

70. Ark. 10

Ekspertyza stropu
z rozwiązaniem konstrukcyjnym
jego wzmocnienia dla kotłowni parowej
pod budynkiem Pralni Szpitala Specjalistycznego
w Tarnowie ul. Szpitalna 13

Opracował:

Inż. Ludwik Wojtyga

33-113 Zgłobice

ul. Zbylitowskich 182

INŻ. LUDWIK WOJTYGA
rzeczoznawca d/s budownictwa
z listy Wojewody Tarnobrzeg
Nr upr. N/x-OT-IV-63/2/00

maj 2000r.

Opracowanie zawiera:

1. Podstawa opracowania.
2. Cel ekspertyzy.
3. Opis stanu istniejącego.
4. Opis stanu technicznego.
5. Analiza statyczno-wytrzymałościowa.
6. Wnioski i zalecenia.
7. Rysunek wzmocnienia stropu.

1. Podstawa opracowania.

- Umowa o dzieło z dnia 26.04.2000r. ze Specjalistycznym Szpitalem im. E. Szczeklika w Tarnowie ul. Szpitalna 13.
- Wizja lokalna, pomiary i odkrywki stropu przeprowadzone w dniu 26.04.2000r.
- Projekt modernizacji kotłowni.
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Cel ekspertyzy.

Celem niniejszego opracowania, jest zbadanie stanu technicznego stropu nad kotłownią i podanie rozwiązania konstrukcyjnego jego wzmocnienia.

3. Opis stanu istniejącego.

Przedmiotowa kotłownia zlokalizowana jest w budynku pralni.

Jest to budynek parterowy, częściowo podpiwniczony ze stropodachem płaskim.

Pomieszczenia kotłowni zlokalizowane są w piwnicy.

W parterze nad kotłownią są pomieszczenia pralni wraz z niezbędnymi urządzeniami.

Obiekt konstrukcji murowej, dwutraktowy.

Szerokość traktów w świetle murów 5,36 m i 6,50 m. Ściany zewnętrzne piwnic grubości

53 cm a wewnętrzna nośna 42 cm.

Pomieszczenie kotłowni w trakcie szerokości 5,36 m przykryte jest stropem prefabrykowanym DMS.

W pralni na stropie kotłowni przy ścianie północnej zamontowane są na stałe dwa urządzenia pralnicze o znacznym ciężarze.

Autoklaw o ciężarze 11,0 KN i wytwornica pary o ciężarze 3,25 KN.

Wymiary powierzchni nacisku na strop przy autoklawie wynoszą 0,9 x 1,1 m a przy wytwornicy 0,7 x 0,8 m.

Podłączenia do mediów są w dnach tych urządzeń i przechodzą przez strop do kotłowni.

Pod stropem znajduje się kilka rur z zaworami, z których bez przerwy cieknie lub kapie woda.

Pod urządzenia strop ten został wzmocniony.

Wykonano żebra na mokro z wypełnieniem pustakami żuźłowymi DMS.

Drugie pole licząc od ściany całe wylane jest betonem. Beton kamienisty, bardzo silny, trudno było dostać się do zbrojenia.

Zbrojenie żebier wykonanych na mokro jest częściowo odkryte i skorodowane. Każde żebro zbrojone jest dwoma prętami stali okrągłej $\varnothing$ 25 mm.

Zbrojenie częściowo jest skorodowane.

W miejscu przechodzenia rur między żebkami zniszczone są dna pustaków żuźlowych, występują znaczne dziury, które nie zostały zasklepiene po wykonanym remoncie podłączeń.

4. Opis stanu technicznego.

Stan techniczny stropu nad kotłownią jest zróżnicowany.

Strop na którym zamontowane są urządzenia pralnicze o technologii mokrej, na szerokości około 1,6 m jest w złym stanie technicznym.

Strop częściowo jest zdewastowany. Na skutek ciągłych przecieków i wilgoci pochodzących od nieszczelnych rur i podłączeń, znacznych różnic temperatur, otulina zbrojenia odpadła, zbrojenie znacznie skorodowało.

