

PA-WYROBY BETONOWE Sp. z o.o.

ul. Płk. Dąbka 215

82-300 Elbląg

fax. 055 235 73 88

tel. 055 235 79 40

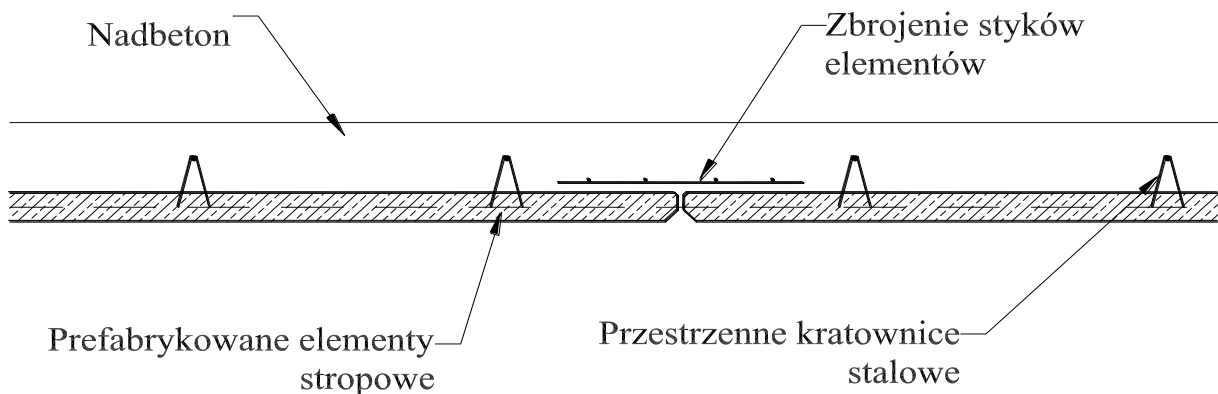
e-mail : wyrobybetonowe@gd.pol-aqua.com.pl

INSTRUKCJA

Wykonywania stropów żelbetowych zespolonych z
płyt prefabrykowanych **FILIGRAN**

1. Opis ogólny technologii stropów FILIGRAN

Strop typu **FILIGRAN** jest stropem żelbetowym zespolonym składającym się z prefabrykowanej płyty żelbetowej oraz części monolitycznej wylewanej na budowie. Dolna część stropu produkowana jest w postaci płyt prefabrykowanych grubości 5 cm, zawierających całkowite zbrojenie konstrukcyjne stropu na kierunku rozpiętości płyt prefabrykowanych (rys. 1).



Rys. 1

Prefabrykaty te są układane na podporach montażowych, zbrojenie drugiego kierunku (jeżeli występuje) układane jest bezpośrednio na prefabrykacie zgodnie z projektem stropu.

Beton układany na budowie powinien mieć klasę nie niższą niż **C20/25**.

Klasa betonu w prefabrykacie oraz układanego na budowie każdorazowo określona jest przez projekt konstrukcyjny stropu **FILIGRAN**.

Po ułożeniu zbrojenia górnego w postaci siatek zgrzewanych, zbrojenia wieńców oraz zbrojenia styków płyt prefabrykowanych zapobiegającego „klawiszowaniu” płyt, płyty są zalewane betonem do pełnej wysokości stropu podanej w projekcie.

2. Opis prefabrykatów

Elementy żelbetowe prefabrykowane wykonywane są z betonu klasy minimum **C25/30**, posiadają grubość minimum 5 cm. W elementach umieszczone jest zbrojenie główne wraz z prętami rozdzielczymi oraz stalowe kratownice przestrzenne wystające ponad beton prefabrykatu. Kratownice rozmieszczone są w kierunku równoległym do kierunku oparcia płyt w maksymalnym rozstawie 62,5 cm. Kratownice stalowe nadają prefabrykatowi odpowiednią sztywność w czasie transportu i wykonywania stropu. Ciężar **1 m²** płyty prefabrykowanej wynosi około **125 kg**, waga elementów prefabrykowanych może być dostosowana do znajdującego się na budowie żurawia.

Maksymalna szerokość płyt wynosi 250 cm, płyty produkowane są na wymiar dostosowany do kształtu pomieszczeń w budynku (kształt płyt może być dowolny np. trapezowy, trójkątny, okrągły itp.).

Płyty prefabrykowane posiadają dolną powierzchnię idealnie gładką gotową do malowania po wykonaniu niezbędnego szpachlowania powierzchni, nie wymagają tynkowania.

