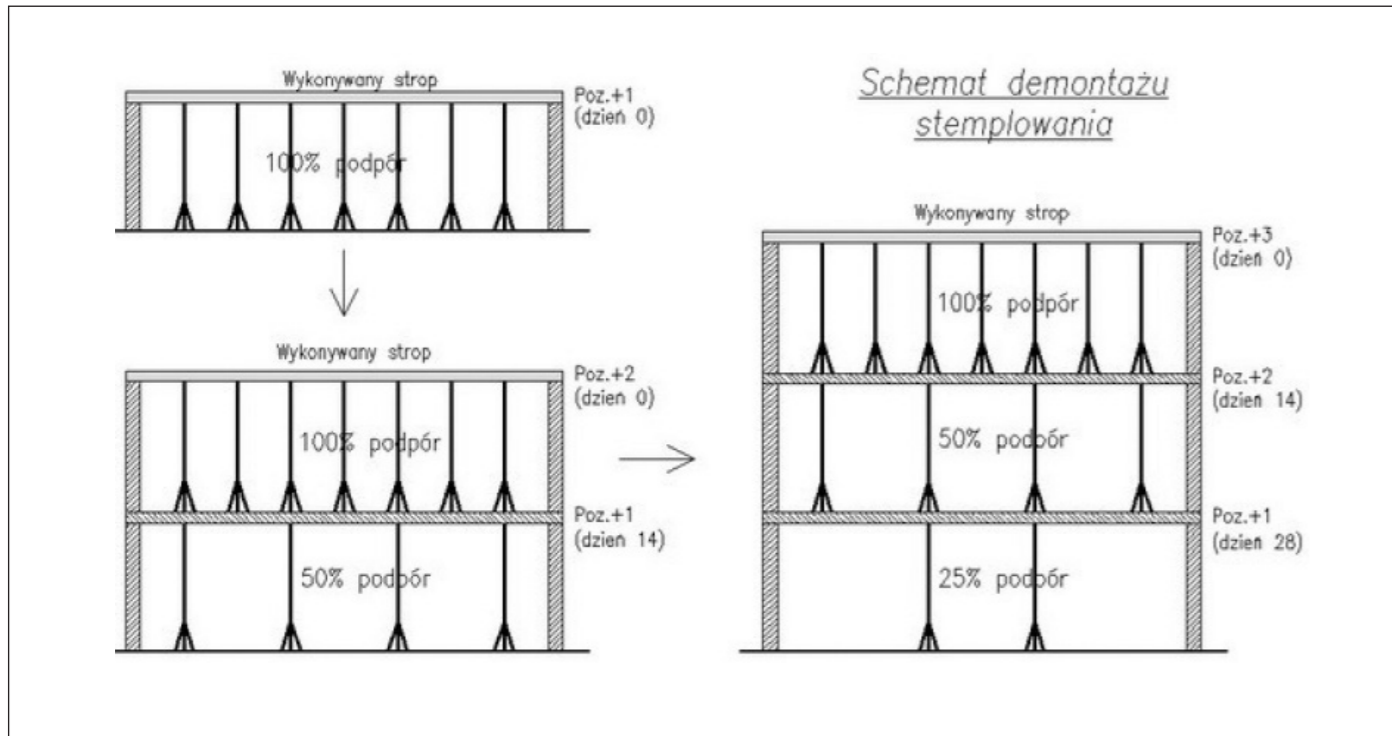


Jeżeli na stropie przewiduje się ustawienie podpór stropu kolejnej kondygnacji, demontaż podparcia należy wykonywać wg poniższego schematu:



Etap 8 – Wykończenie powierzchni stropu (sufitu)

Wykończenie sufitu przeprowadza się wg indywidualnych wymagań zależnych od zastosowanego wykończenia powierzchni sufitu. Wykończenie powierzchni płyt należy poprzedzić gruntowaniem powierzchni płyt betonowych roztworem gruntującym lub rozcieńczoną farbą. Powierzchnię już zagruntowaną można pokryć farbą strukturalną lub wykończeniową warstwą gipsu szpachlowego i pomalować farbą do wewnątrz. Do prac wykończeniowych wskazane jest użycie gipsu szpachlowego dobrej jakości (np. gips francuski). Styki montażowe płyt należy przed szpachlowaniem wzmocnić specjalną taśmą spoinową, anty-klawiszową (analogicznie jak przy płytach gipsowych). Zamiennie można stosować specjalny gips szpachlowy z dodatkiem włókna szklanego. Taśma antyrysowa lub gips szpachlowy mają zapobiegać ewentualnym rysom powstającym na połączeniach stykowych.