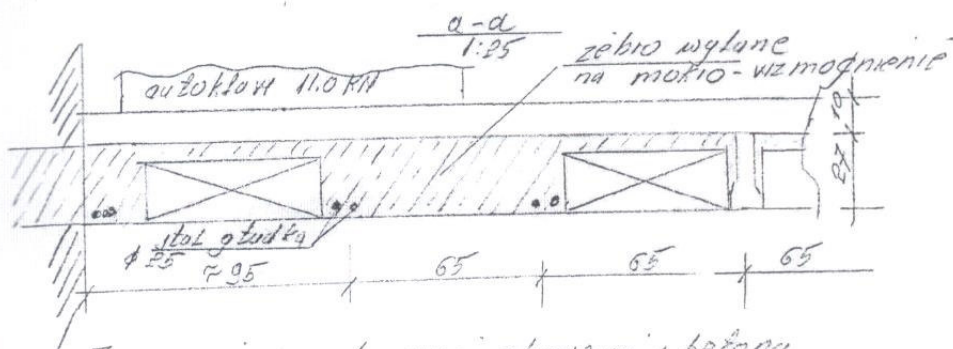
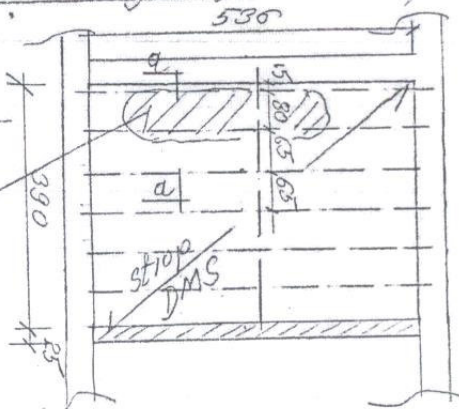
Ubytek powierzchni przekroju zbrojenia na skutek korozji oceniam na około 25 do 40 %.

Pozostały strop nad kotłownią na szerokości około 12,0 m jest w dobrym stanie technicznym.

5.0 Analiza statyczno-wytrzymałościowa

szkieł stropu nad
magazynem zbiorników oleja
1:100

strop od spodu
skolodowany

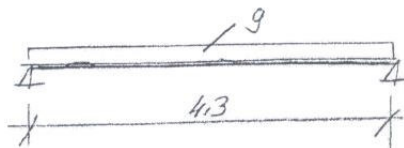


Z uwagi na korozję zbrojenia i błąd na projekcie SIS wzmocnienie stropu - belka stalowa oparta na ścianach nośnych. Z jednej strony na istniejącej z drugiej na projektowanej gr. 25cm.

Dane stropu istniejącego

- Ciężar stropu DMS - 2,75 kN/m²
- Warstwy zewnętrzne przyjęto - 2,00 - II -
- obciążenie zmienne - 5,00 - II -

Rozpiętość belki wzmocniającej $L = 105 \cdot 3,9 = 4,3 \text{ m}$



obliczenie g na mb

	char	wsp	obL	kN/m ²
- obciążenie ziemne	5,0	1,2	6,0	-11-
- warstwy zewnętrzne	2,0	1,3	2,6	-11-
- ciężar własny stropu	2,75	1,1	3,0	-11-
- ciężar ścianek działowych	1,25	1,2	1,5	-11-
Razem	11,0	-	13,1	-11-
$0,5 \cdot 5,36 = 2,68 \times$	29,5	-	35,1	kN/m ²

$$M_{ch} = 0,125 \cdot 4,3^2 \cdot 29,5 = 682 \text{ kNm}$$

$$M_0 = 0,125 \cdot 4,3^2 \cdot 35,1 = 81,1 \text{ kNm}$$

potrzebne wskazniki

$$W_x = \frac{81,1}{15000} = 0,000377 \text{ m}^3$$

$$f = \frac{430}{350} = 1,23 \text{ cm}$$

$$J_d = 5,08 \frac{M_{ch} \cdot L^2}{f} = 5,08 \frac{682 \cdot 4,3^2}{1,23} = 5208 \text{ cm}^4$$

