




GRUDZIEŃ 2020

# EKSPERTYZA TECHNICZNA

NA TEMAT MOŻLIWOŚCI USTAWIENIA CENTRAL WENTYLACYJNYCH  
NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO- LABORATORYJNEGO  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W JAMNIE

DR INŻ. MARIUSZ STASZEWSKI

PLAN A PROJEKTOWANIE I OBSŁUGA INWESTYCJI DR INŻ. MARIUSZ STASZEWSKI  
Ul. Jedności 3/9, 75-401 Koszalin



## 1. Cel, zakres i podstawa opracowania

Celem opracowania jest ocena możliwości ustawienia central dachowych na dachu budynku administracyjno-biurowego oczyszczalni ścieków w Jamnie.

Zakresem opracowania objęto określenie dopuszczalnego wzrostu poziomu obciążeń stropodachu oraz wytyczne wykonania przejść przez stropy.

Podstawa opracowania

- Projekt techniczny konstrukcji budynku administracyjno-laboratoryjnego oczyszczalni ścieków Jamno z 89 roku, opracowany przez inż. J. Kentzera
- Projekt instalacji wentylacji mechanicznej,
- Badania kontrolne jakości elementów prefabrykowanych wyprodukowanych przez P.P.B. „Prefabet” w Kaliszu Pom. w roku 1987. Wyższa Szkoła Inżynierska w Koszalinie, Zakład Konstrukcji Betonowych, Koszalin-Kalisz Pom., czerwiec-wrzesień 1987.
- PN-EN 1990:2004. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenia wiatru.
- PN-EN 1992-1-1. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

## 2. Opis sytuacji

Budynek będący przedmiotem opracowania (fot.1) zrealizowano jako dwukondygnacyjny niepodpiwniczony składający się z dwóch części: dyspozytorni i części laboratoryjno-biurowej, które różnią się głównym ustrojem nośnym.



*Fot. 1. Widok ogólny budynku administracyjno-laboratoryjnego od strony dyspozytorni*

Ściany części administracyjno-laboratoryjnej budynku wzniesiono metodami tradycyjnymi natomiast stropy metodą uprzemysłowioną. Układ konstrukcyjny budynku jest mieszany poprzeczny i podłużny korytarzowy. Trakt z układem konstrukcyjnym poprzecznym, zlokalizowany przy lewej ścianie szczytowej, jest jednopoprzeczny o rozpiętości 6,0 m w poziomie I piętra i jest on krótszy około 60 cm w poziomie parteru tworząc wykusz. W pozostałym obszarze części administracyjno-laboratoryjnej układ konstrukcyjny budynku jest podłużny dwutraktowy o rozstawie modułowym osi 6,0 i 3,0 m. Sztywność podłużną i poprzeczną, części administracyjno-laboratoryjnej budynku, zapewnia układ ścian podłużnych i poprzecznych.

Strop nad parterem części administracyjno-laboratoryjnej budynku zaprojektowano z prefabrykowanych płyt kanałowych typu S o szerokościach 90 i 120 cm. Lokalnie w obszarze występowania przewodów wentylacyjnych zaprojektowano wylewki żelbetowe. W trakcie poprzecznym zastosowano płyty o szerokości 90 cm z rozsunieniem 30 cm które wypełniono żebrami ze wspornikiem zapewniającym przeniesienie ciężaru konstrukcji I piętra. W dokumentacji archiwalnej udostępnionej przez inwestora nie odnaleziono rysunku konstrukcyjnego żeber, dlatego też oszacowanie nośności tego stropu jest mocno utrudnione. Strop nad I piętrzem zaprojektowano z prefabrykowanych płyt kanałowych typu S o szerokości 120 cm. Lokalnie w obszarze występowania przewodów wentylacyjnych zaprojektowano wylewki żelbetowe.

Budynek dyspozytorski zrealizowano metodą tradycyjną. Główny ustrój nośny budynku stanowią trzy dwukondygnacyjne ramy żelbetowe monolityczne usztywnione ramami poprzecznymi. Strop nad parterem zaprojektowano z prefabrykowanych płyt kanałowych typu S o szerokości 120 cm. Strop nad I piętrzem zaprojektowano z prefabrykowanych płyt kanałowych typu S o szerokości 120 cm.