Dopuszcza się wykonywanie otworów w stropie na przeprowadzenie instalacji (np. piony kanalizacji sanitarnej i instalacji wodnej). Lokalizacja otworów o średnicy powyżej 25 cm wymaga akceptacji głównego projektanta. Jeżeli wystąpi konieczność wykonania otworu, którego nie przewidziano w projekcie stropu, w celu zmniejszenia nakładu pracy zaleca się wykonanie otworu w prefabrykacie (np. wiertnicą z koronką diamentową) przed zalaniem go nadbetonem i odpowiednio uformować otwór np. rurą PCV. Jeżeli przewiduje się wykonanie kilku otworów blisko siebie, należy uzyskać zgodę projektanta i odpowiednio dobrać krawędzie otworów.

Bruzdy w stropie dołem i górą można wykonywać do głębokości równej otuleniu zbrojenia dolnego lub górnego pomniejszonej o 5 mm – nie wolno przecinać prętów zbrojeniowych. W przypadku wykonania głębszej bruzdy należy uzyskać akceptację projektanta.

MUROWANIE ŚCIANEK DZIAŁOWYCH

Wszelkie nienośne działowe ścianki murowane, samonośne ściany osłonowe zewnętrzne i wewnętrzne, które nie stanowią podpory dla stropów i elementów wyższego piętra, należy wymurować pod strop lub belkę z zachowaniem dylatacji poziomej 2-3 cm. **Murowanie ścianek należy wykonać dopiero po demontażu wszystkich podpór i osiągnięciu przez beton stropów pełnej wytrzymałości.** W przeciwnym wypadku po rozszalowaniu stropu i jego ugięciu może wystąpić zarysowanie ścian działowych. Szczelinę dylatacyjną między ścianką a wyższym stropem należy wypełnić wełną mineralną lub wg projektu podstawowego. Zaleca się odcięcie tynków ścian przy sufitach. W długich ścianach murowanych zaleca się zbrojenie ścian w spoinach.

UWAGI KOŃCOWE

- Kierownik Budowy ma obowiązek weryfikacji przyjętej geometrii płyt prefabrykowanych ze względu na wymiary i otwory w stropie. W przypadku wątpliwości, niezgodności lub konfliktu wymiarów należy niezwłocznie powiadomić projektanta oraz zakład prefabrykacji.
- Materiały budowlane oraz elementy powinny odpowiadać atestom technicznym.
- Roboty budowlane powinny być wykonywane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- Zmiany wprowadzone do projektu w trakcie realizacji obiektu należy uzgadniać z głównym projektantem obiektu.
- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić zakład prefabrykacji.
- Roboty betonowe należy prowadzić zgodnie z „PN-63/B 06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne” i „PN-EN 13670 – Wykonywanie konstrukcji betonowych”.
- W zakresie podstawowych warunków bezpieczeństwa pracy Kierownik budowy powinien zapewnić:
 - właściwe warunki bezpieczeństwa w strefie zasięgu pracy żurawia;
 - oświetlić stanowisko montażu w przypadku wykonywania montażu po zapadnięciu zmroku;
 - miejsca zagrożone i niebezpieczne oznaczyć tablicami ostrzegawczymi;
 - zorganizować zespół montażowy oraz przeszkolić go w zakresie prowadzenia robót zgodnie z projektem montażu stropu oraz przepisami BHP. Układanie płyt mogą prowadzić jedynie monterzy posiadający specjalistyczne badania lekarskie wykazujące ich zdolność do pracy na wysokościach;
 - przygotować stanowiska robocze oraz wyposażyć je w niezbędny sprzęt;
 - zaopatrzyć pracowników w niezbędną odzież roboczą;
- W przypadku przerwania prac budowlanych zimą, należy zabezpieczyć strop przed zawilgoceniem i przemarzeniem, np. poprzez ułożenie na stropie styropianu 2-3cm i osłonę folią.
- Jeżeli zdjęto podpory montażowe bezwzględnie, zabrania się przechowywania materiałów budowlanych na stropie.