przyjęto EI-PPD o $J_x = 2,3060 = 6120 \text{ cm}^4$

$$W_x = 2 \cdot 278 = 556 \text{ cm}^3$$

ciężar na mur

$$N_0 = 0,5 \cdot 4,3 \cdot 35,1 = 75,5 \text{ kN}$$

przyjęto blacha pod dźwigary PSx30cm

$$F_d = 0,25 \cdot 0,30 = 0,075 \text{ m}^2$$

$$N \leq m_d \cdot R_m \cdot F_d$$

$$F_r = 0,075 + 2 \cdot 0,25^2 = 0,2 \text{ m}^2$$

$$m_d = w_d - \frac{\bar{\sigma}_{mr}}{R_m} (w_d - 1)$$

$$\bar{\sigma}_{mr} = \frac{75,5}{0,2} = 377,5 \text{ kN/m}^2 \quad R_m$$

przyjęto mur z cegły pełnej KL 10,0 MPa
na zaprawie 3,0 MPa $\rightarrow R_{mk} = 2,0 \text{ MPa}$

$$R_m = \frac{2000}{1,5} = 1333 \text{ kN/m}^2$$

$$w_d = \sqrt[3]{\frac{0,2}{0,075}} = 1,38$$

$$m_d = 1,38 - \frac{377,5}{1333,0} (1,38 - 1) = 1,27$$

$$N_0 < 1,27 \cdot 1333 \cdot 0,075 = 127,0 \text{ kN}$$

6. Wnioski i zalecenia.

W oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną, wykonane odkrywki, analizę statyczno-wytrzymałościową ustalam co następuje:

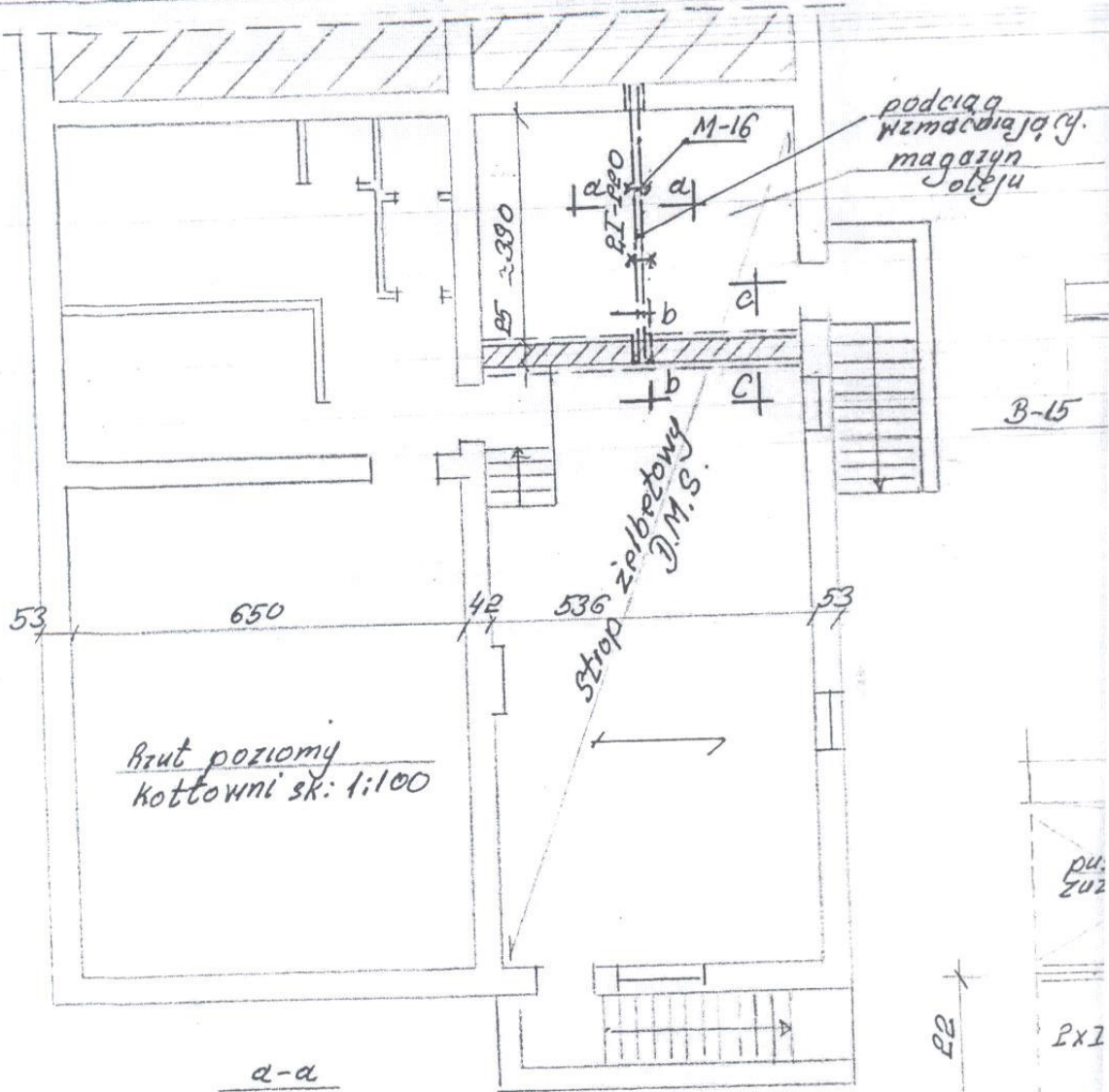
1. Zniszczony strop należy wzmocnić i poddać remontowi.
2. Przed remontem należy wymienić na nowe wszystkie połączenia mediów do autoklawu i wytwornicy pary wodnej.
