

EKSPERTYZA TECHNICZNA
w zakresie zawilgocenia i stanu technicznego stropów w piwnicy

OBIEKT: Budynek mieszkalny

KAT. OBIEKTU: XIII

ADRES : ul. Niepodległości 182 58-303 Wałbrzych
działka nr 28/14 obr. Podgórze Nr 41

INWESTOR : Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Niepodległości 182
ul. Niepodległości 182
58-303 Wałbrzych

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	3
2.3 KONSTRUKCJA	3
3 OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I NIEPRAWIDŁOWOŚCI.....	3
3.1 SKLEPIENIA ODCINKOWE	3
3.2 BELKI STROPOWE SKLEPIEŃ ODCINKOWYCH	3
3.3 NADPROŻA STALOWE	4
3.4 PODCIĄGI	5
3.5 STROPY DREWNIANE, PŁASKIE	5
3.6 ŚCIANY	5
3.7 POSADZKI	6
4 OBLICZENIA STATYCZNE DOT. STANÓW GRANICZNYCH NOŚNOŚCI I UŻYTKOWANIA.....	6
5 WNIOSKI	8
6 PROPONOWANE SPOSOBY NAPRAWY I USUNIĘCIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI	8
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
pow. użytkowa:	509,96 m ²
kubatura:	3197,00 m ³
rok budowy:	1897 r.
liczba kondygnacji:	3
podpiwniczenie:	pełne
rodzaj dachu:	płaski
pokrycie:	papa asf.



ze

1.2 Cel opracowania

Ocena stanu technicznego stropów nad piwnicą wskazanem sposobów naprawy.

1.3 Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą, a tut. Pracownią.
2. Oględziny na obiekcie w maju 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]

2 OPIS TECHNICZNY BUDYNKU

2.1 Lokalizacja

Budynek usytuowany jest w bezpośredniej bliskości ulicy Niepodległości w Wałbrzychu. Elewacją frontową usytuowany równolegle do ulicy. Teren ze znacznym spadkiem w kierunku ulicy. Utwardzenie tylko od strony ulicy – chodnik z kostki betonowej.

2.2 Funkcja

Obiekt został wzniesiony jako budynek mieszkalno - usługowy. W chwili obecnej spełnia już tylko funkcję mieszkalną. Wejście do części mieszkalnej budynku znajduje się w ścianie bocznej i tylnej. Od strony ulicy osobne wejście do nieczynnego lokalu. Komunikację pionową zapewnia dwubiegowa klatka schodowa. W piwnicach zlokalizowano komórki gospodarcze, a na poddaszu strychy. Wody opadowe odprowadzane są poprzez rynny i rury spustowe do kanalizacji.

2.3 Konstrukcja

Budynek wzniesiono w końcu XIX w technologii tradycyjnej. Posiada on pełne podpiwniczenie i 3 mieszkalne kondygnacje nadziemne.

W piwnicach zewnętrzne ściany nośne wykonano z cegły ceramicznej o grubości ok. 78 cm, a wewnętrzne o gr. 51 i 63 cm. Układ ścian nośnych mieszany. Stropy nad piwnicą wykonano głównie jako odcinkowe sklepienia ceglane na belkach stalowych. Natomiast w lokalu usługowym oraz pomieszczeniu przynależnym do części wspólnych, stropy wykonano jako płaskie o konstrukcji drewnianej, belkowe ze ślepym pułapem i otynkowaną podsufitką.

Stropy wyższych kondygnacji również wykonano o konstrukcji drewnianej, belkowe ze ślepym pułapem i otynkowaną podsufitką. Dach płaski kryty papą asfaltową.

Przy trzech ścianach budynku (poza frontową) wykonano betonowe opaski szerokości ok. 50 cm.

