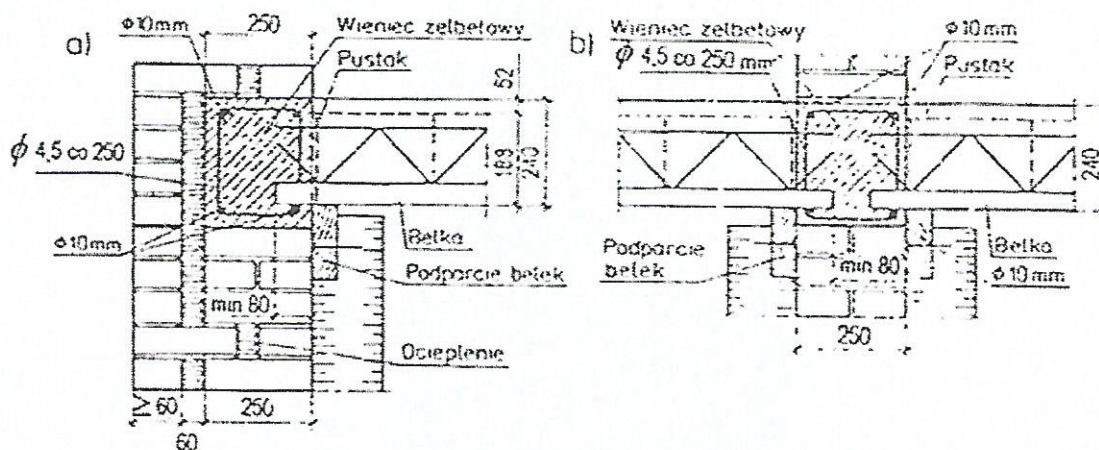


4. Zasada wykonania stropów gęstożebrowych na kratownicowych belkach prefabrykowanych.

4.1. Układanie i podpieranie belek.

Długość oparcia belek na ścianach i podciągach podporowych powinna wynosić minimum 80mm. Na rysunku 3 pokazano przykładowe oparcie belek na murze z cegieł.



rys.3

Belki w stropie układa się po ustawieniu, wypoziomowaniu i usztywnieniu ryg z desek grubości 38 mm ustawionych przy ścianach i podciągach podporowych, oraz ryg (podpór) pośrednich usytuowanych w maksymalnym rozstawie 1,9m. Podpory montażowe umieszcza się w węzłach dolnego pasa belek. Belki należy układać w rozstawie 0,60 m. W celu dostosowania rozstawu belek do tolerancji wymiarowej pustaków zaleca się w trakcie układania belek wstawić między nie po jednym pustaku przy każdym końcu belek. Dla rozpiętości większych niż 4,0m należy dodać jeden pustak lub dwa przy każdym zaprojektowanym żebrze rozdzielczym (w zależności od dokumentacji technicznej stropu). Belki opiera się na murze za pośrednictwem wieńców żelbetowych. Przy wieńcu równym wysokości stropu, końce belki należy podparć za pośrednictwem warstwy zaprawy cementowej klasy nie niższej niż M5 o grubości 20 mm (rys.5a).

Rygi należy usuwać ostrożnie po stwardnieniu betonu, lecz nie wcześniej niż po 14 dniach od chwili zakończenia betonowania stropu.

