

EKSPERTYZA TECHNICZNA

stanu technicznego stropów nad piwnicami

OBIEKT:	Budynek mieszkalny
ADRES :	ul. Kłodzka 69 58-330 Jedlina Zdrój działka nr 43/7 obr. 8 Kamieńsk
INWESTOR :	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kłodzka 69 ul. Kłodzka 69 58-330 Jedlina Zdrój
AUTOR:	inż. Sławomir Ignatowicz

SPIS TREŚCI

I. Tekst ekspertyzy

1 DANE OGÓLNE.....	2
1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU:	2
1.2 CEL OPRACOWANIA.....	2
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.4 AKTY NORMATYWNE	2
1.5 LITERATURA TECHNICZNA	2
2 OPIS TECHNICZNY BUDYNKU	2
2.1 LOKALIZACJA.....	2
2.2 FUNKCJA	2
2.3 KONSTRUKCJA	3
3 OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I NIEPRAWIDŁOWOŚCI.....	3
3.1 SKLEPIENIA ODCINKOWE.....	4
3.2 NADPROŻA STAŁOWE	4
3.3 NADPROŻA CERAMICZNE.....	4
3.4 POSADZKI.....	4
4 OBLICZENIA STATYCZNE DOT. STANÓW GRANICZNYCH NOŚNOŚCI I UŻYTKOWANIA.....	4
5 WNIOSKI	6
6 PROPONOWANE SPOSOBY NAPRAWY I USUNIĘCIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI	6
UPRAWNIENIA AUTORA OPRACOWANIA	9

Załączniki

Rys. Nr 1 Plan sytuacyjny

skala 1:500

Uprawnienia autora opracowania

1 DANE OGÓLNE

1.1 Ogólna charakterystyka budynku:

rodzaj zabudowy: wolnostojący
liczba kondygnacji: 3
podpiwniczenie: częściowe
rodzaj dachu: stromy, dwuspadowy
pokrycie: dachówka ceramiczna



1.2 Cel opracowania

Ocena stanu technicznego stropów nad piwnicą ze wskazaniem sposobów naprawy.

1.3 Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą, a tut. Pracownią.
2. Oględziny na obiekcie w styczniu 2021.
3. Książka obiektu budowlanego

1.4 Akty normatywne

1. PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
2. PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
3. PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
4. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.5 Literatura techniczna

1. Informacje techniczne dla rzeczoznawców w zakresie spraw ogólnych oraz wybranych problemów wytrzymałości, stateczności i sztywności elementów konstrukcyjnych, wykonanych z dawnych gatunków stali a także z dawnych asortymentów drewna, wyd. CUTOB PZITB, Wrocław 1986 r [1]
2. Wytyczne w sprawie opracowania ekspertyz techniczno-ekonomicznych i przeglądów sprawności technicznej” – opracowane przez CUTOB – PZITB – Wrocław 1985r [2]
3. E. Masłowski D. Spiżewska „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” W-wa Arkady 2000. [3]

2 OPIS TECHNICZNY BUDYNKU

2.1 Lokalizacja

Budynek przy ulicy Kłodzkiej w Jedlinie Zdroju, u zbiegu dróg wewnętrznych. Elewacją frontową usytuowany równolegle do ulicy Kłodzkiej. Teren płaski, w większości nieutwardzony. Wody opadowe odprowadzane są poprzez rynny i rury spustowe do kanalizacji.

2.2 Funkcja

Obiekt został wzniesiony jako budynek mieszkalno - usługowy. Wejście do budynku znajduje się w ścianie frontowej i tylnej. Komunikację pionową zapewnia dwubiegowa klatka schodowa. W piwnicach zlokalizowano komórki gospodarcze, a na poddaszu strychy.