3. Zgodnie z projektem modernizacji kotłowni należy wykonać ścianę nośną grubości 25 cm z cegły pełnej na zaprawie marki 8,0 MPa oddzielającą magazyn oleju od pomieszczenia kotłów. Pod ścianę wykonać fundament betonowy szerokości 40 cm, posadowiony na gruncie rodzimym na głębokości istniejących fundamentów. Beton B 15. Izolację poziomą wykonać z 2-ch warstw papy bitumicznej na lepiku.
4. Strop wzmocnić poprzez wykonanie podciągu stalowego opartego na istniejącej i projektowanej ścianie nośnej.
Podciąg stalowy 2 x I 220 oprzeć na podstawach wykonanych z blachy grubości 12 mm. W miejscu montażu podciągu zbić istniejący tynk.
Między górną powierzchnią belek stalowych a spodem istniejących belek żelbetowych pozostawić prześwit wysokości około 10 mm.
Po 7 dniach montażu podciągu, po stwardnieniu muru i zaprawy pod blachami podstawy, pozostawioną przestrzeń między dźwigarami a istniejącymi belkami żelbetowymi wyklinać klinami stalowymi w celu włączenia podciągu do współpracy z istniejącym stropem.
5. Zniszczone i odparzone tynki zbić. Istniejące dziury w stropie zadeklować i zatkać betonem wg własnego uznania wykonawcy robót, zgodnie ze sztuką budowlaną. Skorodowane zbrojenie belek oczyścić z rdzy i obrzucić mocną zaprawą cementową marki 10 MPa. Uzupelnąć ubytki w tynkach.
6. Dźwigary podciągu wyszpaldować dachówką ceramiczną, osiatkować siatką Rabinza i otyłkować tynkiem wapienno-cementowym 8,0 MPa grubości 15 mm.
7. Wzmocnienie wykonać wg załączonego rysunku konstrukcyjnego.