3. Projekt stropu i jego zawartość.

Projekt stropu opracowywany jest dla każdego stropu indywidualnie, projekt wykonuje producent stropów lub zleceniodawca.

- opis techniczny

Zawiera informacje ogólne dotyczące technologii wykonania stropów, rodzaju użytych do produkcji materiałów, danych przyjętych do projektowania, krótką instrukcję montażu.

- plan montażowy płyt wraz ze zbrojeniem ułożonym bezpośrednio na prefabrykacjach

Plan ten przedstawia usytuowanie poszczególnych płyt stropowych oraz wszelkie informacje potrzebne do ich ułożenia. W szczególności podane są: położenie elementów w planie, numery poszczególnych płyt i ich wymiary, położenie otworów technologicznych, rozstaw podpór montażowych, głębokość oparcia prefabrykatów na podporze, informację o długości wystającego z prefabrykatów zbrojenia głównego, zbrojenie styków płyt, zbrojenie dodatkowe, informacje dotyczące użytych materiałów (klasy betonu i gatunku stali).

- plan montażowy zbrojenia górnego

Zawiera informacje dotyczące sposobu ułożenia zbrojenia górnego (zbrojenie podporowe i zbrojenie obwodowe).

W szczególności podane są: numery i symbole siatek zgrzewanych, gatunek stali użyty do produkcji siatek, usytuowanie siatek w planie, wymiary poszczególnych siatek, ilość kilogramów zbrojenia górnego.

Siatki zgrzewane wykonywane są przez wytwórnictwo prefabrykatów i dostarczane są na budowę wraz z płytami prefabrykowanymi.

- wytyczne podparcia montażowego i szczegóły zbrojenia stropu

Podane są szczegóły podpierania prefabrykatów w fazie montażu, szczegóły dotyczące układania zbrojenia (siatek górnych i łącznikowych), szczegóły konstrukcyjne siatek zbrojenia górnego.

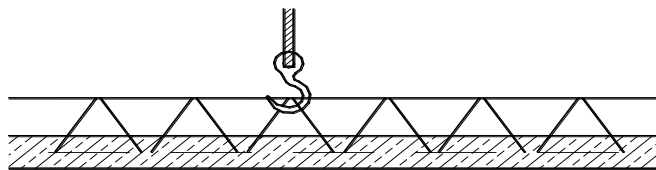
4. Transport i rozładunek płyt stropowych.

Elementy prefabrykowane należy przewozić transportem samochodowym w pozycji poziomej, z kratownicami stalowymi skierowanymi ku górze. W czasie transportu elementy powinny być zabezpieczone przed możliwością przemieszczenia się względem środka transportowego i przed uszkodzeniem dolnej powierzchni płyt prefabrykowanych.

- podnoszenie prefabrykatów

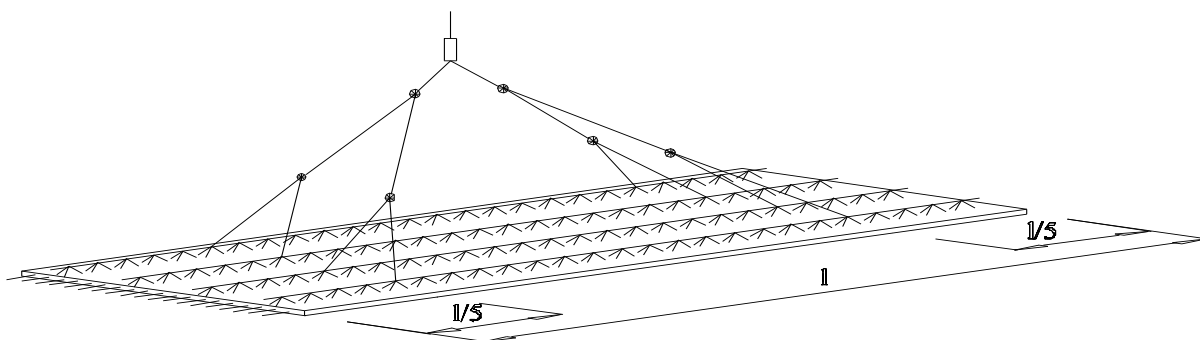
Do rozładunku i montażu płyt należy stosować zawiesia linowe dostosowane długością do długości rozładowywanych elementów jednak nie krótsze niż 4 m lub specjalne zawiesia ramowe. Haki zawiesi należy zaczepiać za węzły kratownic wystających z prefabrykatów (pod zagięcia prętów w miejscu styku krzyżulców z prętem górnym kratownicy (rys.

