



**HM FACTORY Sp. z o.o.**

*ZKP do użytku  
wewnętrznego*

# **PROCEDURA NR 3**

## **SKŁADOWANIE I TRANSPORT ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH**

Opracowali:  
**mgr inż. Wioleta Alenowicz**  
**inż. Patryk Zieliński**

Zatwierdził:  
**mgr inż. Mariusz Paruszewski**

Sochaczew, wrzesień 2018r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. TRANSPORT I SKŁADOWANIE WYROBÓW PREF. W PRZYPADKU BRAKU INFORMACJI W DOKUMENTACJI – WYMAGANIA OGÓLNE
2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE WYROBÓW PREF. W PRZYPADKU BRAKU INFORMACJI W DOKUMENTACJI – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE
  - 2.1. Elementy wielkowymiarowe
  - 2.2. Elementy klatek schodowych (schody proste)
  - 2.3. Drobne elementy
  - 2.4. Płyty stropu zespolonego typu Filigran
  - 2.5. Elementy prętowe (belki, podciąg, rygle, słupy itp.)
  - 2.6. Płyty ścienne pełne i warstwowe
  - 2.7. Balkony i daszki, płyty stropowe pełne, spoczniki

## 1. TRANSPORT I SKŁADOWANIE ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH W PRZYPADKU BRAKU INFORMACJI W DOKUMENTACJI – WYMAGANIA OGÓLNE

Przy transporcie elementów obowiązują następujące warunki ogólne:

- a. Sposób oparcia elementów oraz ich pozycja nie mogą powodować niedopuszczalnych naprężeń oraz uszkodzeń.
- b. Wytrzymałość elementów przeznaczonych na składowisko nie powinna być mniejsza niż 15 MPa, a elementów przeznaczonych do transportu i montażu nie mniejsza niż 0,7 do 0,8 projektowanej wytrzymałości docelowej.
- c. Do przewozu elementów wielkowymiarowych stropowych i ściennych w pozycji pionowej należy stosować naczepy niskopodwoziowe ze stojakami ramowymi – typ A lub ze stojakami skośnymi jednostronnymi – typ L, w przypadku naczep specjalistycznych lub stojaków magazynowych przeznaczonych do transportu w pionie nie jest wymagane stosowanie stojaków typu A lub L.
- d. Do przewozu elementów w pozycji poziomej takich jak płyty typu Filigran, klatek schodowych czy elementów o wysokości do 2,40m zbrojonych dwoma siatkami w zależności od ich długości należy stosować samochody ciężarowe skrzyniowe lub z naczepami.
- e. Do przemieszczania wyrobów należy stosować zawiesia trawersowe, trawersowo – linowe oraz linowe.
- f. Unieruchomienia na czas transportu nie mogą uszkadzać elementów (należy stosować kątowniki zabezpieczające). W przypadku elementów wykończonych ostatecznie należy ustalić rodzaj zabezpieczenia.

## 2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH W PRZYPADKU BRAKU INFORMACJI W DOKUMENTACJI – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Sposób składowania i transportu elementów prefabrykowanych należy przyjąć wg zasad podanych poniżej.

W przypadku elementów, których składowanie i transport odbiega od powyższych/poniższych procedur, musi być określone indywidualnie w dokumentacji technicznej wyrobu.

Nie dopuszcza się do gwałtownego podnoszenia, opuszczenia, rzucenia lub uderzenia wyrobu. Zabrania się składowania wyrobów na nierównym i miękkim podłożu. Układać należy na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 10 cm /warunek ten dotyczy środków transportowych, gdzie powierzchnia platformy jest nierówna i załamana/.

Dla podłoży utwardzonych i wypoziomowanych dopuszcza się stosowanie przekładek grubości minimum 25 mm. Między elementami należy stosować przekładki o grubości minimum 25 mm. Przekładki stosować jedna nad drugą.

Przy stosowaniu zawiesi linowych i belkowie linowych kąt zawarty pomiędzy powierzchnią wyrobu a liną nie powinien być mniejszy niż 60°.

Dla płyt zespolonych typu Filigran obowiązują inne zasady i warunki, które są określone oddzielnie przy omawianiu tego wyrobu.