Zapoznałem się z instrukcją montażu

| | | |
|---------------|-------|--------|
| Imię Nazwisko | Data | Podpis |
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

Kierownik budowy

| | | |
|---------------|-------|--------|
| Imię Nazwisko | Data | Podpis |
| | | |

Nazwa i adres producenta:
LEIER POLSKA SA

Zakład Wola Rzędzińska
33-150 Wola Rzędzińska 155a
tel. +48 14 631 37 00
tarnow@leier.pl

Zakład Malbork
82-200 Malbork, al. Wojska Polskiego 92
tel.: +48 55 272 32 12
malbork@leier.pl

INSTRUKCJA MONTAŻU PŁYT STROPOWYCH LEIER-PANEL

Etapy wykonywania stropu

Etap 0 – produkcja stropu

Przed rozpoczęciem produkcji stropu filigran do Inwestora/Wykonawcy przesyłany jest projekt wykonawczy stropu. Należy zapoznać się z projektem, sprawdzić poprawność geometrii, wymiary i lokalizację otworów itp. Jeżeli nastąpiły zmiany w geometrii stropu względem projektu podstawowego, należy powiadomić zakład prefabrykacji.

W projekcie określono rozmieszczenie poszczególnych płyt filigran, rozstawy podpór montażowych, zbrojenie układane na budowie, klasę nadbetonu i wszystkie niezbędne informacje wymagane do wykonania stropu.

Etap 1 – transport płyt na budowę

Płyty stropowe systemu Leier-Panel dostarczane są na budowę samochodami ciężarowymi i powinny być układane bezpośrednio z pojazdu w miejsce wbudowania na stropie zgodnie z projektem. Płyty prefabrykowane są układane i przewożone na budowę na stojakach stalowych i są zabezpieczone pasami przed przemieszczaniem, co zapewnia bezpieczny transport. Pomiędzy płytami układa się listewki drewniane lub deski ułożone na pasach górnych kratowniczek. Podkładki drewniane powinny być odsunięte od krawędzi prefabrykatu na ok. 1/5 jego długości i wypadać w miejscu połączenia pręta górnego z krzyżulcem.

Jeżeli konieczne jest składowanie płyt na placu budowy, należy odpowiednio zabezpieczyć prefabrykaty i obowiązkowo składować je na równym i płaskim podłożu. Dopuszczalna ilość warstw płyt stropowych to 6-7 szt. na jednym stosie. Pomiędzy płytami należy ułożyć listewki drewniane w takim samym rozstawie, w jakim były rozmieszczone w czasie transportu. Wszelkie widoczne uszkodzenia, wybrakowania, niezgodności, rysy, pęknięcia należy zgłosić w dniu dostawy.