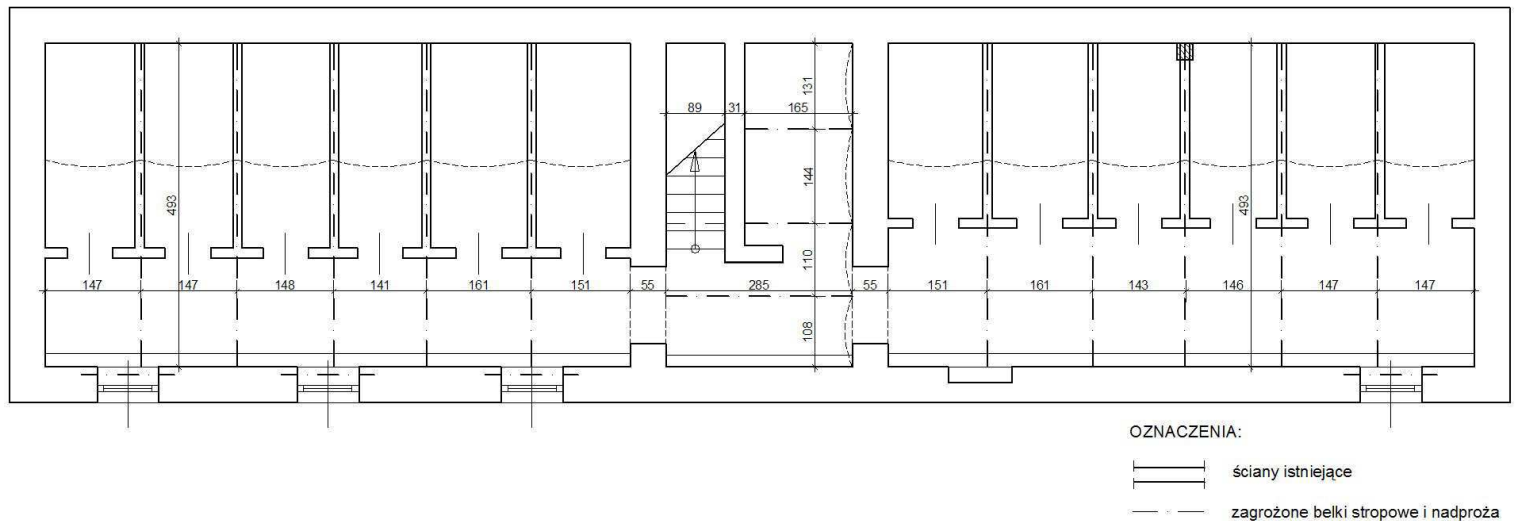
2.3 Konstrukcja

Budynek wzniesiono na początku XX w technologii tradycyjnej. Posiada on częściowe podpiwniczenie i 3 mieszkalne kondygnacje nadziemne.

Ściany nośne wykonano z cegły ceramicznej, w piwnicy o grubości ok. 51 cm. Układ ścian nośnych mieszany. Stropy nad piwnicą wykonano jako odcinkowe sklepienia ceglane na belkach stalowych. Stropy wyższych kondygnacji o konstrukcji drewnianej, belkowe ze ślepym pułapem i otynkowaną podsufitką. Dach dwuspadowy kryty dachówką ceramiczną.

3 OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I NIEPRAWIDŁOWOŚCI

Rzut piwnic



3.1 Belki stropowe sklepień odcinkowych

W piwnicach budynku od wielu lat nie przeprowadzono żadnych poważniejszych prac remontowych dotyczących stropów. W wyniku wieloletniej eksploatacji, bez bieżących napraw, stopniowej degradacji uległy tynki sufitów na ceramicznych sklepieniach i stopkach belek. Liczne ubytki tynków przy odsłonięciu stopek belek doprowadziły do zaawansowanej korozji większości belek stropowych. Na większości widocznych odcinków stopek belek doszło do znacznego rozwarstwienia stopek, na których wsparte są ceglane sklepienia, co stanowi niebezpieczeństwo. Pojawia się tu miejscowo korozja łuszcząca powodująca utratę grubości stopek o ok. 3 - 4 mm. Sytuacja jest groźna, ponieważ na skutek bardzo silnej korozji stalowych belek konstrukcja jest już bardzo osłabiona.



Główne belki na ok. połowie odcinka rozpiętości podparte są ściankami działowymi i w tych miejscach nie można ocenić ich stanu. Biorąc pod uwagę stopień skorodowania widocznych

odcinków należy sądzić, iż w niewidocznych miejscach stopień skorodowania też może być znaczny.