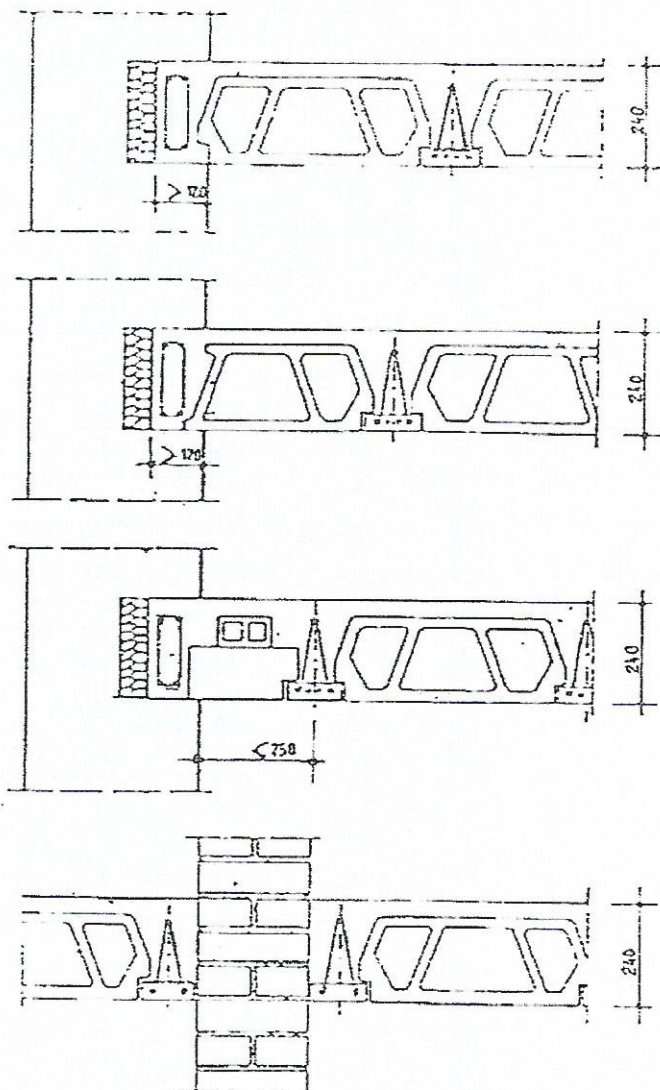
4.2. Układanie pusta

Do wykonywania stropów należy stosować pustaki całe i nie wyszczerbione, dotyczy to szczególnie wrębu dolnego. Drobne uszkodzenia trzeba wypełnić zaprawą cementową przed przystąpieniem do betonowania żeber i płyty, aby beton nie wlewał się

do wnętrza pustaków powodując zwiększenie masy stropu. Pustaki układa się ściśle jeden obok drugiego, tak aby powierzchnie cięcia przylegały do siebie.

Pustaki skrajne przy wieńcach żelbetowych i żebrach rozdzielczych powinny być od strony otworów zamknięte denkami betonowymi zabezpieczającymi je przed wlewaniem się masy betonowej do środka. Deklowanie pustaków wykonuje się na podkładzie z desek, na którym ustawia się pustaki otworami pionowo, a następnie zapełnia się zaprawą cementową na głębokość około 20mm.

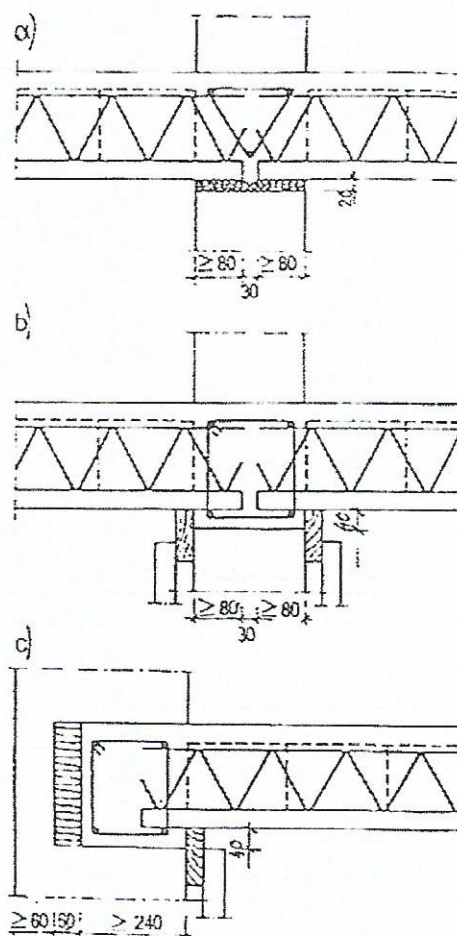
Pustaki należy układać z pomostów roboczych, których poziom powinien być niższy od dolnej powierzchni belek. Pustaki nie powinny opierać się na podporach stałych, na których układa się belki (rys.3). Układanie pustaków należy prowadzić w jednym kierunku prostopadle do belek. Sposób układania pustaków przy ścianach równoległych do belek pokazano na rys.4.



rys.4

4.3. Wieńce

Na obrzeżach stropów powinny być wykonane wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu oraz o szerokości nie mniejszej niż 0,19 m dla podpór środkowych i nie mniejszej niż 0,24 m dla podpór skrajnych w których kotwią się belki stropowe. Wieńce równoległe do belek powinny mieć minimalną szerokość 120mm. Zaleca się wykonywać wieńce opuszczone poniżej spodu belek na grubość co najmniej 40mm. Dopuszcza się wykonywanie wieńców o wysokości stopu jedynie w przypadku mocnych ścian. Zbrojenie wieńców powinno składać się z co najmniej $4\phi 10$ ze stali klasy A-III dla budynków niskich, dla budynków o wysokości większej niż 8 kondygnacji $4\phi 12$ ze stali klasy A-III. Strzemiona $\phi 4.5$ mm powinny być rozmieszczone w odstępach co 0,25 m. Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie betonem przestrzeni pod belką.