Podczas podnoszenia wyrobów należy przyjąć zasadę: **podnieść wyrób na wysokość 30 cm odczekać około 30 sek., a następnie przenieść w miejsce składowania lub załadunku.**

## 2.1. Elementy wielkowymiarowe

Elementy wielkowymiarowe przeznaczone do składowania i przewożenia w pozycji zbliżonej do pionowej mogą posiadać odchylenie od pionu w wielkości  $10^\circ \div 15^\circ$ . Należy pamiętać o tym, aby elementy wielowarstwowe nie były przechyłane w stronę warstwy fakturowej. Przy załadunku elementów należy zachować zasadę indywidualnego zabezpieczania elementów oraz w przypadku stojaków typu A załadunek prowadzić raz na lewą stronę raz na prawą - tak aby wyrównywać różnicę ciężaru.

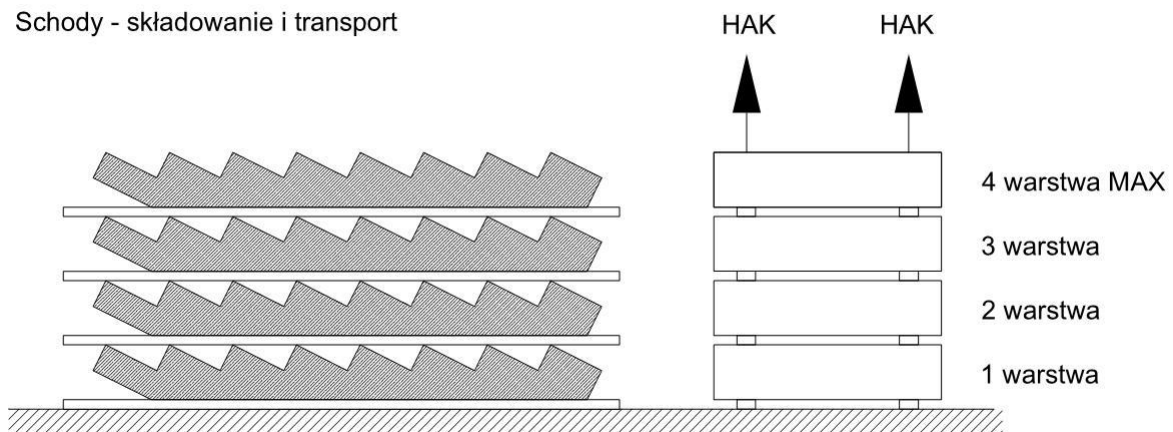
W elementach z otworami miejsce podparcia należy przesunąć poza strefę otworu. Elementy na środkach transportowych należy unieruchomić w górnej części przy pomocy urządzeń dociskowych ( np. przez spięcie pasami).

Przy elementach wielkowymiarowych, przeznaczonych do składowania i transportu w pozycji poziomej, należy zachować podkładki drewniane w odległości  $1/5 L$  od końca elementów, przy czym w jednym stosie nie powinno być więcej niż 6 elementów.

## 2.2. Elementy klatek schodowych (schody proste)

Elementy klatek schodowych przewozić w pozycji poziomej w stosach do 4-ch sztuk na podkładkach drewnianych ułożonych w osi haków, czy tulei transportowych prostopadle do stopni.

Schody - składowanie i transport



Dla zabezpieczenia przed przesunięciem należy elementy unieruchomić np. ściągnąć pasami narożniki elementu, a w miejscach załamania pasów - osłonić kątownikami.

W przypadku elementów zabezpieczonych powłoką - stosować przekładki pod pasy, uniemożliwiające wprowadzenie naprężeń na narożniki.

## 2.3. Drobne elementy

Drobne elementy można przewozić uniwersalnymi środkami transportu przy zachowaniu podparcia jak dla warunków pracy.

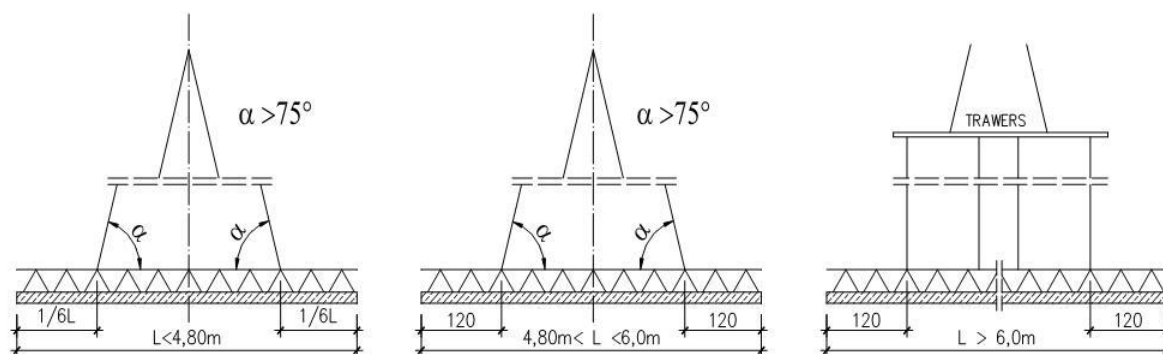
W przypadku, gdy elementy posiadają haki transportowe, podkładki drewniane muszą być wyższe od haka transportowego lub innych elementów wystających poza lico. Zabrania się naginania haków transportowych. Dla zabezpieczenia przed przesunięciem należy elementy unieruchomić np. ściągnąć pasami.