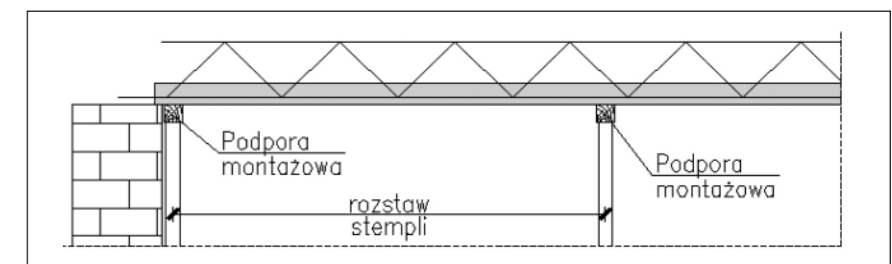
Etap 2 – Ustawienie podpór montażowych

Przed ułożeniem płyt należy wykonać podparcie montażowe prostopadłe do kratownic stropu zespolonego. Maksymalne wartości rozstawu dybli podporowych w kierunku prostopadłym do kierunku pracy płyt (prostopadłym do kratownic) podano na rysunkach wykonawczych stropu. Podparcie montażowe mogą stanowić np. stalowe szytce lub drewniane słupy o nośności dostosowanej do ciężaru stropu. Szytce powinny być zwieńczone dźwigarami drewnianymi.

Górną krawędź dźwigara należy wypoziomować przed ułożeniem stropu. Niedopuszczalne jest poziomowanie podpór po ułożeniu stropu. Należy zwrócić uwagę na to, aby w miarę potrzeby zastemplować strop niższej kondygnacji, używając do tego celu połowy stempli montażowych jak do normalnego stemplowania stropu typu LEIER-PANEL (patrz etap 7).

UWAGA: nośność sztyc podporowych musi zapewnić bezpieczne przeniesienie obciążeń od ciężaru własnego stropu (płyty filigran + nadbeton). Należy sprawdzić nośność pojedynczych podpór i tak dobrać ich rozstaw, aby zapewnić przeniesienie ww. obciążenia.

Należy bezwzględnie zastosować stemple skrajne przy ścianach i podciągach:

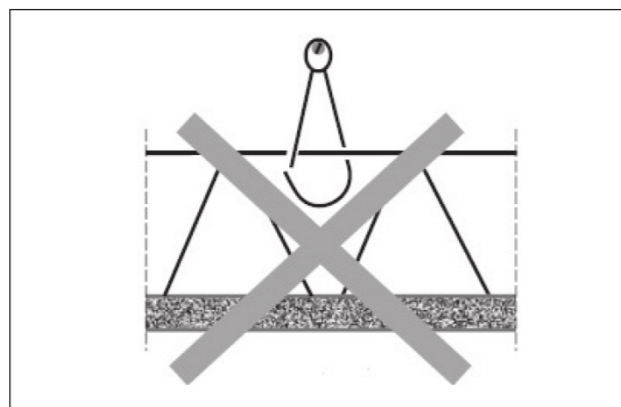
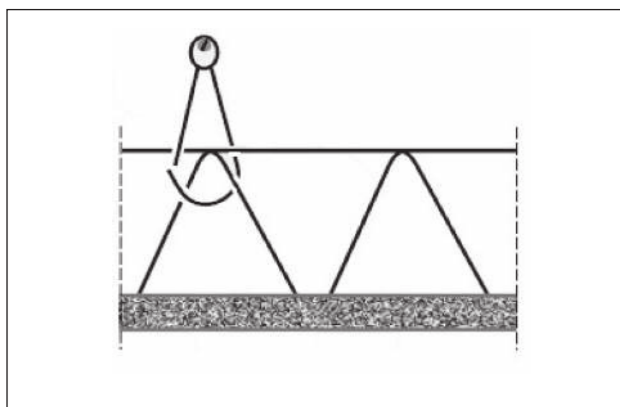


Szalunek oraz zbrojenie belek i podciągów (w szczególności zbrojenia dolnego, strzemion i zbrojenia bocznego) należy wykonać przed ułożeniem płyt prefabrykowanych. Podciąg i belki należy również podpierać stemplami, a demontaż podpór należy przeprowadzić zgodnie z punktem „Etap 7”.

