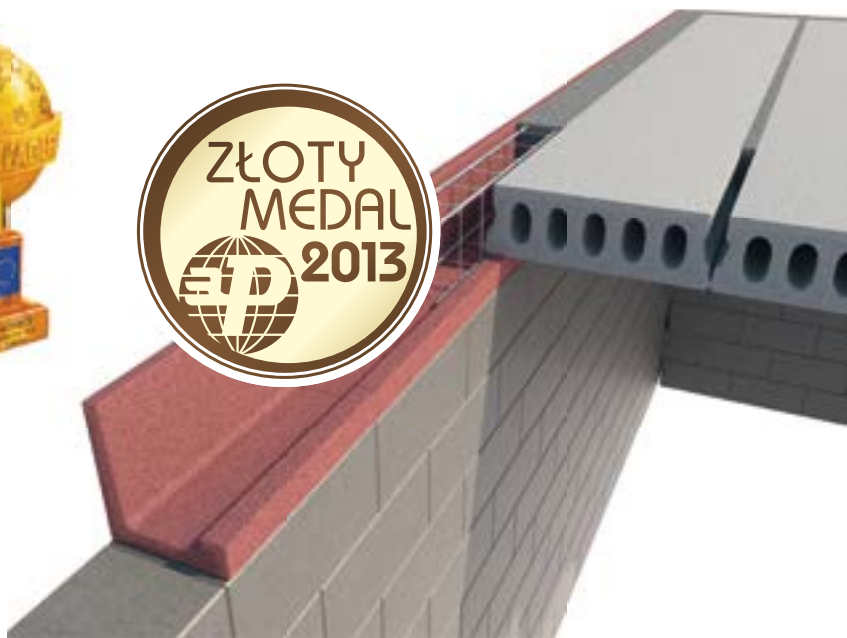


# SPRĘŻONE PŁYTY KANAŁOWE KONBET SPK LEKKI STROP PANELOWY SMART®

Informacje o wyrobie  
Instrukcja - transportu, składowania,  
montażu i użytkowania



## Spis treści

1. Parametry płyt sprężonych KONBET SPK i Lekkiego Stropu Panelowego SMART® .....	3
1.1. Przeznaczanie płyt sprężonych KONBET SPK i paneli SMART .....	3
1.2. Dokumentacja techniczna produktu .....	3
1.3. Poradnik doboru płyt sprężonych .....	3
1.4. Cechy zewnętrzne płyt stropowych .....	3
2. Składanie zamówienia oraz proces jego realizacji .....	4
3. Transportowanie i składowanie płyt stropowych. Sposoby załadunku i rozładunku. ....	5
3.1. Przenoszenie płyt za pomocą trawersy .....	5
3.2. Przenoszenie płyt na pasach .....	6
3.3. Przenoszenie płyt za pomocą zawiesi hakowych oraz chwytaków SMART .....	7
3.4. Składowanie i magazynowanie sprężonych płyt stropowych KONBET SPK oraz paneli SMART .....	8
3.5. Składowanie paneli SMART .....	9
3.6. Transport płyt samochodami ciężarowymi .....	10
4. Montaż płyt KONBET SPK oraz paneli SMART. Zasady konstruowania ustrojów płytowych i bezpieczeństwa .....	11
4.1. Wymogi montażu i bezpieczeństwo .....	11
4.2. Warunki pogodowe podczas montażu .....	11
4.3. Montaż płyt sprężonych na ścianach, ryglach żelbetonowych i stalowych .....	12
4.4. Przygotowanie powierzchni przed wypełnieniem złączy dyblowych .....	15
4.5. Pielęgnacja powierzchni stropu .....	15
5. Użytkowanie i zabezpieczenie ustrojów płytowych .....	16
5.1. Użytkowanie ustrojów stropowych .....	16
5.2. Zabezpieczenie ustrojów płytowych na niekorzystne warunki atmosferyczne .....	16
5.3. Zabezpieczenie ustrojów płytowych na sytuacje wyjątkowe .....	16

