

Rys. 1. Kotwa płaska, źródło K. Chęcińska



Kotwy stosowane w łączeniu warstw ścian prefabrykowanych

Ściany prefabrykowane żelbetowe znajdują swoje zastosowanie jako belki podwalinowe i ściany pierwszych kondygnacji, spełniając dwie zasadnicze funkcje: zachowania stateczności (przenoszą obciążenia z pozostałych elementów konstrukcji) i osłonowo-estetyczną (jako część elewacji budynku). W budownictwie przemysłowym, usługowym i mieszkalnym występują one jako elementy jednowarstwowe, wykonane z żelbetu, oraz trójwarstwowe (tzw. typ sandwich), przy połączeniu żelbetu z warstwą izolacyjną. W artykule opisano sposób i wytyczne łączenia poszczególnych warstw ścian prefabrykowanych przy użyciu systemowych kotew.

ŚCIANA I JEJ WARSTWY

Prefabrykowane ściany warstwowe produkowane są jako elementy żelbetowe, z udziałem warstwy izolacyjnej. Ich wymiary są różne; wynikają z przyjętych założeń projektowych, możliwości produkcyjnych i transportu (ze względu na określoną skrajnię pasa drogowego i ciężar elementu). Największe: do 4 m wysokie, do 12 m długie. Składają się zazwyczaj z 3 warstw. Warstwa osłonowa, zwana zewnętrzną (grubość 12 cm), wykonana

na jest z betonu zwykłego lub fakturowego. Warstwa osłonowa nie jest warstwą konstrukcyjną. Tę funkcję przypisuje się warstwie nośnej (grubość 12-20 cm), wykonanej z żelbetu. Pomiędzy warstwami betonowymi występuje warstwa izolacyjna (grubość 8-20 cm), wykonana ze styropianu lub sprasowanej wełny mineralnej.

Ściany warstwowe, ze względu na specyfikę układania warstw, wytwarzane są na stołach uchylonych w pozycji poziomej. Połączenie warstw betonowych z warstwą środkową, izolacyjną, wykonuje się za pomocą specjalnych łączników – kotew, wykonanych ze stali nierdzewnej.

DOBÓR I ROZMIESZCZENIE KOTEW

Kotwy, stosowane przy łączeniu warstw ścian prefabrykowanych to rozwiązania systemowe, proponowane przez producentów akcesoriów do betonu (w Pol-

Rys. 2. Szpilka kotwiąca, źródło K. Chęcińska



Tabela 1. Rodzaje kotew stosowanych w ścianach warstwowych

Rodzaj kotwy	Opis
Kotwy płaskie	wbudowywane jako elementy nośne, parami do zbrojenia dolnego warstwy betonowej, na bazie siatki kwadratu. Stosowane w celu przeciwdziałania skręcaniu się warstwy osłonowej względem warstwy nośnej. Maksymalny rozstaw nie większy niż 1,20 m
Pierścienie (puszki) kotwiące	wbudowywane jako elementy nośne, wyposażone w zbrojenie kotwiące, montowane do zbrojenia powierzchniowego warstwy betonowej. Maksymalny rozstaw nie większy niż 1,20 m
Szpilki i strzemiona kotwiące	wbudowywane równoległe z kotwami nośnymi, stanowią elementy podtrzymujące dla połączenia dwóch warstw betonowych. Nie wymagają specjalnych zasad doboru i wymiarowania

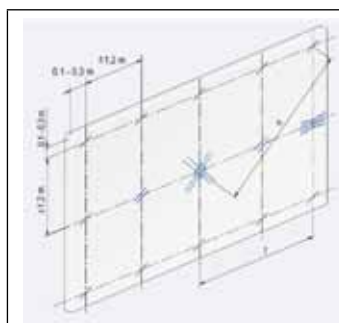


Rys. 3 Rozmieszczenie kotew w elemencie, źródło K. Chęcińska

Tabela 2. Ogólne zasady wymiarowania dla kotew



Rys. 4. Układanie warstwy styropianu, źródło K. Chęcińska
 scc firmy: Halfen i Jordahl&Pfeifer). W katalogach producenta znajdujemy tabele wymiarowania kotew, w których – wychodząc od siły działającej na warstwy, geometrii elementu – dobiera się typ i wielkość kotew oraz ich rozmieszczenie w elemencie. Pomocne są programy pomiarowe, dostępne do ściągnięcia na stronach internetowych producentów. Generalnie, przy doborze i wymiarowaniu kotew w elemencie pod uwagę bierze się następujące czynniki:



źródło Jordahl&Pfeifer

Zasady:

- minimum 3 kotwy, rozmieszczone symetrycznie
- kotwy nośne rozmieszczone symetrycznie, w każdym kierunku przenoszenia obciążeń względem środka ciężkości
- kotwy jednego kierunku przenoszenia obciążeń muszą leżeć na jednej osi
- odległość kotew od brzegów płyty powinna wynosić od 0,10-0,30 m
- odległość osiowa między poszczególnymi kotwami nie może przekraczać 1,20 m

- ciężar własny warstwy zewnętrznej (niekonstrukcyjnej)
- napór wiatru, spadek temperatury w warstwie zewnętrznej, powodujący w danym miejscu powstanie siły wybrzuszącej
- naprężenia powstające w czasie transportu i montażu
- gabaryty elementu i grubości poszczególnych warstw.

mgr inż. Katarzyna Chęcińska



Rys. 5. Ściany warstwowe na składowisku, źródło K. Chęcińska