieniem do dalszej eksploatacji rusztowania. Wyniki przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisywane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące tych przeglądów.

3.5. Demontaż rusztowania

Demontaż rusztowania może nastąpić po zakończeniu robót wykonywanych z tego rusztowania oraz po usunięciu z pomostów roboczych wszystkich narzędzi i materiałów. Podczas demontażu przebywanie ludzi na niższych kondygnacjach i pod rusztowaniem jest zabronione. Dopuszcza się częściowy demontaż od góry w miarę postępu prac. Rozbiórkę rusztowania wykonuje się w odwrotnej kolejności aniżeli montaż. Wybija się młotkiem kliny podłużnic i poprzecznic oraz stężeń z otworów krzyżowych stojaków uderzając z dołu w klin. Poszczególne elementy podaje się w dół lub opuszcza na linach i układa na stopy według rodzajów elementów. Niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z wysokości. Po zakończeniu demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny być oczyszczone, przejrzone i posegregowane na nadające się do dalszego użytku lub wymagające naprawy, bądź wymiany na nowe.

3.6. Transport i składowanie

Elementy rusztowania **STALKOL 780** do składowania muszą być posegregowane według rodzajów i układane na stopy w pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających je przed czynnikami atmosferycznymi.

Ładunek do transportu elementów rusztowań należy rozpocząć od stojaków, układając je jeden obok drugiego. Wszystkie pozostałe elementy układamy warstwowo. Na stojaki układamy w kolejności: poprzecznicę, podłużnicę i resztę elementów. Należy zawsze układać podłużnicę i poprzecznicę z włożonymi w nie klinami, aby zabezpieczyć kliny przed wyłamaniem. Całość należy zabezpieczyć pasami przed ewentualnym przemieszczaniem się podczas transportu. Rusztowania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do długości elementów przewożonych. Na placu budowy zaleca się układać rusztowania nie dalej niż 10m od transportu pionowego.

4. PRZEPISY BHP PRZY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

Przy wznoszeniu i eksploatacji rusztowań obowiązują przepisy zawarte w D.U. 118 poz. 1263 z 2001r. a w szczególności:

1. Nadzór nad montażem i demontażem rusztowania należy powierzyć pracownikowi technicznemu mającemu kwalifikacje określone w D.U. 118 poz. 1263 z 2001r., czyli odpowiednie przeszkolenie w zakresie rusztowań.
2. Prace na rusztowaniu, prace na wysokości, można powierzyć tylko pracownikom, którzy przeszli odpowiednie badania lekarskie.
3. Zabronione są wszelkie prace na rusztowaniu oraz ustawianie i rozbieranie rusztowania o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu, gołolodzi oraz w czasie burzy lub wiatru o szybkości przekraczającej 10m/sek.
4. Wszelkie prace muszą być wykonywane zgodnie ze szczególnymi zasadami BHP oraz z Instrukcją Montażu i Użytkowania Rusztowania **STALKOL 780** (DTR).
5. Zabrania się użytkowania rusztowania:
 - bez odbioru technicznego
 - zmontowanego z uszkodzonych lub nieoryginalnych elementów
 - niezgodnie z jego przeznaczeniem
6. Należy bezwzględnie:
 - unikać dynamicznych obciążeń pomostu, np. poprzez skakanie, rzucanie ciężarów,
 - unikać obciążenia pomostów rusztowania materiałami ponad ich nośność i gromadzenia się pracowników na pomostach
 - równomiernie rozkładać materiały na pomostach
 - układać materiały i narzędzia tak, aby nie przeszkadzały w pracach
 - nie używać daszków ochronnych jako stanowisk pracy lub do magazynowania materiałów
 - nie dopuszczać do pracy na rusztowaniu osób nietrzeźwych
 - zabezpieczyć prawidłowo rusztowanie przed spadaniem osób lub rzeczy
 - zakazać jakichkolwiek prac na niższych kondygnacjach przy montażu lub demontażu rusztowania
 - przestrzegać zakazu zrzucania elementów rusztowania, nawet z niewielkiej wysokości.

5. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

Instrukcję montażu opracowano w oparciu o normy i instrukcje związane z:

- PN-M-47900-1 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.
- PN-M-47900-2 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-M-47900-3 Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
- Dziennik Ustaw nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wiele dodatkowych informacji na temat ogólnych wymagań dotyczących rusztowań można znaleźć w powyższych dokumentach, z których należy korzystać przy szkoleniu pracowników technicznych zajmujących się montażem i eksploatacją rusztowań.

Jednak wszystkich wymagań montażu i eksploatacji rusztowań zawartych w powyższych przepisach należy bezwzględnie przestrzegać.