## 2.4. Płyty stropu zespolonego typu Filigran

Należy składować i transportować na podłożu równym. Podkładki układamy prostopadle do dźwigarek kratowych jedne nad drugimi (od krawędzi max 90 cm; pomiędzy podkładkami odległość nie może być większa jak 200 cm; w przypadku stosowania przekładek plastikowych należy stosować rozstaw podkładek 60cm).

W przypadku stosowania obrzeży stropu (szalunku traconego) należy warstwę przekładek zwiększyć do wymiaru o 25mm większego niż dystans pomiędzy górą dźwigara a górą obrzeża. Haki zaczepia się wyłącznie za węzły pasa górnego kratownicy. Miejsca podczepienia muszą być zaznaczone kolorem na dźwigarach.

Elementy należy przemieszczać trawersem belkowo – linowym dla płyt o długości powyżej 6 m lub zawiesiem linowym z 4-roma hakami dla płyt długości do 6 m. Do jednego dźwigarka muszą być zaczepione przynajmniej dwa haki. W płytach o długości większej lub równej 4,8 m haki należy zaczepiać w odległości około 1,2 m od krawędzi poprzecznej płyty, natomiast przy długości mniejszej od 4,8 m w odległości około 1/6 długości od krawędzi, ale zawsze w węzle pasa górnego dźwigarka kratowego. Kąt zawarty pomiędzy powierzchnią wyrobu a liną nie może być mniejszy niż 75°.



Płyty o grubości do 5 cm można składować do 8-miu sztuk w sztaplu, a transportować do 7-miu.

Przy większej grubości niż 5 cm należy odpowiednio zmniejszyć ilość płyt w sztaplu.

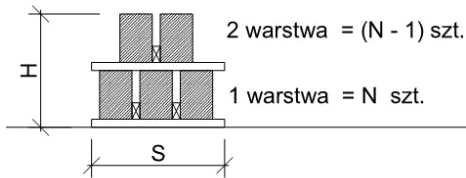
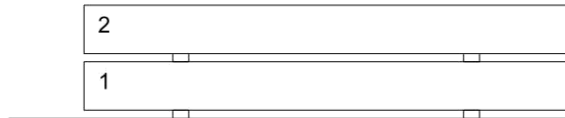
Dopuszcza się do stosowania pomiędzy płytami przekładki plastikowe nakładane na pas górny kratownicy zamiast przekładek z desek. Podkładki nakładać przy węzle pasa górnego co 60cm. Dla zabezpieczenia na środkach transportowych przed przesunięciem należy płyty unieruchomić np. ściągając pasami.

## 2.6. Elementy prętowe (belki, podciągi, rygle, słupy itp.)

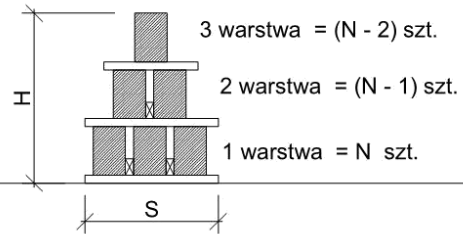
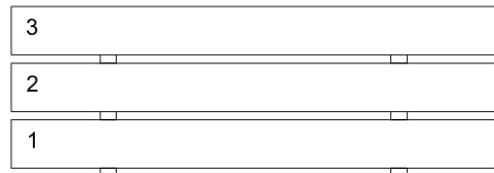
Składować i transportować należy na podłożu równym wypoziomowanym.

Elementy należy ułożyć na podkładkach drewnianych prostopadle do długości elementu w osi haków lub tulei transportowych. Układać w stosie poziomo na składowisku maksymalnie do 3-ch elementów, a na środkach transportowych do 2-ch w stosie.