3 OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I NIEPRAWIDŁOWOŚCI

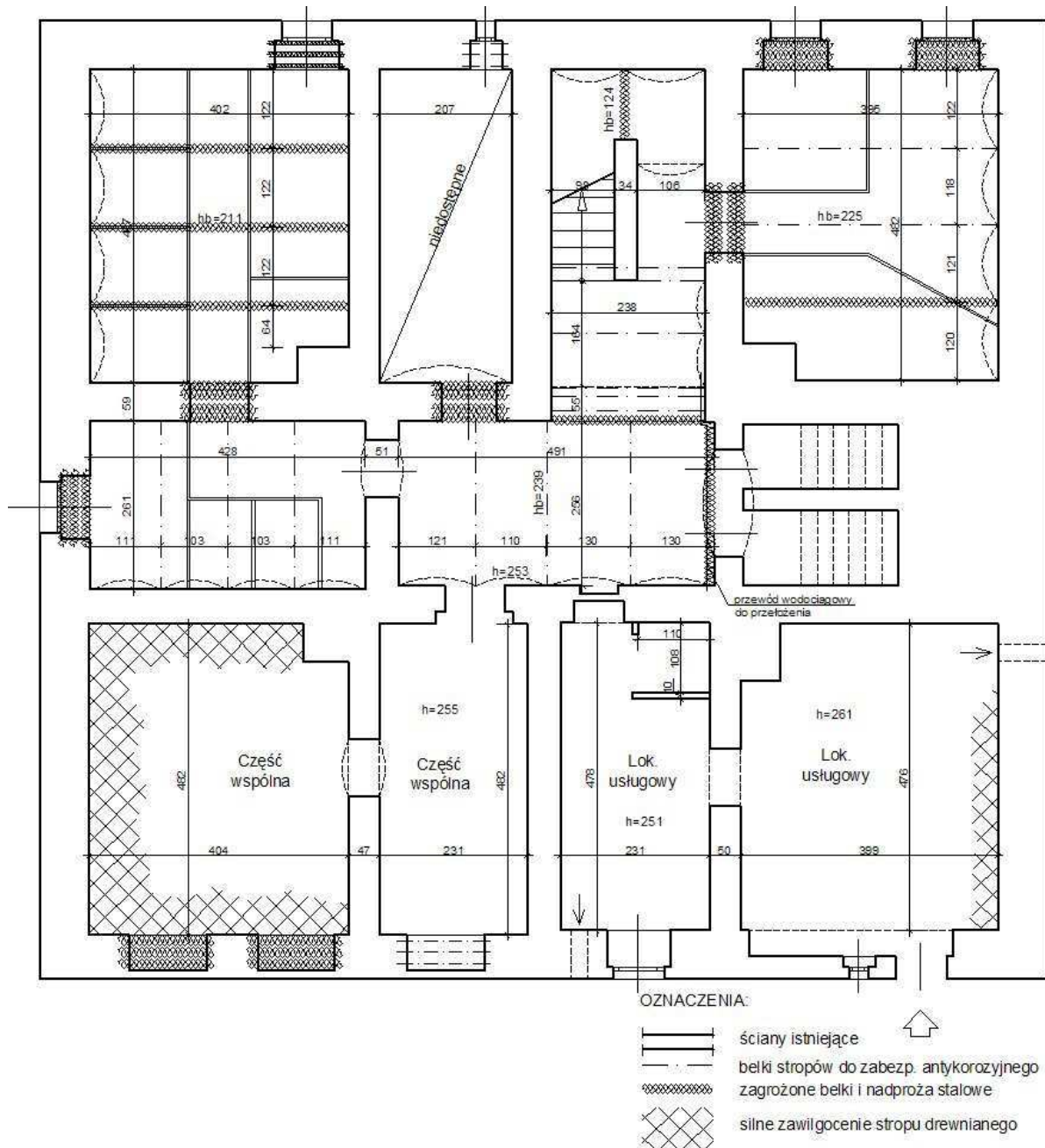
3.1 Sklepienia odcinkowe

Na odcinkowych sklepieniach ceglanych stwierdzono liczne ubytki i odparzenia tynku oraz miejscową, powierzchniową erozję cegieł. Cegły nie wykazują poluzowania, nie zauważa się również większej deformacji sklepień czy spękań ani zarysowanych cegieł. Ubytki zaprawy w spoinach występują w niewielkim stopniu. Malatura stropów w stanie lichym. Miejscowo stwierdza się zagrzybienie.