Zaczepianie haków pomiędzy węzłami kratownic jest niedopuszczalne.



rys. 2

Odległość od miejsca zaczepienia haków do krawędzi płyty powinna wynosić około $1/5$ całkowitej długości elementu (rys. 3).



Rys. 3

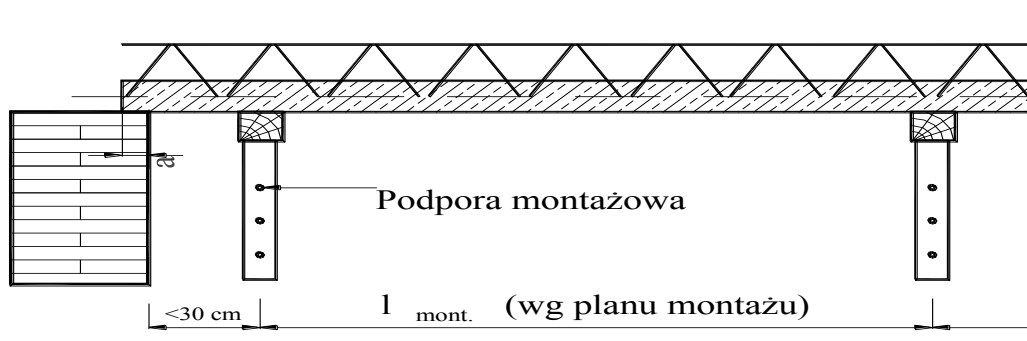
Podczas rozładunku należy sprawdzać czy dostarczone elementy prefabrykowane nie posiadają widocznych uszkodzeń.

- **montaż prefabrykatów**

Montaż prefabrykatów dostarczonych na plac budowy przez producenta wykonuje się bezpośrednio ze środka transportowego bez składowania pośredniego prefabrykatów na budowie zgodnie z dostarczonym planem montażu. Jeżeli z pewnych względów niezbędne jest składowanie dostarczonych prefabrykatów na budowie powierzchnia składowania powinna być równa (płyty należy układać na wypoziomowanych podporach w stosach nie wyższych niż 6 warstw płyt – zaleca się składowanie na powierzchniach utwardzonych lub na docelowo ułożonych już płytach w poziomie wbudowania elementów prefabrykowanych).

5. Podparcie montażowe.

Podpory montażowe należy ustawiać przed rozpoczęciem układania płyt stropowych i dokładnie wypoziomować ich górną krawędź. Rygi muszą być ustawione prostopadłe do dźwigarów kratowych umieszczonych w płytach prefabrykowanych (rys. 4).



Rys. 4

Rozmieszczenie podparcia liniowego (rozstaw podpór) każdorazowo określa projekt techniczny stropu **FILIGRAN**. Do wykonania podparcia montażowego płyt stropowych zalecane jest używanie szalunków stropowych systemowych (np. PERI, DOKA, HÜNNEBECK, BAUMA), które w znacznej mierze ułatwiają montaż i skracają czas potrzebny na przygotowanie podparcia. Można również stosować podparcie z krawędziaków drewnianych. Przy wykonywaniu podparcia montażowego należy zwrócić uwagę na bardzo dokładne wypoziomowanie górnej płaszczyzny, na której będą układane płyty stropowe dzięki czemu uzyskamy idealnie równą płaszczyznę stropu po rozszalowaniu.

Przy budynkach wielokondygnacyjnych zalecane jest punktowe podparcie stropu kondygnacji o jeden poziom niższej od poziomem na którym montowany jest strop **FILIGRAN** zapobiegające powstawaniu ugięć i przeciążeniu stropu w czasie betonowania.

6. Ułożenie zbrojenia i przygotowanie do betonowania.

- dozbrojenie styków płyt

Dozbrojenie styków płyt stropowych dokonywane jest przy pomocy siatek zgrzewanych szerokości 50 cm dostarczonych przez producenta stropów i układanych bezpośrednio na betonie prefabrykatu w miejscach gdzie nie występuje dodatkowe zbrojenie krzyżowe stropu.

- ułożenie zbrojenia w kierunku prostopadłym do rozpiętości płyt

W polach stropu w których ze względów konstrukcyjnych wymagane jest zastosowanie zbrojenia w kierunku prostopadłym do zbrojenia głównego płyt prefabrykowanych należy ułożyć pręty zbrojeniowe bezpośrednio na beton prefabrykatu wciągając je pomiędzy krzyżulce dźwigarków kratowych. Średnicę prętów, ich długości oraz rozmieszczenie podane są na planie montażowym płyt stropowych.