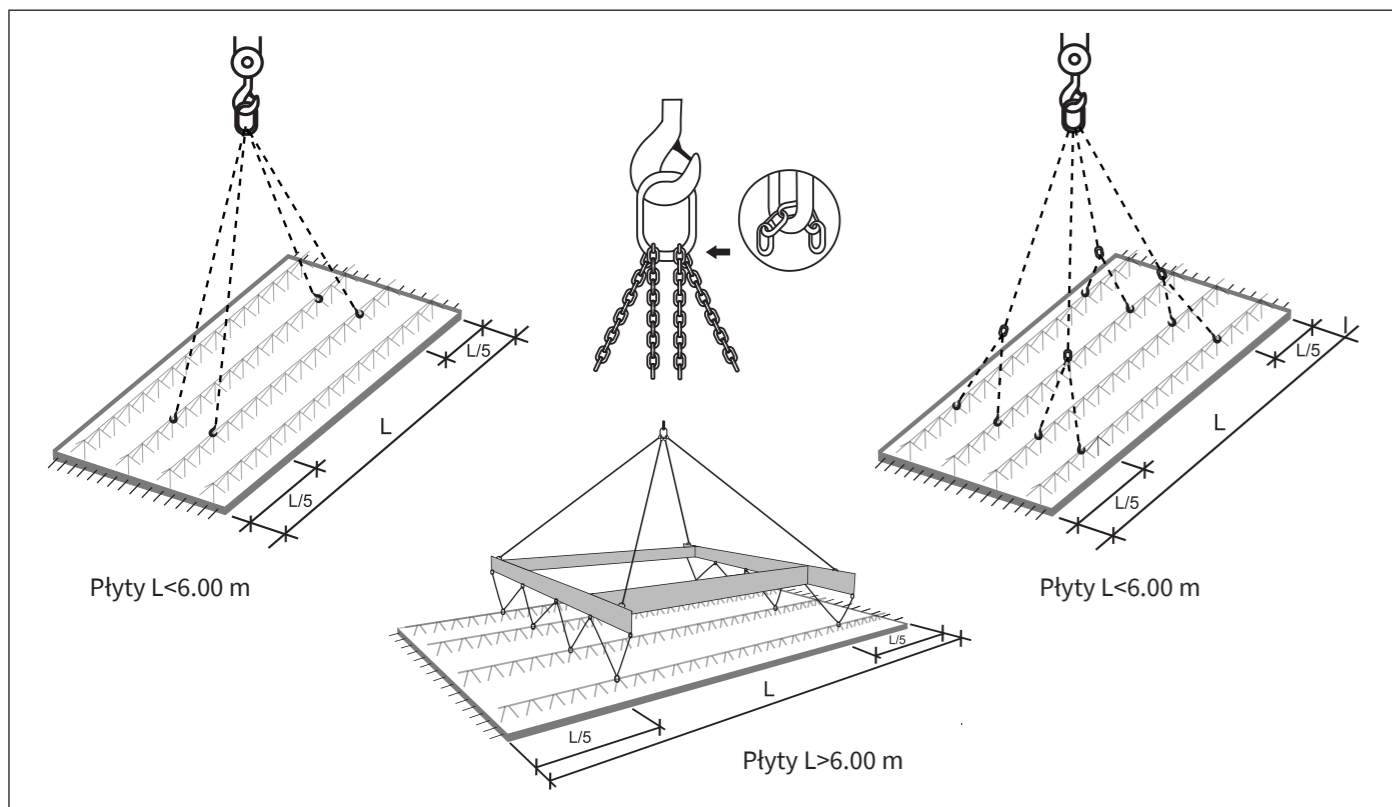
Etap 3 – Układanie płyt prefabrykowanych

Prefabrykaty układane są za pomocą dźwigu. Haki zawiesi dźwigu należy zaczepiać za kratownice w miejscu połączenia pręta górnego z krzyżulcem. Odległość zaczepienia zawiesi od krawędzi płyt powinna wynosić 1/4 do 1/5 długości płyty.

