



MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

Spółka z o.o.

42 – 201 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO
tel./fax. (034) 324 – 57 – 58, e-mail: miastoprojekt@apl.pl

Faza opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres obiektu:

**REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ
ZAJEzdNI TRAMWAJOWEJ W
CZĘSTOCHOWIE
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 30,
DZ. NR 19/2 OBRĘB 314**

Temat opracowania:

V – OPINIA TECHNICZNA

Inwestor:

**MPK w Częstochowie Sp. z o.o.
Al. Niepodległości 30
42 – 200 Częstochowa**

Nr umowy:

31/NTU/2010–377/PW/2010

Opracował:

**inż. Cezary MARKOWSKI
upr. nr 262/93**

Data opracowania:

kwiecień 2011 r.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- dokumentacja archiwalna budynku zajezdni
- oględziny i pomiary podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku zajezdni, odkrywki, informacje ustne przekazane przez przedstawicieli Zamawiającego

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej opinii jest budynek zajezdni tramwajowej zlokalizowany przy Al. Niepodległości 30, na działce nr 19/2, obręb 314 w Częstochowie. Zajezdnia tramwajowa jest budynkiem parterowym, nie podpiwniczonym typu halowego. Składa się z trzech połączonych ze sobą obiektów: środkowej hali o dachu dwuspadowym i przyległych do niej niższych hal o dachach jednospadowych. W zasadniczej części budynki zrealizowane były pod koniec lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Jedynie fragment hali remontów kapitalnych zrealizowany był na początku lat siedemdziesiątych jako rozbudowa istniejącej hali.

3. CEL OPRACOWANIA I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie możliwości remontu dachu hali, który polegał będzie na zmianie pokrycia i przekrycia budynku. Istniejące płyty przekrycia są w złym stanie technicznym, konieczny jest ich demontaż i zastąpienie innym materiałem.

4. PODSTAWOWE PARAMETRY OBIEKTU

Dane dot. dachu oraz budynku:

- Pow. dachu:
 - budynek hali remontów kapitalnych ok. 782,00 m²
 - budynek hali remontów bieżących ok. 1933,00 m²
 - budynek warsztatowo-socjalny ok. 1623,50 m²
 - Łączna powierzchnia dachu zajezdni ok. **4338,50 m²**
- Powierzchnia zabudowy ok. 4248,00 m²
- Kubatura: ok. 29930,00 m³

5. OPIS STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

5.1. Budynek hali remontów

Podstawowymi elementami nośnymi konstrukcji dachu są dźwigary strunobetonowe o zmiennej wysokości od 70 do 95 cm w rozstawie co 3,0 m. Na

dźwigarach tych ułożone są prefabrykowane żużłobetonowe płyty dachowe tzw. „bytomskie”. Lokalnie w miejscach gdzie płyty prefabrykowane uległy zniszczeniu, zastąpiono je płytami żelbetowymi wylewanymi na budowie.

W środkowej części konstrukcji dachowej znajdują się świetliki wykonane w konstrukcji żelbetowo-murowej. Funkcję bocznych ścian świetlików pełnią okna żelbetowe prefabrykowane szklone pojedynczo lub podwójnie. Od góry świetliki przykryte są tak jak cała hala płytami bytomskimi.

Istniejące warstwy przekrycia:

Hala

| | | | |
|---------------------------|---|--------------|------------------------------|
| - 2 x papa na lepiku | - | 0,1x1,3 | = 0,13 kN/m ² |
| - szlichta cementowa 2 cm | - | 0,02x21x1,3 | = 0,55 kN/m ² |
| - żużłobeton 3 cm | - | 0,03x11x1,2 | = 0,40 kN/m ² |
| - suprema 5 cm | - | 0,05x4,5x1,2 | = 0,82 kN/m ² |
| - płyty bytomskie 7 cm | - | 1,11 x 1,1 | = 1,22 kN/m ² |
| | | <u>Razem</u> | <u>3,12 kN/m²</u> |

Świetlik

| | | | |
|---------------------------|---|--------------|------------------------------|
| - 2 x papa na lepiku | - | 0,1x1,3 | = 0,13 kN/m ² |
| - szlichta cementowa 2 cm | - | 0,02x21x1,3 | = 0,55 kN/m ² |
| - żużłobeton 3 cm | - | 0,03x21x1,3 | = 0,40 kN/m ² |
| - suprema 5 cm | - | 0,05x4,5x1,2 | = 0,82 kN/m ² |
| - płyta bytomska 10 cm | - | 1,57x1,1 | = 1,73 kN/m ² |
| | | <u>Razem</u> | <u>3,63 kN/m²</u> |

5.2. Budynek warsztatowo-socjalny

Podstawowymi elementami nośnymi konstrukcji dachu są rygle żelbetowe ram prefabrykowanych o wys. 50 cm w rozstawie co 2,0 lub 2,5 m. Na nich podobnie jak w hali remontów bieżących ułożone są płyty dachowe bytomskie oraz świetliki o konstrukcji jak nad halą remontów bieżących.