3.2 Sklepienia odcinkowe



Na odcinkowych sklepieniach ceglanych stwierdzono lokalne ubytki tynku oraz miejscową powierzchnię erozję cegieł. Cegły nie wykazują poluzowania, nie zauważa się również większej deformacji sklepień czy spękań. Ubytki zaprawy w spoinach występują w niewielkim stopniu. Malatura stropów i ścian w stanie lichym. Największy ubytek tynków w rejonie schodów.



3.3 Nadproża stalowe

Stwierdzono również silną korozję stalowych nadproży otworów okiennych od wewnątrz.

3.4 Nadproża ceramiczne

Na korytarzu wykonano nadproża w formie sklepień ceglanych. Zauważalne zarysowanie sklepień, w środku rozpiętości.

3.5 Posadzki

Cementowe w stanie lichym, liczne ubytki odsłaniające zniszczone już cegły. Najbardziej jest zniszczona posadzka w korytarzu głównym piwnicy. Występuję silne zawilgocenie, a w części środkowej zalega woda.

4 OBLICZENIA STATYCZNE DOT. STANÓW GRANICZNYCH NOŚNOŚCI I UŻYTKOWANIA

Sklepienia odcinkowe z cegły ceramicznej pełnej o gr. $\frac{1}{2}$ cegły wykonano o zbliżonych rozpiętościach – od 140 do 160 cm i strzałce łuku ~ 10 cm (nieco za małej od wymaganego zakresu: $\frac{1}{10}$ do $\frac{1}{12}$ rozpiętości między belkami). Główne stropowe belki

stalowe o rozpiętości w świetle do 4,93m. Belki na korytarzu kl. schodowej ułożone poprzecznie do belek głównych, o rozpiętości 2,85 o 1,65 m.

Na stopkach ok. połowy belek stalowych wystąpiła już korozja łuszcząca powodująca ubytki i destrukcję co najmniej stopek belek stalowych. Szacuje się, że utrata grubości stopek może wynosić ok. 2 do 4mm.

Zmierzona szerokość stopek belek głównych wynosi $\sim 85 - 92$ mm (stopień korozji uniemożliwia dokładne ustalenie szerokości). Do obliczeń sprawdzających przyjęto niemiecki dwuteownikowi 200 ($s=90$ mm, $W_x=214\text{cm}^3$) wg tablic dla kształtowników walcowanych z XIX wieku i z pierwszej połowy XX wieku [1].

Obliczenia sprawdzające dla belki I200 o rozpiętości 4,93m ($l_0=5,18\text{m}$)

1) Wymiarowanie belki w stanie istniejącym

Zestawienie obciążeń

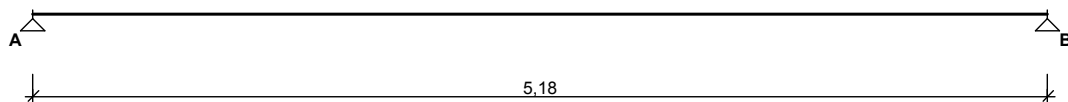
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Wykładzina wielowarstwowa z PCW o grubości 1,9 mm (na położenie, butaprenie) szer. 1,56 m $[(0,070\text{kN/m}^2) \cdot 1,56\text{m}]$	0,11	1,30	--	0,14
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 1 cm szer. 1,56 m $[(8,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,01\text{m}) \cdot 1,56\text{m}]$	0,12	1,30	--	0,16
3.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm szer. 1,56 m $[(0,330\text{kN/m}^2) \cdot 1,56\text{m}]$	0,51	1,30	--	0,66
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezagęszczony grub. 5 cm, szer. 1,56 m $[(23,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,05\text{m}) \cdot 1,56\text{m}]$	1,79	1,30	--	2,33
5.	Żużel paleniskowy suchy grub. 5 cm, szer. 1,56 m $[(10,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,05\text{m}) \cdot 1,56\text{m}]$	0,78	1,20	--	0,94
6.	Cegła budowlana wypalana z gliny, dziurawka grub. 12 cm, szer. 1,56 m $[(14,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,12\text{m}) \cdot 1,56\text{m}]$	2,62	1,10	--	2,88
7.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1,5 cm szer. 1,56 m $[(19,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,015\text{m}) \cdot 1,56\text{m}]$	0,45	1,30	--	0,59
8.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) szer. 1,56 m $[(1,5\text{kN/m}^2) \cdot 1,56\text{m}]$	2,34	1,40	0,35	3,28
Σ :		8,72	1,26	--	10,97