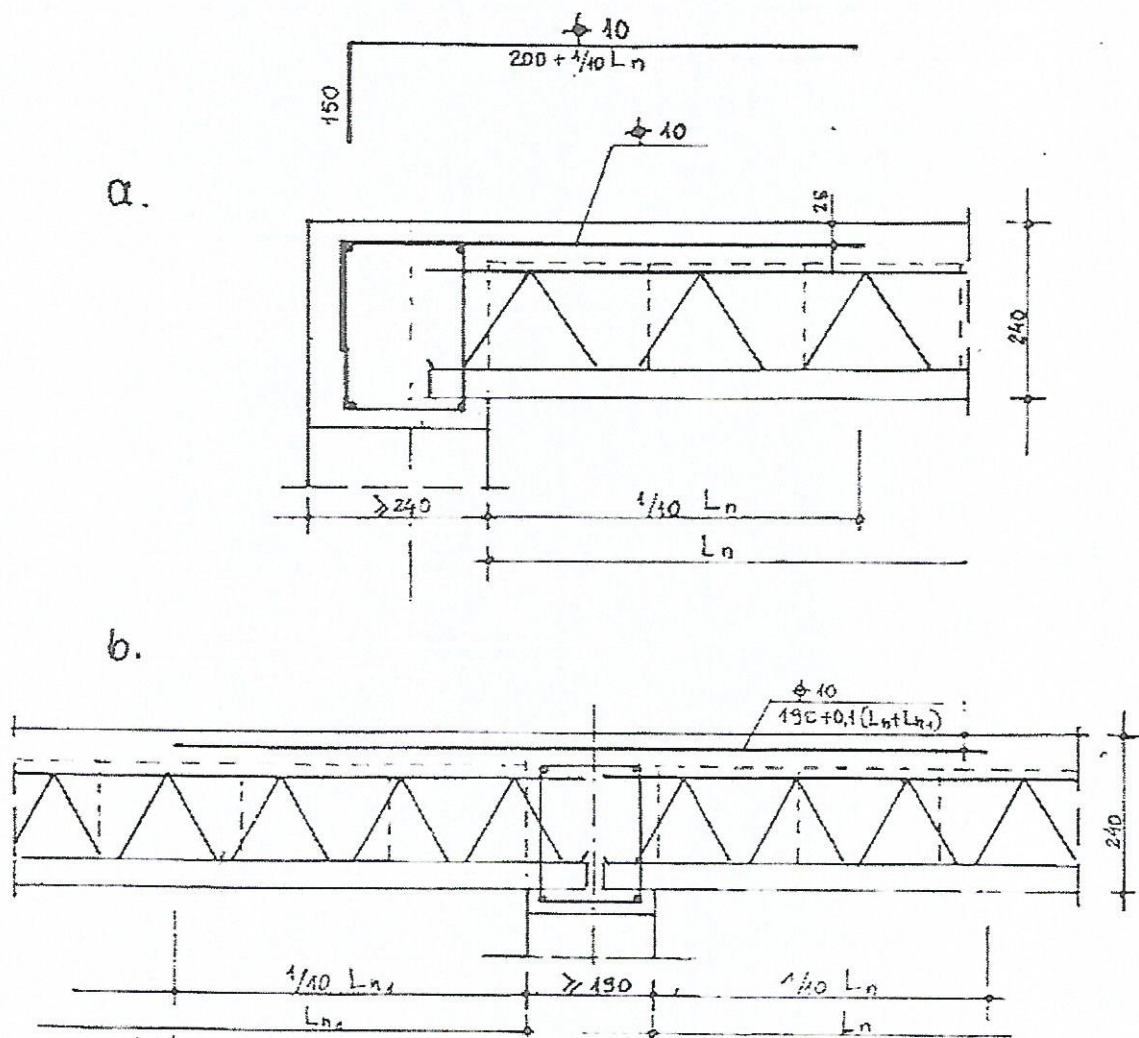


rys.5

Różne rodzaje wieńców pokazano na rys. 5 (a - na ścianie wewnętrznej wysokości stropu; b - na ścianie wewnętrznej wieńiec opuszczony; c- na ścianie zewnętrznej wieńiec opuszczony).

