

Piotr Loboda  
Politechnika Śląska

WZMACNIANIE, REMONT I WYMIANA PŁYT STROPOWYCH W WIELKOPŁYTOWYCH  
BUDYNKACH SYSTEMU W<sub>70</sub>/SG

Streszczenie. W referacie omówiono zasady konstrukcji wzmocnień uszkodzonych płyt stropowych w wielkopłytkowym systemie W<sub>70</sub>. Podano także metody i technologię wymiany płyt stropowych w istniejących budynkach. Opracowanie uzupełniono przykładami rozwiązań.

Uszkodzenia prefabrykowanych elementów stropowych w wielkopłytkowych budynkach mieszkalnych zdarzają się stosunkowo rzadko, ale jeżeli już wystąpią sprawiają wiele trudności natury technicznej i technologicznej. Najczęstszymi objawami nieprawidłowej pracy elementów stropowych są nadmierne ugięcia z lub bez pojawienia się zarysowania. Efektem nadmiernych ugięć są uszkodzenia ścian działowych, zarysowania złączy poziomych, klawiszowanie itp.

Jak wskazuje praktyka, typowa płyta stropowa poprawnie wykonana, składowana, transportowana a następnie zamontowana w obiekcie nie powinna wykazywać symptomów nieprawidłowej pracy. Mogą, co najwyżej, pojawić się nieznaczne zarysowania styków pomiędzy płytami, których uciążliwość, zwłaszcza użytkową, można pominąć.

Do podstawowych przyczyn nadmiernych ugięć płyt w fazie eksploatacji zaliczyć należy:

- błędy i nieprzestrzeganie reżymów związanych z produkcją elementów,
- uszkodzenia lub wręcz łamanie płyt na skutek niestarannego składowania i transportu,
- błędy montażowe,
- inne, do których zaliczyć należy np. destruktywne oddziaływanie lodu powstałego z zamrożnięcia wody w kanałach płyt itp.

Z wymienionych przyczyn najniebezpieczniejszymi, bo trudnymi do zauważenia, są przyczyny związane z produkcją elementów, a w tym związane ze złą jakością betonu lub złą jakością składników mieszanki betonowej.

Uszkodzenia płyt, najczęściej w postaci nadmiernych ugięć, mogą się pojawić nawet po kilku latach eksploatacji budynków.

Analiza uszkodzeń płyt w stukilkudziesięciu budynkach, których przyczyn należy upatrywać w złej jakości betonu, umożliwią podział tych przyczyn

na dwie grupy:

- niska jakość betonu wywołana błędami recepturalnymi przy poprawnych właściwościach użytych do mieszanki betonowej składników,
- niska jakość betonu przy poprawnym składzie recepturalnym lecz nieodpowiednich składnikach, głównie zanieczyszczonym kruszywem.

W pierwszym przypadku płyty można uratować dokonując niezbędnych wzmocnień pod kątem zwiększenia ich nośności, w drugim natomiast z reguły, uszkodzone płyty muszą zostać usunięte.

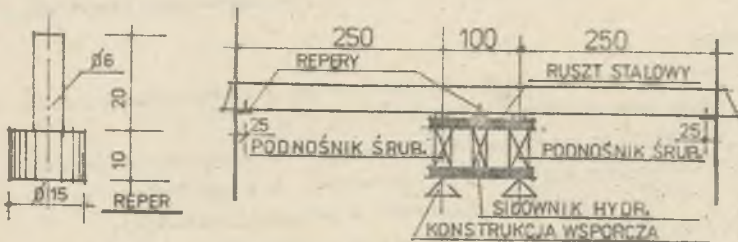
Decyzja o sposobie postępowania, musi być bezwzględnie poprzedzona określeniem przyczyn zaistniałych uszkodzeń.

Poniżej omówimy sposób postępowania w obu wymienionych przypadkach.