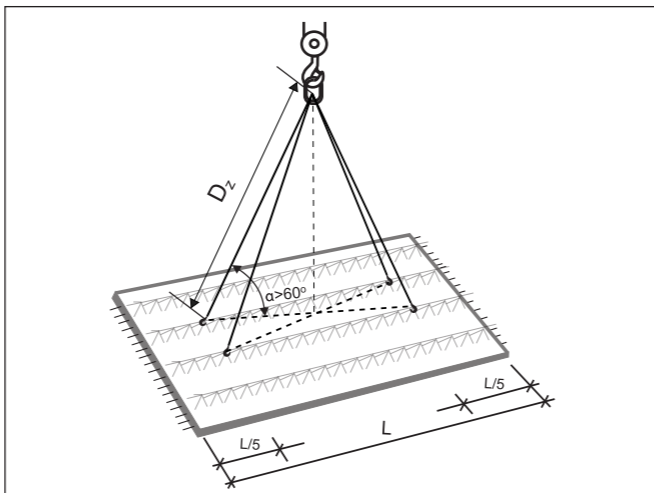
Nie wolno zakładać haka za pręt górny pomiędzy węzłami kratownicy. Do podnoszenia prefabrykatów stosować zawiesia linowe (łańcuchowe) lub trawersowe z samoregulującymi się naciągami zawiesi nośnych. W przypadku zawiesi linowych kąt pomiędzy naciągniętą liną a płaszczyzną płyty nie może być mniejszy niż 60°.



Dobór ilości punktów zaczepienia:



Należy sprawdzić, czy nośność dźwigu, przy maksymalnie potrzebnym wysięgu, jest wystarczająca do uniesienia płyty. Ciężary poszczególnych płyt są podane na rysunku montażowym. Szacunkowy ciężar płyt gr. 5 cm wynosi 125 kg/m², a płyt gr. 6 cm 150 kg/m².



Dobór minimalnej długości zawiesi:

| Długość płyty L[m] | L/5[m] | Min. kąt pomiędzy naciągniętą linią a płaszczyzną płyty | Min. długość zawiesia Dz[m] |
|--------------------|--------|---|-----------------------------|
| 3,0 | 0,6 | $\alpha = 60^\circ$ | 2,90 |
| 4,0 | 0,8 | $\alpha = 60^\circ$ | 3,30 |
| 5,0 | 1,0 | $\alpha = 60^\circ$ | 3,80 |
| 6,0 | 1,2 | $\alpha = 60^\circ$ | 4,30 |
| 7,0 | 1,4 | $\alpha = 60^\circ$ | 4,80 |
| 8,0 | 1,6 | $\alpha = 60^\circ$ | 5,30 |
| 9,0 | 1,8 | $\alpha = 60^\circ$ | 5,90 |

Należy sprawdzić poprawność zaczepienia haków poprzez minimalne uniesienie prefabrykatu. Jeżeli okaże się, że jakkolwiek lina zawiesia jest wiotka lub płyta nie jest unoszona równo, to należy ją opuścić i zmienić założenia haków.

UWAGA: w trakcie transportu poziomego i pionowego płyt oraz ich montażu zabrania się przebywania pracowników w zasięgu pracy żurawia, pod transportowaną płytą stropową.

Płyty o nietypowym kształcie (typu „L”) lub o dużym udziale otworów w powierzchni płyty, szczególnie przy rozpiętości powyżej 5m, należy podnosić za większą ilość punktów podporowych. Oprócz standardowych 4 haków zaczepianych w odległości L/5 od krawędzi płyt, należy podczepić płytę w środku rozpiętości, w pobliżu załamań, miejsc zmniejszenia przekroju betonowego itp. - zalecana ilość to 6-8 punktów podnoszenia.

Jeżeli płyty prefabrykowane będą ułożone w innej kolejności na stojakach, należy część płyt odłożyć tymczasowo i ułożyć wskazaną płytę w danym obszarze w miejscu docelowym. W dalszej kolejności można układać pozostałe płyty. Na rysunku montażowym, w okolicach oparcia płyt na podporach, znajdują się oznaczenia np. „2/10”. Pierwsza cyfra oznacza wielkość oparcia płyty prefabrykowanej na podporze w tym wypadku 2 cm. Druga cyfra oznacza, ile powinno wystawać zbrojenie z prefabrykatu, w tym przypadku 10 cm.

Etap 4 – Zbrojenie dolne drugorzędne

Po montażu płyt prefabrykowanych należy przystąpić do ułożenia na płytach drugorzędne zbrojenia dolnego prostopadłego do kierunku rozpiętości stropu (prostopadłe do kratownic). Zbrojenie to należy przewlec pod kratownicami.