- **wykonanie zbrojenia wieńców**

Konieczność wykonania wieńców wynika z konstrukcji budynku, należy montować je przed ułożeniem siatek zbrojenia górnego.

- **ułożenie siatek zbrojenia podporowego i obwodowego**

Siatki zgrzewane zbrojenia górnego należy układać zgodnie z planem ich montażu załączonym w projekcie stropu. Po ułożeniu siatki należy przywiązać do górnych prętów dźwigarków kratowych oraz zbrojenia wieńców zabezpieczając je przed możliwością przemieszczenia w trakcie betonowania stropu.

7. Wykonanie warstwy nadbetonu.

Po ułożeniu wszystkich płyt stropowych, zakończeniu montażu zbrojenia wynikającego z projektu stropu, ułożeniu w nadbetonie wszystkich instalacji (elektrycznych, sanitarnych itp.), wyszalowaniu otworów i przejść instalacyjnych można przystąpić do wykonywania warstwy monolitycznej betonu. Przed betonowaniem górną powierzchnię płyt należy oczyścić z zanieczyszczeń powstałych w trakcie prac przygotowawczych (kawałków drewna, papieru, styropianu itp.). Płyty należy zwilżyć wodą w celu prawidłowego połączenia betonu prefabrykatów z betonem monolitycznym. Beton należy rozprowadzać równomiernie warstwą o grubości podanej w projekcie po całej powierzchni stropu stosując mechaniczne zagęszczanie przy pomocy wibratorów pogrążalnych. W trakcie betonowania stropu wszystkie wycieki mleczka cementowego pod stropem powstające na stykach płyt i przy podporach należy umyć strumieniem wody nie dopuszczając do stwardnienia. Do wykonania warstwy nadbetonu należy stosować beton klasy podanej w projekcie o konsystencji plastycznej dostarczony przez renomowanego producenta.

8. Usunięcie podpór montażowych.

Podparcie montażowe można demontować w sposób następujący;

- 50 % podpór po upływie 14 dni od wykonania warstwy betonu monolitycznego pozostawiając podpory montażowe w środku rozpiętości płyt prefabrykowanych.
- pozostałe podpory po 28 dniach od czasu wykonania warstwy betonu monolitycznego

9. Prace wykończeniowe.

- **oczyszczenie styków płyt**

Po rozebraniu podparcia montażowego stropu należy niezwłocznie oczyścić styki płyt stropowych oraz połączenia z podporami stałymi stropu z wycieków betonu i zaczynu cementowego.

- **szpachlowanie połączeń**

Do wypełnienia połączeń pomiędzy płytami należy użyć specjalnych szpachlówek (np. firmy MC Bauchemie lub Alsecco).

- **prace malarskie**

Dolna powierzchnia płyt stropowych jest idealnie gładka (jednak nie pozbawiona nielicznych porów) i praktycznie gotowa do malowania. W celu wykonania powłoki malarskiej należy dolną powierzchnię płyt posmarować cienką warstwą środka ułatwiającego przyczepność masy szpachlowej (np. Betonkontakt lub Uni-

grunt) i całą powierzchnię przeszpachlować cienką warstwą szpachłówki malarskiej (np. Cekol lub Gipsar) a następnie pomalować.

10. Zakończenie.

Instrukcję opracowano w oparciu o:

1. Wytoczne wykonywania stropów „FILIGRAN” – opracowanie Biuro Informacji i Projektowania mgr inż. Bogdan Kledzik Gdańsk lipiec 1977
2. PN-EN 13747:2007 Prefabrykaty z betonu – Płyty stropowe do zespolonych systemów stropowych.
3. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
5. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
6. PN-EN 13747 Prefabrykaty z betonu. Płyty stropowe do zespolonych systemów stropowych.
7. PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.

Dokumenty związane:

1. Aprobata techniczna ITB AT-15-3892/99 Kratownice stalowe KT 800, GT 100, KTS, KTW 200 (Sachsiche bewehrungsstahl GmbH)
2. Aprobata techniczna ITB AT-15-2730/99 Kratownice stalowe Filigran (Filigran Sp. z o. o.) wraz z aneksem.
Certyfikat CEBET Nr 1/05 Zgodności wyrobu wg systemu oceny zgodności 1+