## 1. Parametry płyt sprężonych KONBET SPK i Lekkiego Stropu Panelowego SMART®

### 1.1. Przeznaczenie płyt sprężonych KONBET SPK i paneli SMART

Kanałowe płyty sprężone KONBET SPK jak i panele SMART są przeznaczone do wykonywania przekryć stropowych i przenoszenia związanych z nimi obciążeń stałych i zmiennych na konstrukcję pionowych ścian lub słupów nośnych budynku. Elementem nośnym jest tu prefabrykowana płyta o szerokości 120cm (płyty KONBET SPK) lub 60cm (panele SMART) lub ich zwężone części poprzez cięcie zgodnie z dokumentacją techniczną produktu. Płyty wykonane w technologii betonu sprężonego, zbrojone są jednokierunkowo w postaci kilku do kilkunastu siedmiodrutowych splotów stalowych, specjalnie przeznaczonych do tego typu wyrobów. Wszystkie wyroby posiadają odpowiednie dokumenty jakościowe oraz Deklaracje Zgodności i objęte są Zakładowym Systemem Kontroli Produkcji.

### 1.2. Dokumentacja techniczna produktu

Dobór i stosowanie płyt stropowych KONBET SPK jak i paneli SMART określa dokumentacja techniczna firmy KONBET Sp. z o.o. Sp. k. przeznaczona dla projektantów i wykonawców.

### 1.3. Poradnik doboru płyt sprężonych

Opracowany przez firmę KONBET Sp. z o.o. Sp. k. i **udostępniany projektantom poradnik doboru** płyt sprężonych oraz ich montażu, określa warunki doboru płyt z uwzględnieniem m.in. takich zagadnień jak praca ustrojów z uwzględnieniem sił skupionych, warunki współpracy poprzecznej płyt, stosowanie wymianów stalowych oraz żelbetowych, obliczanie płyt osłabionych wycięciami. **Zapoznanie się z w/w poradnikiem przed zastosowaniem płyt sprężonych firmy KONBET, jest zalecane przez producenta.**

### 1.4. Cechy zewnętrzne płyt stropowych

Płyty stropowe KONBET SPK oraz Lekkie Stropy Panelowe SMART wytwarzane są w oparciu o **normę PN EN 1168 +A3 2011**. Wykonane są z betonu klasy C40/50 lub C50/60 oraz posiadają kolor niejednorodny szary.

Produkty strunobetonowe odznaczają się **odwrotną strzałką ugięcia**, wynikającą z wprowadzenia naprężeń ściskających do strefy poddawanej rozciąganiu w elemencie, podczas pracy



stropu. Wartość odwrotnej strzałki ugięcia może się różnić w zależności od wysokości konstrukcyjnej prefabrykatu, ilości zbrojenia, długości elementu oraz czasu składowania prefabrykatów.

Powierzchnia dolna jest równa, a jej chropowatość pozwala na dobrą przyczepność warstw wykończeniowych (tynk, szpachla). Wykonanie prefabrykatów nie uwzględnia wykończenia ich powierzchni związanych z tynkowaniem, szpachlowaniem, malowaniem, impregnowaniem i zabezpieczeniem przeciwwilgociowym. Wycięcia w prefabrykatkach mogą być realizowane „na mokro” bezpośrednio po etapie prefabrykacji kształtu lub po osiągnięciu wytrzymałości betonu piłą diamentową. Cięcia mogą przebiegać tylko i wyłącznie wzdłuż osi kanałów, dostępne szerokości określa dokumentacja techniczna. Powierzchnia wokół wycięć może posiadać nierówny, chropowate wykończenie, krawędzie po cięciu nie są poddawane fazowaniu, mogą posiadać nieznaczne wyszczerbienia. Wykończenie powierzchni odpowiada normie PN-B-10021.

## 2. Składanie zamówienia oraz proces jego realizacji

Proces składania zamówienia należy rozpocząć poprzez złożenie zapytania i przesłania dokumentacji technicznej z biura projektowego umożliwiającej sporządzenie oferty do biura obsługi klienta (BOK) jednego z oddziałów firmy KONBET Sp. z o.o. Sp. k. lub regionalnego przedstawiciela handlowego. Na podstawie przesłanej dokumentacji pracownik biura obsługi klienta (BOK) lub przedstawiciel przedstawia ofertę na produkty z zapytania. Oferta może, lecz nie musi zawierać ceny za transport lub produkty uzupełniające, informacje takie muszą być wyraźnie zapisane w ofercie. Proces weryfikacji proponowanych parametrów produktów przedstawionych w ofercie leży po stronie projektanta i inwestora docelowego.