4.4. Zbrojenie nadpodporowe

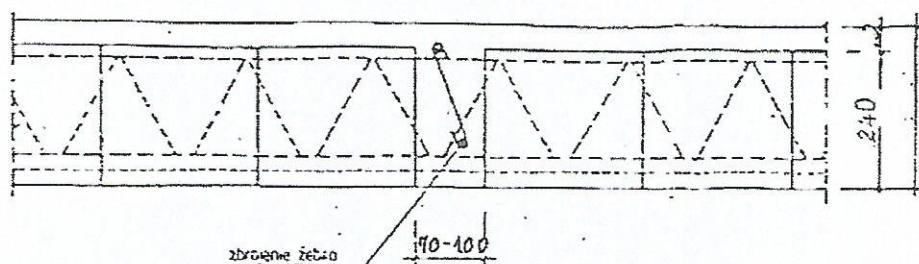
Niezależnie od sposobu zamocowania żebra na podporze obowiązująca norma wymaga zbrojenia nadpodporowego. W tym celu na budowie należy dobroić górną strefę podporową każdej belki minimum prętem $1\phi 10$ ze stali A-III na długości $0,1L_n$ rozpiętości w świetle podpór (rys.6 a i b). Na zewnętrznych ścianach oraz na wewnętrznych ścianach lub podciągach, na których strop opiera się jednostronnie to zbrojenie należy zakotwić w wieńcu (rys.6a) lub w podciągu.



rys.6

4.5. Żebra rozdzielcze.

Przy rozpiętości stropu większej od 4,0 m należy stosować żebra rozdzielcze. Żebro rozdzielcze powinno znajdować się w środkowej części stropu w odległości 0,4-0,6 rozpiętości stropu od podpór. Dodatkowo żebra rozdzielcze są umieszczane w miejsca przyłożenia obciążeń skupionych. Żebro rozdzielcze wykonuje się przez rozsuniecie 70 -100 mm zaślepionych jednostronnie pustaków. Wysokość powinna być równa wysokości stropu. Zbrojenie żebier rozdzielczych składa się z dwóch prętów; górnego i dolnego i powinno wynosić co najmniej tyle, ile wynosi przekrój dolnego zbrojenia w prefabrykowanej belce. Z tym, że nie powinien to być pręt o średnicy mniejszej od 10 mm. Np.: dla belki rozpiętości stropu 6,0 m powinny to być pręty $\phi 16$. Pręty podłużne należy połączyć strzemionami o średnicy 4,5 mm rozstawionymi nie rzadziej niż 0,40 m. Pręty zbrojenia żebier rozdzielczych powinny być zakotwione w prostopadłych do tych żebier wieńcach lub podciągach. Przykładowo żebro rozdzielcze pokazano na rys. 7.



rys.7

4.6. Żebra pod ścianki działowe równoległe do belek.

Pod ścianki działowe usytuowanymi równoległe do belek stropowych należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub, jeżeli zachodzi potrzeba, przez wykonanie w stropie belki żelbetowej. W każdym przypadku konieczna jest analiza projektowa.

4.7. Betonowanie stropu.

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków oraz po zamontowaniu zbrojenia wieńców, zbrojenia podporowego i żebier rozdzielczych.

Należy sprawdzić poprawność wykonania poprzednich czynności.

Bezpośrednio przed betonowaniem należy ze stropu usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) połączyć obficie wodą.

Betonować należy jednocześnie belki, żebra, płytę i wieńce mieszanką betonową plastyczną. Warstwa nadbetonu grubości 52 mm winna być zbrojona siatkami przeciwskurczowymi z prętów $\phi 3$ mm o oczkach 200 x 200 mm.

Betonowanie należy wykonać na całej rozpiętości posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek.

W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni, prawidłowe zagęszczenie betonu i należytą jego pielęgnację zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza.

Klasy betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a wykonanie betonu powinno odpowiadać normie PN-EN 206-1:2003. Jeżeli beton jest podawany na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m³ systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych. Pomosty powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 38 mm i szerokości minimum 200 mm.

Pomosty na krawędziach bocznych powinny być obite listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek.