Poprzez postępującą korozję nastąpiło zmniejszenie przekroju belek (co najmniej dolnej stopki), co z kolei spowodowało zmianę jej parametrów I_x i W_x oraz wytrzymałości obliczeniowej R.

Do obliczeń przyjęto dwuteownik niemiecki 200 $W_x = 214 \text{ cm}^3$ wg. [1]

Do obliczeń założono utratę grubości o 3 mm dla obu stopek wobec czego W_x wyniesie 176cm^3

SCHEMAT BELKI

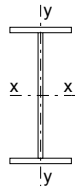


ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- belka zabezpieczona przed zwichrzeniem;



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **I200 niemiecki -3mm**

$$A_v = 13,8 \text{ cm}^2, m = 22,5 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1759 \text{ cm}^4, J_y = 101 \text{ cm}^4, J_w = 9265 \text{ cm}^6, J_T = 6,01 \text{ cm}^4, W_x = 176 \text{ cm}^3$$

Stal: **St00.12 z 1900-1940**, $f_d = 150 \text{ MPa}$

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,086$) $M_R = 28,66 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 119,67 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,59 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 38,12 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 1,330 > 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 29,44 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,246 < 1$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 2,59 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 23,24 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 5180 / 350 = 14,80 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 23,24 \text{ mm} > f_{gr} = 14,80 \text{ mm} \quad (157,1\%)$$

Z obliczeń wynika, iż w chwili obecnej nośność stalowych belek, jak i stan graniczny użytkowania zostały przekroczone.

Obliczenia wykonano dla belki swobodnie podpartej, natomiast sytuację poprawia podparcie belek na około połowie rozpiętości przez ściankę działową, które to nie są elementami nośnymi, lecz przejmują znaczną część obciążenia z belki, jak również zmniejszają jej efektywną rozpiętość.

Problemem bardziej skorodowanych stopek może być obawa o utratę oparcia dla odcinkowych sklepień ceglanych, jak i oparcia samych belek.

5 WNIOSKI

- 1) Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdza się, że w budynku może istnieć zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji
- 2) Ścianki działowe, które podpierają belki stropowe nie mogą być trwałymi elementami nośnymi
- 3) Należy wykonać wzmocnienie stropów piwnic