Oferta nie obejmuje:

- wykonania dokumentacji projektowej i podwykonawczej chyba że treść oferty stanowi inaczej (nie dotyczy zamówień na prefabrykaty typu Filigran)
- kosztów rozładunku elementów (chyba że treść oferty stanowi inaczej)
- montażu elementów prefabrykowanych (nie dotyczy umowy z montażem – zakres prac montażowych określa umowa)
- prętów stalowych układanych między płytami KONBET SPK oraz panelami SMART oraz w kanałach otwartych
- kosztów ogólnych budowy
- analizy statycznej budynku i dokumentacji dla uzupełnień monolitycznych
- kosztów podkładek neoprenowych, elementów ze stali nierdzewnej, wkładek termoizolacyjnych oraz innych nie ujętych w ofercie.

Oferta cenowa jest ważna w przypadku wykonywania całości oferowanych prefabrykatów. W przypadku zmiany zakresu oferty cena końcowa oraz termin realizacji mogą ulec zmianie. W celu rozpoczęcia realizacji zamówienia konieczna jest pisemna akceptacja na wykonanie proponowanych prefabrykatów z oferty. W tym celu wymagane jest sporządzenie i podpisanie **umowy sprzedaży** lub **umowy sprzedaży wraz z dostawą i/lub montażem**. Dokument ten precyzuje wszelkie kwestie niezbędne do realizacji zamówienia. Prefabrykacja odbywa się wg dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta. Wszystkie dodatkowe ustalenia dotyczące wykonania zamówienia, należy zgłaszać pisemnie za obopólną akceptacją stron. Brak jednego z elementów koniecznych do realizacji zamówienia, może skutkować przesunięciem terminu realizacji podanego w ofercie. Przed rozpoczęciem realizacji zamówienia oraz dostawy, konieczne jest dokonanie niezbędnych (określonych w umowie) płatności i przesłanie potwierdzeń płatności drogą elektroniczną, chyba że (w przypadku dostawy – nie dotyczy zaliczki) przyznano termin płatności w postaci kredytu kupieckiego lub zaakceptowano płatność przy odbiorze. Nadterminowe magazynowanie prefabrykatów ponad określony w umowie czas dostawy jest płatne, koszt jest zależny od ilości, wielkości oraz rodzaju magazynowanych elementów.

### 3. Transportowanie i składowanie płyt stropowych. Sposoby załadunku i rozładunku.

#### 3.1. Przenoszenie płyt za pomocą trawersy

Płyty sprężone KONBET SPK mają szerokość 120cm i przenoszone mogą być tylko i wyłącznie za pomocą trawersy wyposażonej w specjalne uchwyty szczękowe samozakleszczające się na krawędziach bocznych płyt zamka dyblowego. **Podczas przenoszenia bezwzględnie należy zapiąć łańcuch lub linkę zabezpieczającą, przenoszenie płyt bez zabezpieczenia jest niedozwolone. Podnoszenie przy skośnym naciągu zawiesi lub przesuwaniu płyty pod kątem odbiegającym od poziomego jest niedopuszczalne. Podczas podnoszenia i przenoszenia prefabrykatów pracownikom nie wolno znajdować się pod wysięgnikiem i przenoszonym elementem.** Trawers należy użytkować zgodnie z instrukcją eksploatacji. Podczas montażu za bezpieczeństwo, prawidłowy montaż i wypożyczone narzędzia odpowiada brygada dokonująca montażu wraz z dźwigowym. Wszystkie osoby pracujące przy montażu muszą przejść odpowiednie przeszkolenie i posiadać wymagane uprawnienia poświadczane odpowiednimi dokumentami (świadczenia, certyfikaty). Kupujący może wypożyczyć osprzęt do montażu ponad czas pracy auta transportowego. W takim przypadku wymagane jest pisemne zamówienie wypożyczenia osprzętu z podanym czasem wypożyczenia oraz wpłata kaucji na czas wypożyczenia.





Rysunek 1. Przenoszenie płyt stropowych za pomocą trawersy

### 3.2. Przenoszenie płyt na pasach

Płyty cięte wzdłużnie jak i z wycięciami należy chwycić przy użyciu pasów przytwierdzonych do trawersy. Sposób przenoszenia pokazano na ilustracji poniżej.