Warstwy dachowe jak w hali budynku remontów bieżących

5.3. Budynek hali remontów kapitalnych

Przekrycie hali stanowią prefabrykowane płyty żebrowe szerokości 90,120 i 150 cm o rozpiętości 600 cm oparte na stalowych, obetonowanych belkach nośnych z dwuteowników 300 połączonych ze sobą przewiązkami.

Warstwy dachowe budynku:

| | | | |
|----------------------------|---|---------------|------------------------------|
| - 2x papa na lepiku | - | 0,1x1,3 | = 0,13 kN/m ² |
| - gładź cementowa gr. 5 cm | - | 0,05x21x1,3 | = 1,37 kN/m ² |
| - styropian gr. 4 cm | - | 0,04x0,45x1,3 | = 0,02 kN/m ² |
| - gładź cementowa gr. 5 cm | - | 0,05x21x1,3 | = 1,37 kN/m ² |
| | | <u>Razem</u> | <u>2,89 kN/m²</u> |

6. ANALIZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

Podstawowe elementy konstrukcyjne hal budynku zajezdni (dźwigary strunobetonowe, rygle ram żelbetowych, słupy i podciąg żelbetowy, obetonowane dźwigary stalowe są w dobrym stanie technicznym i właściwie spełniają swoje funkcje. Na kilku dźwigarach strunobetonowych hali remontów bieżących widoczne są płytkie bruzdy. Wykonane zostały one w trakcie eksploatacji budynku w celu poprowadzenia instalacji elektrycznej, bądź zamocowania do dźwigara lekkich konstrukcji wsporczych i nie spowodowały one zmniejszenia ich wytrzymałości. Ubytki te w trakcie remontu dachu należy uzupełnić betonem do napraw.

Nierówności widoczne w płaszczyźnie środka i pasa dolnego dźwigarów powstały w trakcie wykonywania dźwigarów w wytwórni i dźwigary zostały w takim stanie wbudowane.

Na dźwigarach nie zaobserwowano żadnych spękań, rys czy ugięć które by świadczyły o ich przeciążeniu, są one w bardzo dobrym stanie technicznym. Niewielkie lokalne uszkodzenia polegające na odpadaniu kawałków otuliny betonowej i odsłonięciu zbrojenia występują w żelbetowej konstrukcji świetlików. Nie stanowią one zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników budynku.

W złym stanie są natomiast płyty prefabrykowane dachowe żużlobetonowe, które stanowią przekrycie hali remontów bieżących i budynku warsztatowo-socjalnego. Penetracja wody spowodowana uszkodzeniami obróbek i warstw pokrycia spowodowała korozję zbrojenia płyt przekrycia co sprawia że płyty te są w wielu miejscach w bardzo złym stanie.

Przekrycie hali remontów kapitalnych stanowią płyty dachowe żebrowe oparte na obetonowanych dźwigarach stalowych. Płyty te są w dobrym stanie technicznym i nie wymagają wymiany.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Przekrycie hal remontów bieżących i budynku warsztatowo-socjalnego zajezdni z płyt żużlobetonowych jest w bardzo złym stanie technicznym, stwarzającym zagrożenie dla użytkowników.

Płyty te należy ostrożnie rozebrać, tak aby nie uszkodzić żelbetowych elementów konstrukcyjnych hal.

Zachowując obecną geometrię dachów, płyty należy zastąpić przekryciem z blachy fałdowej stalowej na której ułożone będą płyty termoizolacyjne stanowiące ocieplenie i warstwy papy stanowiące pokrycie.

Ciężar obliczeniowy nowej konstrukcji dachu:

| | | |
|-----------------------------------|----------------|--------------------------|
| - 2xpapa+paroizolacja | - 0,12x1,3 | = 0,16 kN/m ² |
| - termoizolacja gr.10 cm | - 0,1x0,45x1,3 | = 0,06 kN/m ² |
| - ciężar własny blachy trapezowej | - 0,124x1,1 | = 0,14 kN/m ² |

| | | |
|-----------------------|--------------|--|
| | Razem | 0,36 kN/m ² |
| - obciążenie śniegiem | | $0,9 \times 0,8 \times 1,2 = 0,86 \times 1,5 = 1,30$ kN/m ² |
| | Razem | <u>0,36 + 1,08 = 1,66 kN/m²</u> |

Nowe warstwy dachu będą miały zdecydowanie mniejszy ciężar od ciężaru warstw obecnych określonych w pkt.5 . Uwzględniając zwiększenie obciążenia śniegiem spowodowane poprawką Az1:2006 do normy PN-80/B-02010., obciążenie elementów nośnych hali będzie miało wyraźnie mniejszą wartość. W związku z tym elementy konstrukcyjne hali (dźwigar strunobetonowy i rygle ram) nie potrzebują żadnych wzmocnień , a zmiana przekrycia i pokrycia dachu nie spowoduje zagrożenia w bezpiecznej eksploatacji budynków.

Nad halą remontów kapitalnych przekrycie z płyt dachowych żebrowych jest w dobrym stanie i nie wymaga wymiany.

W trakcie remontu dachu należy wykonać niezbędne naprawy uszkodzonych powierzchni elementów konstrukcyjnych żelbetowych (rygle ram świetlików, dźwigary żelbetowe i strunobetonowe)

Opracował inż. C. Markowski