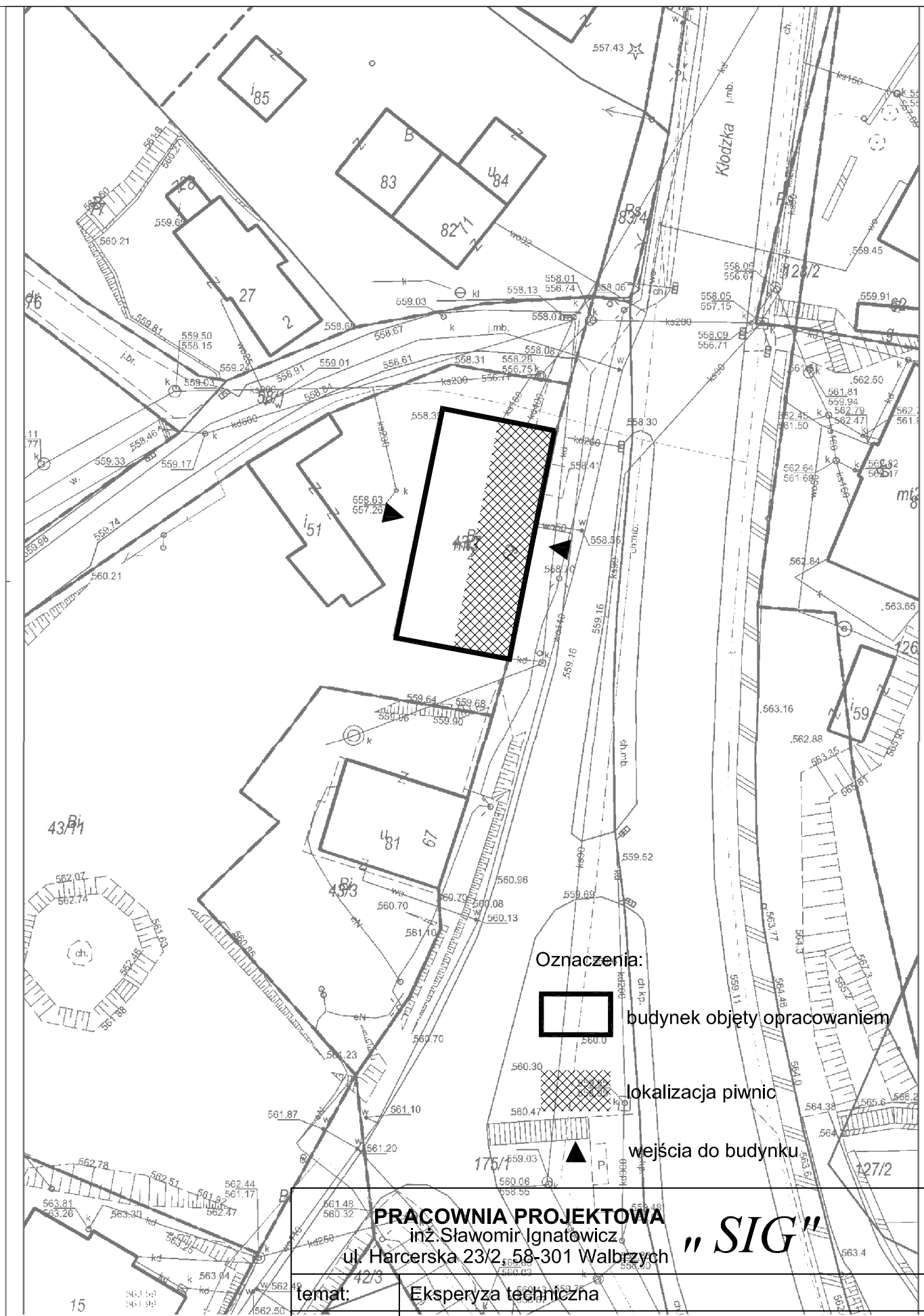
6 PROPONOWANE SPOSOBY NAPRAWY I USUNIĘCIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI

- 1) Dla podparcia zagrożonych głównych belek stropowych należy wykonać ich podparcie na całej długości podciągami z profili stalowych, o min. szerokości


stopki jak belka istniejąca. Belki opierać na filarach murowanych z cegły posadowionych na stopach betonowych.

- 2) W trakcie montażu podpór belek, należy odciążyć maksymalnie strop.
- 3) Wszystkie stalowe belki stropowe i nadproża dokładnie oczyścić z rdzy. Elementy istniejącej oraz wzmacniającej konstrukcji stalowej należy zabezpieczyć przeciw korozji poprzez naniesienie ręcznie powłok malarskich z farb antykorozyjnych. (farba antykorozyjna ftalowa miniowa i nawierzchniowa).
- 4) Należy również wykonać całkowitą wymianę bądź uzupełnienie tynków na stropach z ich białkowaniem.
- 5) Z uwagi na silne zawilgocenie i zalewanie piwnic należy rozważyć wykonanie izolacji ścian budynku i drenaż opaskowy

opracował:



"SIG"

		
PRACOWNIA PROJEKTOWA inż. Sławomir Ignatowicz ul. Harcerska 23/2, 58-301 Walbrzych		
temat:	Ekspertyza techniczna	
adres:	ul. Kłodzka 69, Jedlina Zdr	
projektant:	inż. Sławomir Ignatowicz	
NBGP.V-7342/3/99/98		
PLAN SYTUACYJNY	skala 1:500	NR RYS. 1
	25.02.2021	