Stropodach obu budynków zaprojektowano jako wentylowany. Przykrycie dachu stanowią prefabrykowane płyty korytkowe DKZ 60 i DKZ 30. Płyty korytkowe ustawiono na ścianach ażurowych ustawionych w rozstawie 3,0 m.

### 3. Nośność dachowych płyt korytkowych DKZ

Dopuszczalne katalogowe obciążenie płyt korytkowych DKZ wynosi  $g + q = 1,8 \text{ kN} / \text{m}^2$ , ponad ciężar własny płyty korytkowej i ewentualnej gładzi wyrównawczej. Trzeba przy tym podkreślić, że jest to obciążenie - wg obecnie stosowanego nazewnictwa - charakterystyczne, czyli bez współczynników obciążenia.

Na podstawie projektu i wizji lokalnej ustalono że całkowite obciążenie płyt dachowych poza ciężarem własnym i warstwy wyrównawczej wynosi  $g_k + q_k = 0,92 \text{ kN} / \text{m}^2$ , obciążenie to określono jako sumę ciężaru pokrycia  $0,20 \text{ kN} / \text{m}^2$  i obciążenia śniegiem,  $s_k = 0,72 \text{ kN} / \text{m}^2$ . Sumaryczne obciążenie płyt dachowych jest mniejsze od całkowitego dopuszczalnego obciążenia, co jest oczywiste ponieważ płyty były unifikowane były na terenie całego kraju. Porównując sumaryczne obciążenie zewnętrzne z nośnością można stwierdzić że rezerwa nośności płyt korytkowych wynosi  $0,88 \text{ kN} / \text{m}^2$ .

### 4. Nośność płyt kanałowych typu S

Dopuszczalne katalogowe obciążenie płyt kanałowych typu S zastosowanych na opiniowanym budynku wynosi  $g + q = 7,5 \text{ kN} / \text{m}^2$ , ponad ciężar własny płyty.

Na podstawie projektu i wizji lokalnej ustalono że całkowite obciążenie płyt stropowych (stropu nad I piętrzem) ponad ciężar własny wynosi  $g_k + q_k = 4,36 \text{ kN} / \text{m}^2$ , obciążenie to określono jako sumę obciążeń stałych  $3,64 \text{ kN} / \text{m}^2$  i obciążenia śniegiem,  $s_k = 0,72 \text{ kN} / \text{m}^2$ . Sumaryczne obciążenie płyt dachowych jest mniejsze od całkowitego dopuszczalnego obciążenia płyty. Można zatem uznać, że na powierzchni płyt, które nie były otworowane i w których nie przewiduje się dodatkowych otworów można przyłożyć dodatkowe obciążenie zewnętrzne  $3,13 \text{ kN} / \text{m}^2$ , natomiast w płytach w których przewiduje się wykonanie otworu na przeprowadzenie przewodu instalacji wzrost obciążeń nie powinien przekroczyć  $0,66 \text{ kN} / \text{m}^2$  (przy założeniu wycięcia jednego żebra).

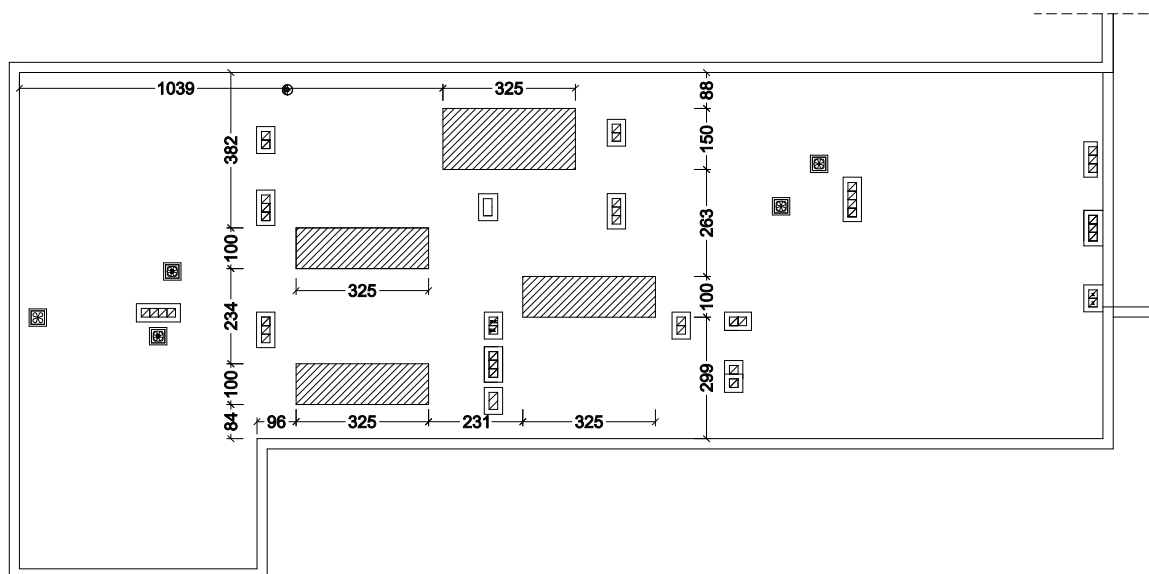
## 5. Wytyczne lokalizacji central dachowych