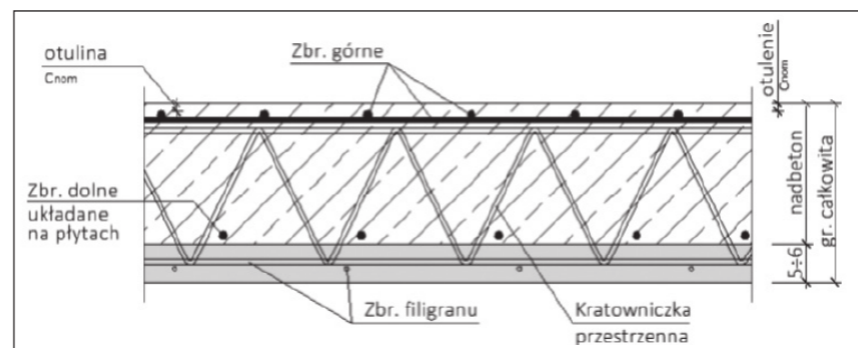
W przypadku, gdy na płytach nie występuje zbrojenie poprzeczne, stosuje się siatki zgrzewane szerokości 50 cm w styku płyt. Należy zwrócić uwagę na to, aby pręty poprzeczne siatki po ułożeniu znajdowały się na spodzie, a siatka była ułożona symetrycznie względem styku płyt. W przypadku siatki mają długość max. 6.0 m, a płyty prefabrykowane mają długość większą niż 6.0m, siatki należy układać na zakład 35 cm.

Przed rozpoczęciem układania zbrojenia górnego należy ułożyć ewentualne zbrojenie krawędzi, belek, zbrojenie na przebiegu, startery dla słupów itp. wg projektu podstawowego.

Etap 5 – Zbrojenie górne

Przed ułożeniem zbrojenia górnego należy sprawdzić, czy po ułożeniu prętów na kratowniczkach zostanie spełniony warunek otulenia górnego, który to **warunek należy bezwzględnie przestrzegać**. Jeżeli wysokość kratowniczek

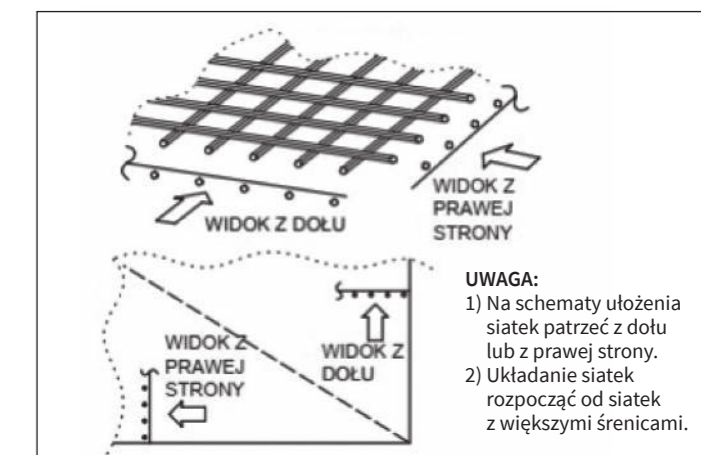
Schemat układania zbrojenia:



jest za mała lub górna warstwa nadbetonu ma być układana w spadku, należy zastosować odpowiednie pręty dystansowe (tzw. koniki lub koziołki). Zbrojenie górne w postaci siatek zgrzewanych należy układać w taki sposób, **aby w górnej warstwie siatki zbrojenia (z mniejszym otuleniem od góry stropu docelowego) znajdowały się pręty prostopadłe do linii podpory**. Przestrzegać zakładów zbrojenia.