Rysunek 2. Przenoszenie płyt za pomocą pasów

### 3.3. Przenoszenie płyt za pomocą zawiesi hakowych oraz chwytaków SMART

Przenoszenie płyt za pomocą zawiesi hakowych (Rys. 3) oraz chwytaków palcowych SMART stosuje się dla Lekkiego Stropu Panelowego SMART ponieważ waga tego prefabrykatu wynosi ok. 150 kg/mb. Panele te można również przenosić za pomocą trawersy o uchwytach szczękowych, dopasowanych do szerokości płyty tj. 60cm. Stosowanie tego typu rozwiązań pozwala znacznie przyspieszyć czas montażu (dla przykładu ok. 100m<sup>2</sup> Lekkiego Stropu Panelowego SMART dzięki użyciu chwytaków dedykowanych można ułożyć w ok. 2h).

Długość zawiesi musi być dobrana do rozpiętości elementu, tak aby tworzyły trójkąt równoramienny z podstawą o długości elementu prefabrykowanego. Kąt odchylenia cięgien zawiesi od pionu musi posiadać wartość optymalną. Im większa wartość kąta tym konieczność większej redukcji nośności zawiesi. **Nie wolno używać zawiesi przy kącie przekraczającym 60°** – ponieważ w cięgnach powstają reakcje sił znacznie przekraczające wartości dopuszczalne, a element podnoszony może ulec wykruszeniu! (Rys. 3, 4) Firma KONBET Sp. z o.o. Sp. k. oferuje możliwość wypożyczenia chwytaków dedykowanych SMART na czas rozładunku.



Rysunek 3. Przenoszenie paneli SMART za pomocą chwytaków





Rysunek 4 Przenoszenie płyt za pomocą zawiesi hakowych  
Rysunek 5 Długość i kąt zawiesi podczas przenoszenia paneli SMART

### 3.4. Składowanie i magazynowanie sprężonych płyt stropowych KONBET SPK oraz paneli SMART

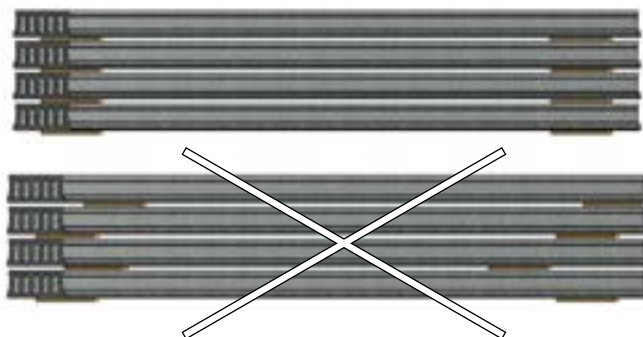
Płyty sprężone KONBET SPK należy układać na utwardzonym placu na **2 (nie więcej!)** wypoziomowanych podkładach drewnianych. Odległość podpory od końca płyty powinna wynosić max. 50 cm. Następną warstwę płyt o tej samej długości układamy na drewnianych przekładkach (deska, łąta wymiar ok. 120x5x3 [cm]), umieszczając je dokładnie nad dolnymi podporami. Przekładki muszą wytyczać linię pionową (Rys. 6,7). Wysokość stosu płyt nie powinna być wyższa niż 2m. W stosie należy zapewnić równomierne podparcie na całej szerokości płyty. Szczególną uwagę należy zwrócić na pierwszą płytę, która powinna mieć odpowiednio wytrzymałe sztywne i dostatecznie wysokie podparcie na stabilnym nie osiadającym podłożu. W jednym stosie można układać jedynie płyty o zbliżonej długości i o takich samych parametrach wytrzymałościowych (nośności). Płyty z wycięciami oraz płyty zwężone należy układać w górnych warstwach stosu. W żadnym wypadku płyta szersza nie może spoczywać na płycie węższej.





Składowanie tylko i wyłącznie na utwardzonym i przystosowanym podłożu! Przekładki pomiędzy płytami muszą być umieszczone w pionowej linii prostej. Pierwsza podkładka większym przekroju. Maksymalna odległość przekładki od końca płyty to 50 cm. Płyta może być podparta tylko i wyłącznie na 2 podkładkach! Dopuszcza się umieszczenie podkładek w większej odległości tylko w przypadku zastosowania w płycie zbrojenia górnego

Rysunek 6. Ilustracja ułożenia podkładek dystansowych



Rysunek 7. Prawidłowe i nieprawidłowe umiejscowienie podkładek dystansowych przy składowaniu płyt sprężonych