### Wzmacnianie płyt stropowych

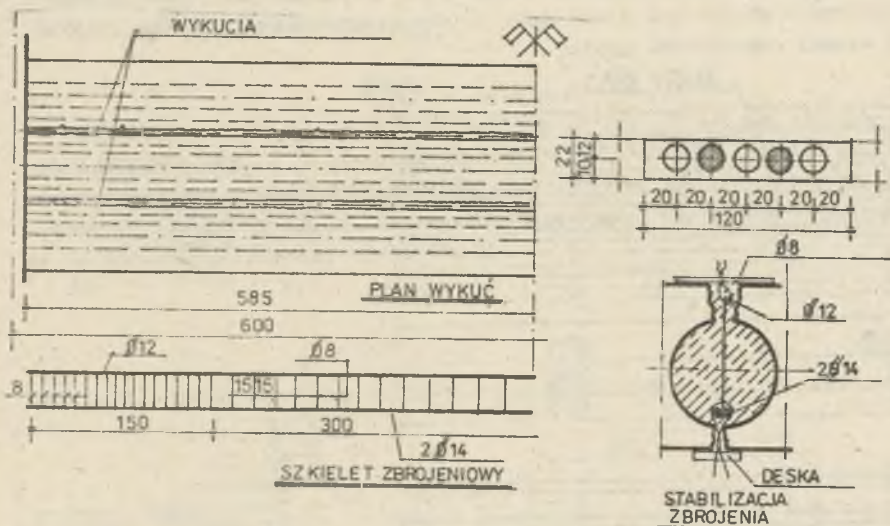
Wzmacniania płyt dokonywać można wyłącznie w przypadku gdy niska jakość betonu wywołana została błędami recepturalnymi a użyte składniki mieszanki betonowej spełniały wymagania norm.

Zabieg wzmacniania może być poprzedzony prostowaniem płyt, za pomocą zespołu siłowników hydraulicznych i śrubowych o nośności do 20 kN. Prostowania płyt, mających na celu usunięcie nadmiernej strzałki ugięcia, dla płyt o rozpiętości 6 m można dokonać za pomocą dwu siłowników hydraulicznych ustawionych na odpowiedniej konstrukcji wsporczej. Po wywarciu odpowiedniego obciążenia w granicach do 50 % nośności płyty, siłowniki hydrauliczne zastępuje się podnośnikami śrubowymi przejmującymi obciążenie płyty i jego stabilizacją na czas wzmacniania. Ugięcie płyty kontroluje się za pomocą niwelatora Ni025 oraz lat przykładanych do kontrolnych reperów. W zależności od wielkości pierwotnej strzałki ugięcia proces prostowania rozkłada się na okres 3 - 5 dni, niwelując codziennie proporcjonalną część ugięcia. Siłowniki wraz z konstrukcją wsporczą zdemontować można dopiero po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości. Schemat prostowania dla płyty o rozpiętości 6 m oraz szerokości 120 cm przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat prostowania płyt stropowych

Wzmacniania płyt – po wyprostowaniu płyt lub bez prostowania dokonuje się poprzez zabronienie i wypełnienie betonem klasy B<sub>20</sub> wybranych kanałów płyty. Poniżej przedstawiono przykład wzmacnienia płyty stropowej wewnętrznej typu S.10.2.0 (długość 6 m, szerokość 120 cm, grubość 22 cm) poprzez zabetonowanie betonem klasy B<sub>20</sub> dwu z pięciu kanałów i zabronienie ich szkieletami z prętów  $\varnothing 14$  ze stali 3<sup>4</sup>GS. W obliczeniach założono, iż projektowane wzmacnienie przeniesie 50 % ciężaru własnego płyty oraz całe obciążenie pozostałe.



Rys. 2. Schemat wzmacnienia płyt stropowych

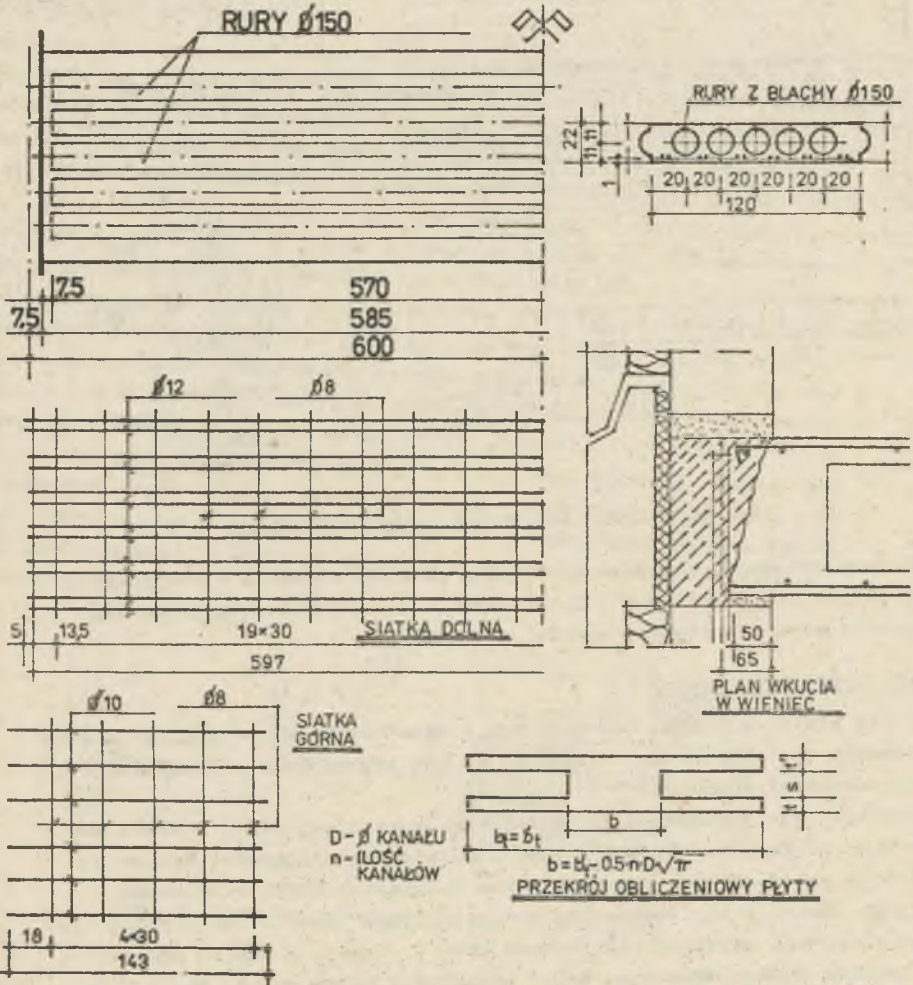
Przed zabetonowaniem kanałów należy je starannie oczyścić a ich powierzchnię zaleca się trawić 5 % HCl. Po trawieniu kanały należy dokładnie przepłukać wodą a następnie silnie je zwilżyć.