W przypadku, gdy nie przewidziano zbrojenia siatkami lub dostępne siatki nie zapewniają wymaganego minimum zbrojenia, zastosowano pręty zbrojeniowe. Zbrojenie stropu przed betonowaniem winno być odebrane przez Kierownika budowy lub Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odczyt schematu układania siatek zgrzewanych



UWAGA:
1) Na schematy ułożenia siatek patrzeć z dołu lub z prawej strony.
2) Układanie siatek rozpocząć od siatek z większymi śrenicami.

Etap 6 – Układanie nadbetonu

Po zakończeniu montażu zbrojenia górnego należy:

- ułożyć inne zbrojenie przewidziane w projekcie podstawowym (np. zbrojenie wieńców, podciągów, starterów itp.). Jeżeli projekt podstawowy nie przewiduje inaczej, wieńce powinny być zbrojone prętami w ilości min. 4Ø10mm ze stali A-IIIIN i strzemion o średnicy 6 mm co 25 cm dla stropów o rozpiętości do 6.0 m (to zalecenie należy traktować jako niezbędne minimum i nie wyklucza ono wykonania zbrojenia wieńca w większej ilości wg projektu podstawowego).
- ułożyć rurki instalacyjne dla instalacji oraz inne elementy zatopione w grubości stropu przewidziane w projekcie podstawowym
- zaszalować otwory i zewnętrzne krawędzie stropu
- oczyścić i obficie nawilżyć wodą górną powierzchnię płyt stropowych.

Układanie mieszanki betonowej do projektowanej wysokości stropu należy wykonywać razem z wieńcami i podciągami. W czasie betonowania nie powinno nastąpić przemieszczanie się i opuszczanie zbrojenia. Mieszankę betonową należy zagęścić przy użyciu wibratorów wgłębnych. Przy wysokich lub silnie zbrojonych belkach dopuszcza się (za zgodą głównego projektanta) wcześniejsze zabetonowanie belek do spodu stropu, aby umożliwić lepszy dostęp buławy wibracyjnej i prawidłowe zagęszczenie mieszanki betonowej przed ułożeniem zbrojenia stropu. Zabetonowana wcześniej dolna część belki musi być cały czas podpierana tak jak cały strop. Klasa nadbetonu jest określona w projekcie stropu filigran.

Niezwłocznie po wylaniu mieszanki betonowej należy usunąć wyłytki (rąbki) betonu z miejsc łączenia się płyt stropowych i przyściennych oraz przystąpić do pielęgnacji nowo ułożonej mieszanki betonowej, aby ograniczyć do minimum skurcz betonu.

Nadbeton należy wykonywać wg postanowień i zaleceń norm PN-EN 13670-1:2010 „Wykonywanie konstrukcji z betonem”, PN-EN 206:2014-04 „Beton — Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność” oraz innych przepisów związanych z dostosowaniem do warunków wbudowania i planowania metod prac betonowych, przerw roboczych i dylatacji obiektu.

UWAGA: jeżeli kształt budynku jest nietypowy (rzut w kształcie litery „L”, długość budynku wyraźnie większa od szerokości, przewężenie stropu w środku budynku), należy uzgodnić etapowanie betonowania (przerwy robocze lub dylatacje) z głównym projektantem. Ma to na celu uniknięcie niekorzystnych efektów naprężeń wywołanych skurczem betonu (tzn. zarysowanie płyty stropowej).

Etap 7 – Demontaż stemplowania

Jeżeli w projekcie podstawowym konstrukcji budynku nie określono inaczej, dopuszcza się demontaż połowy stempli stropu po 14 dniach od betonowania i uzyskaniu min. 80% wytrzymałości przez beton. Całkowity demontaż podpór montażowych możliwy jest po 28 dniach od betonowania, pod warunkiem, że na stropie nie przewiduje się ustawienia podpór stropu kolejnej kondygnacji.

Wyjątek stanowią układy konstrukcyjne ze stropami podwieszonymi do ścian tarcz wyższej kondygnacji lub belek wystających ponad strop (tzw. nadciąg). W przypadku takich konstrukcji demontaż stempli stropu możliwy jest dopiero po uzyskaniu pełnej nośności przez ściany- tarcze wyższej kondygnacji lub nadciągi.