### 3.5. Składowanie paneli SMART

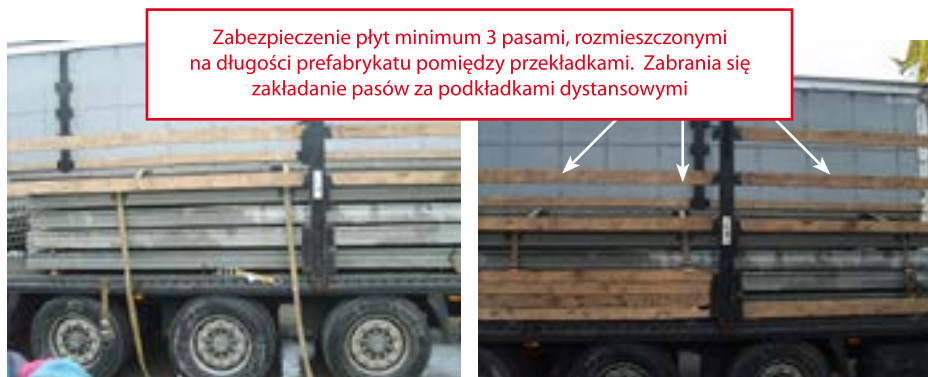
Dla Lekkiego Stropu Panelowego SMART obowiązują zasady takie same jak dla kanałowych sprężonych płyt KONBET SPK.



## 3.6. Transport płyt samochodami ciężarowymi

Dostawy sprężonych płyt kanałowych KONBET SPK na budowę odbywają się dłuźcami (ciągnik siodłowy wraz naczepą o dł. 13,6m) firmy KONBET Sp. z o.o. Sp.K lub wynajętych zewnętrznie firm spedycyjnych. Kupujący zobowiązany jest do zapewnienia utwardzonej drogi i swobodnego wjazdu na plac budowy. Podczas dostawy za udostępnienie wjazdu na budowę i jego otoczenie odpowiada kupujący. Jeśli kupujący zamierza określić ilość i kolejność dostarczanych na budowę płyt na autach transportowych zgodnie ze schematem montażowym, musi to nastąpić za pisemnym porozumieniem ze sprzedającym (z potwierdzeniem możliwości takiego załadunku), najpóźniej 7dni przed planowaną dostawą. Ułożona kolejność płyt na samochodzie transportowym, musi być zgodna z wymogami składowania i transportu prefabrykatów sprężanych. Uwaga! Określona kolejność załadunku musi być również łącznikiem do umowy sprzedaży i dostawy zamówionych prefabrykatów.

Ładunek płyt stropowych należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu pasami przed zsunieniem się z platformy transportowej. Pasy należy umieszczać pomiędzy podkładkami Skrzynie ładunkowe powinny posiadać odpowiednio wytrzymałe burty lub kłonicy. W przypadku przewożenia dwóch stosów płyt obok siebie na jednej skrzyni (platformie), konieczne jest zwieńczenie obydwu stosów jedną lub dwiema płytami wiążącymi ( ułożonymi na środku ). Prefabrykaty z wycięciami oraz cięte wzdłużnie muszą się znajdować na górze stosu.



Rysunek 7. Zabezpieczenie ładunku płyt na czas transportu



Rysunek 8. Zabezpieczenie ładunku płyt i trawersy na czas transportu

Na naczepie (platformie) środek płyty nie może stykać się z powierzchnią naczepy. Wymagana szczelina powietrzna pomiędzy płytą a naczepą to min 5 cm, szczególnie jest to ważne w przypadku długich płyt kiedy naczepa pod ich wpływem wygina się ku górze w środkowej części. Podkładki dystansowe należy zwrócić po dostawie.

#### 4. Montaż płyt KONBET SPK oraz paneli SMART. Zasady konstruowania ustrojów płytowych i bezpieczeństwo.

##### 4.1. Wymogi montażu i bezpieczeństwo

Wszystkie osoby pracujące przy montażu muszą przejść odpowiednie przeszkolenie i posiadać wymagane uprawnienia poświadczane dokumentami (świadectwami, certyfikatami). Prace montażowe należy prowadzić na podstawie dokumentacji montażowej, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i przepisów BHP. Wszyscy pracownicy są zobowiązani do natychmiastowego zgłaszania bezpośrednio przełożonemu dostrzeżonych wad konstrukcji lub urządzeń.