Tamów, maj 2000 r.

Opracował:
Inż. Ludwik Wojtyga
33-113 Zgłobice
ul. Zbylitowskich 182

inż. LUDWIK WOJTYGA
inżynier ds. budownictwa
z listy Wojewody tarnowskiego
Nr upraw. 61/x-GI-IV-63/2/Rs/71

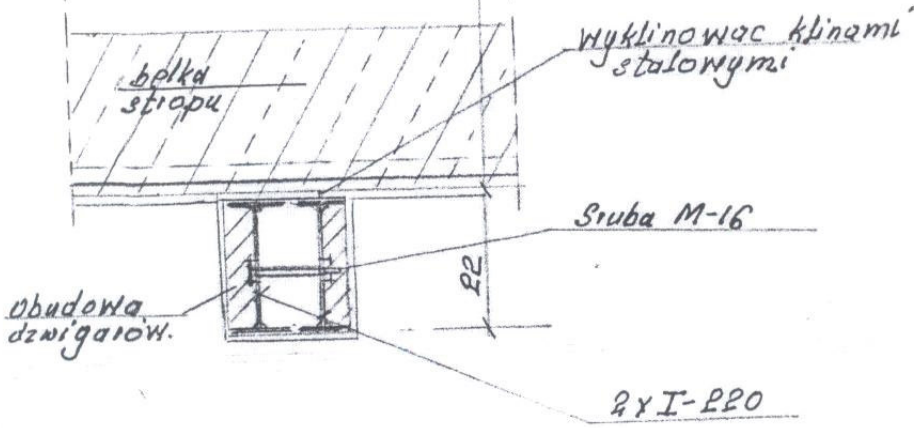




Rzut poziomy
kotłowni sk: 1:100

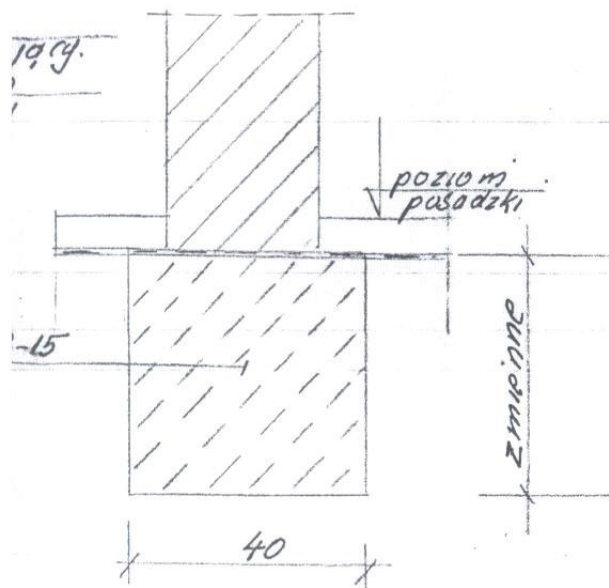
a-a
sk. 1:10

poziom posadki
pralni



Data: maj.

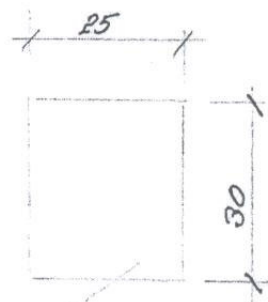
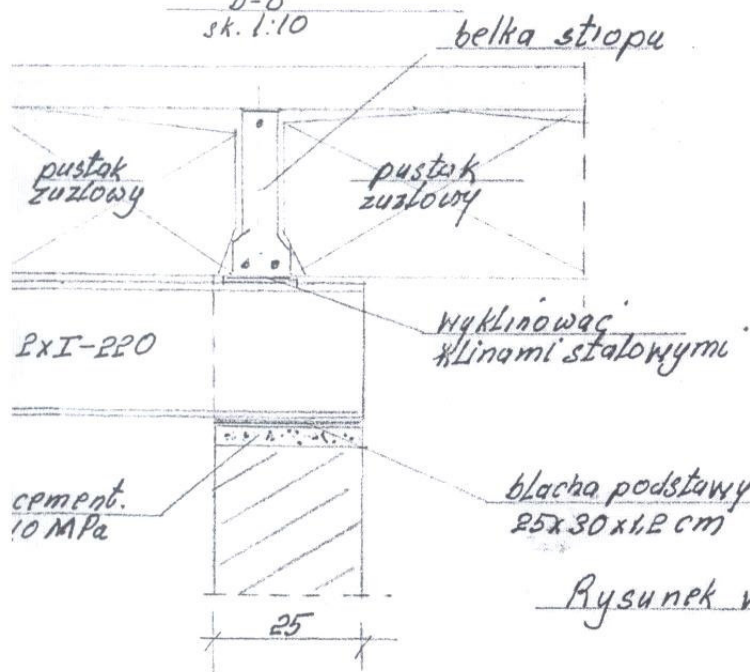
C-C
1:20



Uwagi

1. Wymiary sprawdzić na budowie
2. Wymiary w cm.
3. Fundament posadzić na gruncie rodzimym.
4. Izolacja pozioma muru
Izopapa bitumiczna na lepiku.
5. Rysunek rozpatrywać z częścią opisową ekspertyzy.

b-b
sk. 1:10



blacha podstawy
25x30x12 cm

Rysunek wzmocnienia stropu.

Ekspertyza stropu z rozwiązaniem konstrukcyjnym jego wzmocnienia dla kotłowni parowej pod budynkiem placu Szpitala w Tarnowie ul. Szpitalna 13

Wykonat: inż. Ludwik Wojtyga