TRANSPORT

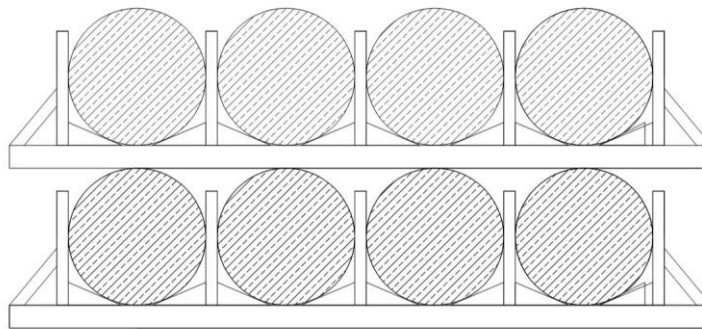


SKŁADOWANIE



Elementy o przekroju okrągłym indywidualnie zabezpieczyć na przygotowanych przekładkach, które przeciwdziałają staczaniu się elementów podczas ruchów naczepy.

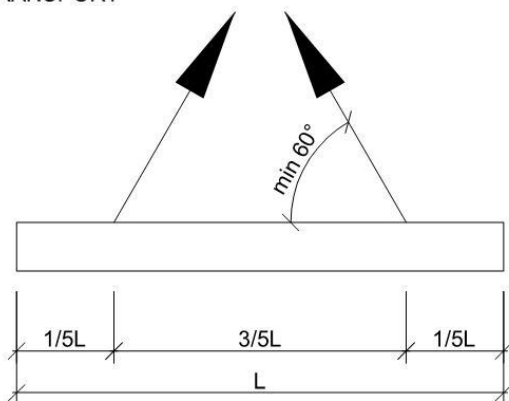
Składowanie i transport elementów okrągłych.



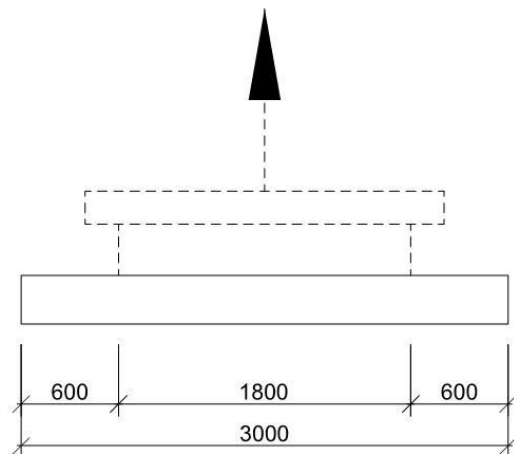
Powyższe zależy od wysokości i szerokości elementu, w razie wątpliwości skonsultować z projektantem.

Należy stosować zawiesia trawersowe lub trawersowo - linowe. Kąt zawarty pomiędzy powierzchnią wyrobu a liną zawiesia nie może być mniejszy niż 60°.

TRANSPORT



LUB



Dla zabezpieczenia na środkach transportowych przed przesunięciem należy elementy unieruchomić np. ściągnąć pasami.

## 2.7. Płyty ścienne pełne i warstwowe

Składować i transportować należy na podłożu równym wypoziomowanym, a w przypadku stosowania stojaków zapewnić ich liniowe ustawienie.

Stojaki pojedyncze typu A i L ustawiamy w miejscu haków transportowych, lecz w przypadku kiedy hak wypada w otworze - należy dołożyć kolejny stojak w odległości 20cm za otworem. Dla stojaków zespolonych zapewnić podparcie w miejscach haków transportowych lub w okolicy z dokładnością do 20cm. Kolejne warstwy elementów układać na sobie, stosując przekładki w tych samych miejscach, obciążając równomiernie stojak - po jednej i drugiej stronie. Max ilość elementów na sobie to 3 szt. Przy załadunku na środki transportu (naczepy i wózki transportu wewnętrznego) lub przy magazynowaniu na stojakach typu A na placu składowym, należy elementy już załadowane zabezpieczyć przed odspojeniem od stojaka. Zaczepy lin transportowych można zwolnić tylko po uprzednim zabezpieczeniu elementu.

W przypadku magazynowania w pionie w stojakach z jednostronnym uchwytem należy ustawić element na wypoziomowanym podłożu, stosując podkładki o rozstawie co 2000mm (odległość pierwszej i ostatniej 600mm od końca elementu oraz koniecznie pod każdym filarkiem okiennym lub słupkiem). Podkładki muszą zostać wypoziomowane, ścianę doprowadzić do pionu, przykładając poziomnicę do elewacji (części od formy).