##### 4.2. Warunki pogodowe podczas montażu

Zabronione jest prowadzenie montażu, załadunku jak i rozładunku sprężonych płyt kanałowych KONBET SPK oraz Lekkiego Stropu Panelowego SMART przy niekorzystnych warunkach



atmosferycznych takich jak:

- szybkości wiatru powyżej 10m/s
- widoczności poniżej 30m
- w czasie opadów deszczu lub śnieżyicy
- w temperaturze otoczenia poniżej 00C
- przy oblodzonych lub ośnieżonych pomostach, elementach prefabrykowanych, narzędziach, chwytakach lub konstrukcji budynku
- przy oświetleniu miejsca pracy poniżej 100 luxów.

### 4.3. Montaż płyt sprężonych na ścianach, ryglach żelbetowych i stalowych

Płyty sprężone układa się na murach lub innych podporach stałych przy pomocy dźwigu wyposażonego w trawers ze specjalnymi uchwytami szczękowymi (np. wypożyczony z wytwórni płyt). Przy przenoszeniu płyty należy bezwzględnie zapiąć łańcuch zabezpieczający, asekuracyjny pod płytą na wypadek wysunięcia się płyty z kleszczy. W przypadku nierównej powierzchni oparcia płyt, układamy je na warstwie zaprawy cementowej o grubości zapewniającej wyrównanie powierzchni. Dla równych powierzchni dopuszcza się opieranie na taśmie z elastycznego materiału np. PU. Podczas układania na podporach, szczególna uwagę należy zwrócić na równomierne oparcie płyt.

Dokumentacja techniczna przewiduje minimalna głębokość oparcia płyt:

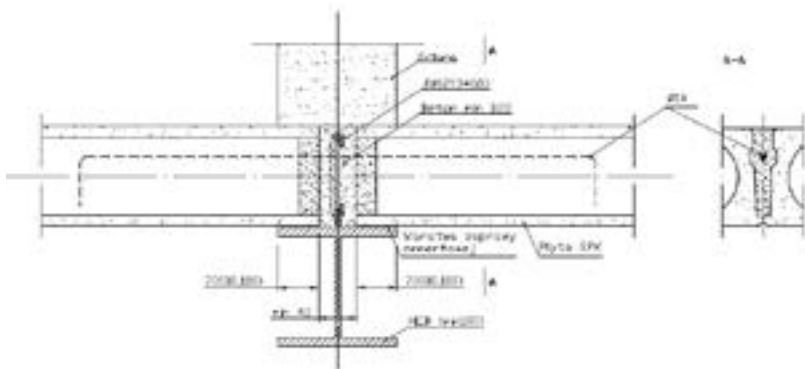
- SMART, KONBET SPK 15 i KONBET SPK 20 - 7 cm
- KONBET SKP 26,5 - 8 cm
- KONBET SPK 32 - 10 cm.

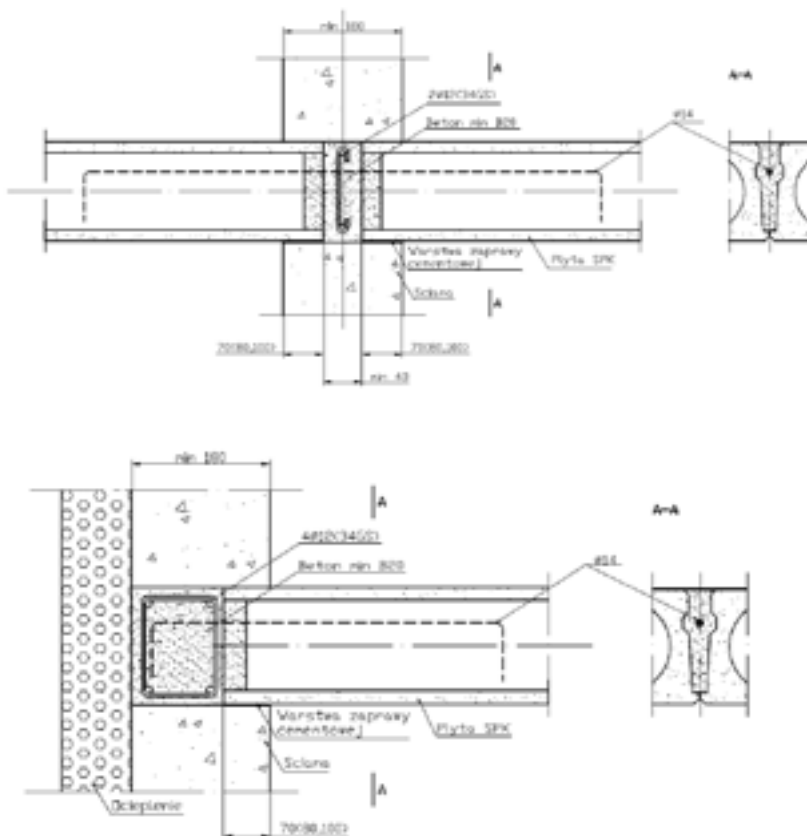
Minimalna szerokość wieńca wynosi 4 cm. Wartość oparcia jest zależna od parametrów materiałów z których wykonano konstrukcję nośną. W budynkach o konstrukcji szkieletowej, wartości oparcia płyt należy traktować jako minimalne (swoboda obrotu), natomiast w konstrukcjach ściennych za nominalne i nie należy ich zwiększać (praca z częściowym utwierdzeniem).