3.2 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 znacznym zawilgoceniu ścian, a nawet sklepień doprowadziły do zaawansowanej korozji części odsłoniętych belek stropowych i stalowych nadproży okiennych i drzwiowych. Na najbardziej skorodowanych elementach stalowych belek doszło już do znacznego rozwarstwienia stopek, na których wsparte są ceglane sklepienia, co stanowi zagrożenie. Pojawia się tu miejscowo korozja łuszcząca powodująca utratę grubości stopek nawet do ok. 3 - 4 mm. Te belki stropowe uległy już osłabieniu.





3.3 Nadproża stalowe

Podobnie jak opisane w pkt. 3.2 - belki stropowe - również nadproża są silnie skorodowane. Jest to już korozja łuszcząca większości stalowych nadproży otworów okiennych (od wewnątrz) oraz otworów drzwiowych i przejść. Doszło tu do silnego rozwarstwienia stali. W najgorszym stanie są nadproża „okien” w pomieszczeniach wspólnych.



3.4 Podciagi

Na korytarzu głównym piwnicy wykonano podciąg składający się z czterech stalowych belek z profilu dwuteowego 140, które zostały otynkowane. Wskutek ubytku tynku, na stopkach oraz częściowo odsłoniętych środnikach pojawiła się korozja, w większości powierzchniowa. Na płaszczyznach bocznych podciagu występują znaczne zarysowania tynku. Na korytarzu klatki schodowej stwierdzono niewielkie obniżenie posadzki po jednej stronie.



3.5 Stropy drewniane, płaskie



W pomieszczeniu części wspólnej, na stropach drewnianych, głównie w obszarze styku ze ścianami, doszło do znacznych ubytków tynku. Stwierdza się tu silne zawilgocenie elementów stropu i ścian na całej wysokości. Pełna ocena stanu belek stropowych nie jest w chwili obecnej możliwa. Widoczne poprzez szczeliny podsufitki belki nie wykazują jeszcze degradacji czy zbutwienia. Pomieszczenie, wskutek całkowitego zamurowania otworów okiennych nie posiada żadnej wentylacji..

W lokalu usługowym wykonano okładzinę z płytek ceramicznych na wszystkich ścianach, na pełną wysokość. Silne zawilgocenie ścian, (głównie ściany szczytowej) i brak jakiejkolwiek możliwości odparowania doprowadziły aż do spękania (wysadzin) okładziny ceramicznej. Pojawiają się tu wykwit soli, głównie w fugach. Ubytki na stropach występują w znacznie mniejszym stopniu niż w pomieszczeniach wspólnych, zapewne wskutek niedawno przeprowadzonego remontu w lokalu.



3.6 Ściany

Ściany wykonano jako murowane z cegły ceramicznej. Od strony zewnętrznej na wszystkich ścianach przyziemia pojawiły się ubytki malatury i odparzenia tynku spowodowane zawilgoceniem ścian. Wg uzyskanych informacji budynek przeszedł w 2009 roku remont elewacji. Tak więc widoczne uszkodzenia w pasie przyziemia są stosunkowo świeże. Wynika z tego, że ściany wciąż chłoną wilgoć z gruntu. W piwnicy ściany od wewnątrz z bardzo znacznymi ubytkami tynków. Malatura występuje w śladowych ilościach. Miejscowo zlasowana zaprawa w spoinach. Stan cegieł średni. Mimo tak niekorzystnych warunków pracy nie doszło jeszcze do widocznych spękań ścian ani sklepień.

3.7 Posadzki

Cementowe i ceglane w stanie średnim, lokalne spękania i wykruszenia. Występuje nieznaczne zawilgocenie. W największym stopniu zniszczone są posadzki w pomieszczeniach części wspólnej – niemal całkowity ubytek znacznej części posadzki przy wejściu.