W przypadku elementów dłuższych niż 8m - stosować uchwyty w 2 poziomach górą i w okolicy połowy wysokości elementu.

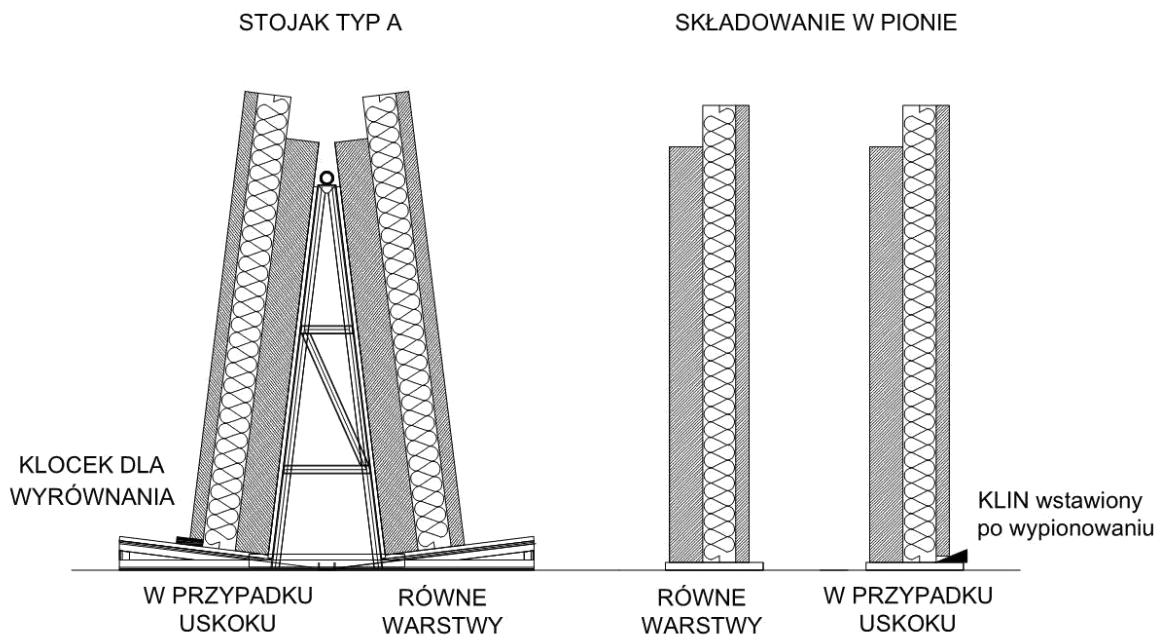
Uchwyty transportowe należy zwolnić z obciążenia dopiero po ustabilizowaniu elementu w stojaku.

Należy stosować zawiesia trawersowe lub trawersowo - linowe. Kąt zawarty pomiędzy powierzchnią wyrobu a liną zawiesia nie może być mniejszy niż  $60^\circ$ ; w przypadku haków typ TPA -FX → kąt nie może być mniejszy niż  $75^\circ$ .

**Ściany trzywarstwowe** - podkładki przy składowaniu i transporcie stosować zarówno w części elewacyjnej jak i konstrukcyjnej uwzględniając, że część elewacyjna może być obciążona wyłącznie ciężarem własnym - nie może przenosić ciężaru części konstrukcyjnej.

Uzyskać to można stosując przekładki pod całą ścianą, a w przypadku różnicy poziomów warstw w części konstrukcyjnej stosować przekładki, natomiast w części elewacyjnej - kliny.

Składowanie i transport ścian trzywarstwowych wykonywać częścią konstrukcyjną do stojaka transportowego. Kolejną warstwę ścian układać stosując rozproszone przekładki po całej szerokości elementu co 100cm, zagęszczając przy hakach /4 szt do rozstawu co 50 cm/.



## 2.8. Balkony i daszki, płyty stropowe pełne, spoczniki

Jeżeli nie wskazano inaczej - elementy transportować i składować w pozycji poziomej.

Elementy można przewozić w pozycji poziomej za uchwyty transportowe. Składować w stosach do 4-ch sztuk na podkładkach drewnianych ułożonych w osi haków. W stosie przekładki układać w jednej linii.

W przypadku elementów zabezpieczonych powłoką stosować przekładki pod pasy, uniemożliwiające wprowadzenie naprężeń na narożnik elementu.

PŁYTY PEŁNE - składowanie i transport