Dopuszcza się zwiększenie obciążenia powierzchni stropodachu o  $0,88 \text{ kN/m}^2$ , w strefach w których nie przewiduje się wycinania otworów w płytach kanałowych, oraz o  $0,66 \text{ kN/m}^2$  strefach w których przewiduje się wycinanie otworów na instalacje. Przy założeniu, że ciężar instalacji poza ciężarem centrali wynosić będzie około  $0,25 \text{ kN/m}^2$  ciężar central należy rozłożyć odpowiednio:

- ciężar centrali o sumarycznej masie wraz z podestem ok. 320 kg należy rozłożyć, na co najmniej 3 płyty korytkowe, dlatego też wymiary podkonstrukcji pod centralę powinny być większe od 3 m na długości i 0,9 m na szerokości (liczba punktów podporowych 8).
- ciężar centrali dachowej o masie całkowitej z podkonstrukcją 550 kg należy rozłożyć, na co najmniej 6 płyt korytkowych, dlatego też wymiary podkonstrukcji pod centralę powinny być większe od 3 m na długości i 1,2 m na szerokości (liczba punktów podporowych 12).

Podkonstrukcję centrali należy tak dobrać aby obciążenie rozkładało się równomiernie na powierzchni stropu. **Nie jest wskazane lokalizowanie central dachowych w skrajnym szczytowym polu z uwagi na brak możliwości weryfikacji nośności stropu nad parterem przenoszącym obciążenia od ściany I piętra.** W skrajnym polu proponuje się lokalizację przejść przez stropy ponieważ pozostanie ona bez wpływu na obciążenia stropu nad I piętrzem.

Proponowaną lokalizację podkonstrukcji pod centrale przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Proponowana lokalizacja podestów pod centrale.

## 6. Wytyczne wykonywania przejść przez stropy

Wykonując przebicie przez stropy dopuszcza się wycięcie nie więcej niż 1 żebra w stropowych płytach kanałowych, które nie będą dodatkowo obciążone centralami dachowymi, przy czym **nie należy wycinać żebra skrajnego stropu**, zlokalizowanego w miejscu styku płyt. Aby uniknąć przypadkowego wycięcia żebra, przed wykonywaniem odwiertów należy wykonać odkrywkę określającą szerokość wycięcia. Maksymalna dopuszczalna szerokość otworu nie powinna przekraczać 380 mm. Zwraca się uwagę że może wystąpić kolizja oznaczonych na projekcie instalacyjnym otworów z ściankami ażurowymi podpierającymi płytki korytkowe. Dopuszcza się przesunięcie otworów przy zachowaniu warunków ich wykonania zawartych powyżej.

## 7. Wnioski

Możliwa jest lokalizacja central dachowych i wykonanie przebić przez stropy przy zachowaniu uwarunkowań zawartych w punkcie 5 i 6.

Przy długotrwałych opadach śniegu i bezwietrznej pogodzie należy sprawdzić grubość pokrywy śnieżnej i w razie potrzeby odśnieżać połacie dachu. Dopuszczalna grubość warstwy świeżego śniegu na dachu nie powinna przekraczać 36 cm.

Na etapie przygotowania przebić zweryfikować poziomy przyjętych obciążeń stałych w razie wątpliwości, zawiadomić autora opracowania.

Opracował:  
dr inż. Mariusz Staszewski  
ZAP/0105/POOK/08