Płyty muszą być oparte równomiernie na całej swej szerokości. Należy je opierać na warstwie zaprawy cementowej o konsystencji plastycznej, wyrównującej powierzchnię lub w przypadku płaskich powierzchni np. specjalnych podkładek PE, dopuszczonych do stosowania odpowiednią normą lub aprobatą techniczną. Dopuszcza się bezpośrednie opieranie sprężonych płyt kanałowych KONBET SPK oraz Lekkiego Stropu Panelowego SMART bezpośrednio na podporach

(na sucho), w przypadku gdy oparcie jest realizowane na belkach stalowych lub podciągach żelbetonowych z równą i zeszlifowaną na gładko powierzchnią oparcia. Po ułożeniu płyt należy wyrównać powierzchnie dolne poszczególnych płyt, za pomocą specjalnej dźwigni lub przez dokonanie obciążeń wstępnych, stosuje się także tymczasowe podpory montażowe. Po montażu płyt należy ułożyć wieńce i zbrojenia przypodporowe. Przed rozpoczęciem betonowania powierzchnie boczne oraz czołowe należy obficie zwilżyć wodą, tak aby podczas układania mieszanki betonowej powierzchnie te były mokre i nie chłoneły wody z mieszanki zarobowej. Wieńce i styki między płytami należy wypełnić betonem o wytrzymałości min. C25/30 i dobrze go zagęścić np. wibrując specjalnie do tego celu przeznaczoną buławą. Beton w stykach powinien mieć maksymalne uziarnienie nie większe niż 8mm. **W stykach podłużnych należy umieścić zbrojenie łączące płytę z wieńcem o średnicy min. 14mm – dla płyt o szerokości 120cm i o średnicy min. 8mm dla paneli SMART o długości zależnej od modelu pracy statycznej płyt czy terenu na jakim wzniesiono konstrukcję** (należy uwzględnić dodatkowe wymagania dla konstrukcji budowanych na terenach zagrożonych szkodami górnictwymi) Należy również umieścić dodatkowe indywidualne dozbrojenia jeśli zakłada je projekt.

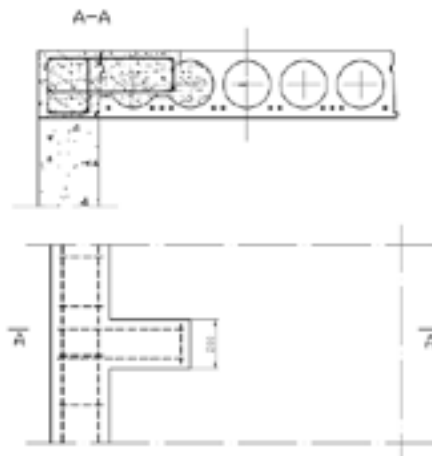
Prawidłowe wykonanie połączeń bocznych między płytami umożliwi właściwą współpracę płyt tj. przenoszenie obciążeń liniowych i skupionych, zapobieganie klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys, pod warunkiem właściwego wypełnienia zamków, najlepiej betonem o ograniczonym skurczu np. **dzięki użyciu dodatku do betonów nadających mu właściwości ekspansywne – oferowanego przez firmę KONBET** (zarówno do płyt KONBET SPK, jak i Lekkiego Stropu Panelowego SMART). Podpora poziomująca powinna pozostać do czasu związania betonu w złączach dyblowcyh między płytami oraz wieńca.





Rysunek 9, 10, 11. Oparcie płyt SPK na podporach i połączenie z wiercem

W stropie z płyt sprężonych należy zapewnić połączenia konstrukcyjne płyt z wiercami zarówno przęsłowe jak i boczne. Sposoby takich połączeń przedstawia Rys. 12.