#### Wymiana płyt stropowych

Usunięcia płyty stropowej dokonujemy w przypadkach, gdy przyczyną jej uszkodzenia jest chemiczna destrukcja betonu spowodowana najczęściej zanieczyszczeniami kruszywa.

W pierwszym etapie dokonuje się usunięcia istniejącej płyty poprzez skucie betonu w miarę możliwości z pozostawieniem istniejącego zbrojenia, a w każdym razie z pozostawieniem haków kotwiących płytę w wieńcach. Następnie wykonuje się deskowanie pod nową płytę. Bezpośrednio przed ułożeniem zbrojenia płyty, należy dokonać wkuć w wieńce. Można to wykonać albo poprzez ukośne wkuć na całej szerokości płyty na gł. ok. 7,5 cm albo poprzez wkuć na gł. do 5 cm i dodatkowe trzy (dla płyty o szeroko-

kości 120 cm) wkucia na głębokość 10 - 15 cm o szerokości ok. 20 cm. Wkucia głębokie umożliwiają dodatkowe skotwienie zbrojenia płyty ze zbrojeniem wieńca. Roboty rozbiórkowe i wkucia należy wykonywać ręcznie. W miejscu usuniętej płyty należy wykonywać nową płytę w systemie monolitycznym z wykonaniem kanałów jak w płycie typowej. Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie dla płyty o rozpiętości 6 m i szerokości 120 cm zastępujące wewnętrzną płytę stropową typu S.10.2.0. Płytę wykonano z betonu żwirowego klasy B<sub>20</sub> o konsystencji półciekłej i zagęszczeniu przez dokładne sztychowanie. Zastosowano zbrojenie ze stali 34GS w postaci siatki z prętów  $\phi$  10. Kanały uzyskano poprzez zabetonowanie pięciu rur  $\phi$  150 mm z blachy niecynkowanej gr. 0,5 mm i długości równej rozpiętości płyty.



Rys. 3. Przykładowe rozwiązanie zastępczej płyty monolitycznej

### Wnioski

Przedstawione w referacie sposoby wzmacniania i wymiany płyt znalazły pełne potwierdzenie w praktyce. Płyty spełniły stawiane im wymagania zarówno pod względem nośności jak i ugięć, a technologia ich wykonania nie nastęrczała trudności.

### REINFORCEMENT AND REMOVENING THE LARGE SIZE FLOOR SLABS IN THE PRECAST CONSTRUCTION SYSTEM W<sub>70</sub>/SG

#### S u m m a r y

The report concerns to the principles of the structural reinforcement of the offset floor slabs in the large size precast construction system W<sub>70</sub>. There also are examined some methods and technic of replacement of the floor slabs in existing buildings. The report contains some examples of typical realizations.

### УКРЕПЛЕНИЕ, РЕМОНТ И ЗАМЕНА ПЕРЕКРЫТИЙ В КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЯХ СИСТЕМА В-70

#### Р е з ю м е

В статье представляются принципы конструкции укреплений повреждённых перекрытий крупнопанельной системы В-70. Представляются тоже методы и технологию замены перекрытий в существующих зданиях. Работа пополняется примерами решения.

Wpłynęło do Redakcji 20.03.1988 r.