Rysunek 12. Połączenia konstrukcyjne płyt z wieńcami zarówno przeszłowe jak i boczne

#### 4.4. Przygotowanie powierzchni przed wypełnieniem złączy dyblowych

Przed wypełnieniem złączy dyblowych konieczne jest odpowiednie przygotowanie powierzchni oraz umieszczenie wszystkich wymaganych zbrojeń. Powierzchnie płyt, a w szczególności zamków należy odpylić i oczyścić. Całą powierzchnię stropu obficie zwilżyć wodą. Zamki należy wypełnić betonem o wytrzymałości min 25 MPa lub wyższej oraz dobrze zawibrować. **Zaleca się stosowanie dodatku uszlachetniającego do betonu zwiększającego wytrzymałość złączy dyblowych, ofertowanego przez firmę Konbet.** Specjalny dobrany superplastyfiaktor zapewnia redukcję stosunku wody do cementu, a tym samym zwiększenia wytrzymałość betonu, eliminację skurcze i nadaje właściwości ekspansywne (rozszerzalność pod wpływem dojrzewania). Dozowanie odbywa się poprzez dodanie proporcji 1 – 4 % w stosunku do ilości cementu do zaczynu. Wypełnienie styków powinno się odbywać w sposób ciągły na całej długości zamków, przerwy ponad czas przydatności zaprawy do użycia są niedozwolone.

#### 4.5. Pielęgnacja powierzchni stropu

Wypełnione złącza oraz wieńce należy właściwie pielęgnować przez czas dojrzewania betonu. Pielęgnacja ma na celu zapewnienie odpowiednich warunków podczas wiązania cementu z szczególnym uwzględnieniem fazy początkowej. Właściwa pielęgnacja polega na zapewnieniu



nia odpowiedniej wilgotności, zabezpieczenia przed wiatrem, deszczem, zbyt dużym nasłonecznieniem, zbyt wysoką lub zbyt niską temperaturą. Można w tym celu stosować różne metody i środki: polewanie, przykrywania matami o odpowiedniej wilgotności lub folią, stosowanie chemicznych środków na powierzchnię betonu. Niewłaściwa pielęgnacja lub jej brak może prowadzić do obniżenia jakości i trwałości betonu co w przypadku połączeń z wykorzystaniem złączy dyblowych i wieńca może mieć niekorzystny wpływ na pracę całego ustroju stropowego i znaczne pogorszenie jego parametrów. Brak pielęgnacji może być przyczyną powstania rys skurczowych, niższej odporności na środowisko agresywne, obniżenia mrozoodporności, degradacji powierzchni i przekrojów czynnych

## 5. Użytkowanie i zabezpieczenie ustrojów płytowych

### 5.1. Użytkowanie ustrojów stropowych

Ustroje stropowe należy użytkować zgodnie z przeznaczeniem oraz przyjętymi warunkami ich pracy wg projektu.

### 5.2. Zabezpieczenie ustrojów płytowych na niekorzystne warunki atmosferyczne

Zamontowane ustroje stropowe należy odpowiednio zabezpieczyć na niekorzystne warunki atmosferyczne i okres temperatur ujemnych. Przede wszystkim **odpowiednio przykryć konstrukcję**. Dodatkowo w odległości ok. 50 cm od podpory od spodu płyty obowiązkowo **należy wykonać przewiercenia** w celu odprowadzenia ewentualnie zbierającej się wody w kanałach płyty, która może pod wpływem temperatur ujemnych i zwiększenia objętości spowodować uszkodzenie płyt stropowych.

### 5.3. Zabezpieczenie ustrojów płytowych na sytuacje wyjątkowe

Z uwagi na konieczność ograniczenia skutków wystąpienia sił i oddziaływań wyjątkowych, w węzłach podporowych należy stosowywać zakotwione w wieńcu zbrojenie łączące strop z podporą. Zbrojenie w postaci prętów  $\varnothing$  12mm ze stali ciągliwej klasy C np. B500SP, umieszcza się możliwie nisko w otwartych kanałach strefy przypodporowej, tak aby nie wprowadzać dodatkowych momentów utwierdzenia. Zbrojenie to nie zaleca się stosować w przestrzeni złączy dyblowych, z powodu zbyt małej przestrzeni dla właściwego otulenia pręta betonem.