4 OBLICZENIA STATYCZNE DOT. STANÓW GRANICZNYCH NOŚNOŚCI I UŻYTKOWANIA

Sklepienia odcinkowe z cegły ceramicznej pełnej o gr. ½ cegły wykonano o zbliżonych rozpiętościach – od ok. 120 do 130 cm i strzałce łuku do ~13cm (mieszczącej się w wymaganym zakresie: 1/10 do 1/12 rozpiętości między belkami). Stalowe belki stropowe ułożone w różnych kierunkach i o zróżnicowanych rozpiętościach w świetle od 2,38m do 4,02 m. Zmierzona szerokość stopek belek wynosi ~ 75 i 100 mm.

Na stopkach części stalowych belek stropowych wystąpiła już korozja łuszcząca powodująca ubytki i destrukcję co najmniej stopek belek stalowych. Szacuje się, że utrata grubości stopek może wynosić ok. 3 do 4mm.

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 poloście, butaprenie) szer. 1,22 m [(0,070kN/m ²)·1,22m]	0,09	1,30	--	0,12
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 1 cm szer. 1,22 m [(8,0kN/m ³ ·0,01m)·1,22m]	0,10	1,30	--	0,13
3.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm szer. 1,22 m [(0,330kN/m ²)·1,22m]	0,40	1,30	--	0,52
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm, szer. 1,22 m [(23,0kN/m ³ ·0,05m)·1,22m]	1,40	1,30	--	1,82
5.	Żużel paleniskowy suchy grub. 5 cm, szer. 1,22 m [(10,0kN/m ³ ·0,05m)·1,22m]	0,61	1,20	--	0,73
6.	Cegła budowlana wypalana z gliny, dziurawka grub. 12 cm, szer. 1,22 m [(14,0kN/m ³ ·0,12m)·1,22m]	2,05	1,10	--	2,25
7.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1,5 cm szer. 1,22 m [(19,0kN/m ³ ·0,015m)·1,22m]	0,35	1,30	--	0,45
8.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) szer. 1,22 m [(1,5kN/m ²)·1,22m]	1,83	1,40	0,35	2,56
Σ:		6,83	1,26	--	8,59

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 .

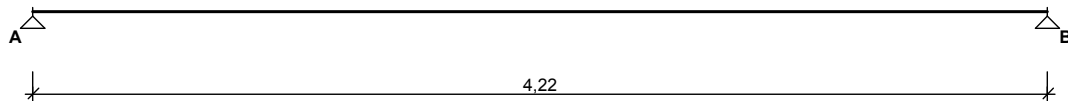
Do obliczeń przyjęto dwuteownik austriacki I 210 $s = 99\text{mm}$, $W_x = 276\text{cm}^3$ wg tablic dla austriackich dwuteowników normalnych z końca XIX wieku [1].

W obliczeniach uwzględniono utratę grubości o 4 mm dla obu stopek wobec czego W_x wyniesie 211cm^3

Obliczenia sprawdzające dla belki I220 o rozpiętości 4,02m ($l_0 = 4,22\text{m}$)

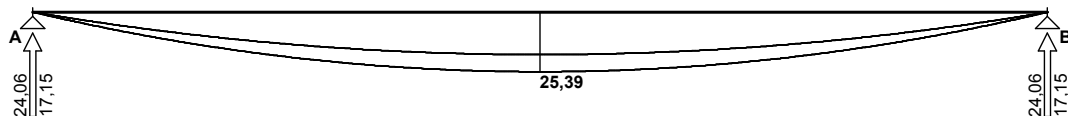
1) Wymiarowanie belki w stanie istniejącym

SCHEMAT BELKI



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: I 210 austriacki - 4mm

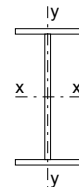
$$A_v = 16,4 \text{ cm}^2, m = 26,1 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 2219 \text{ cm}^4, J_y = 138 \text{ cm}^4, J_\omega = 13953 \text{ cm}^6, J_T = 8,00 \text{ cm}^4, W_x = 211 \text{ cm}^3$$

Stal: pospolita z XIXw., $f_d = 125 \text{ MPa}$

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,089$) $M_R = 28,75 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 118,94 \text{ kN}$



Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,11 \text{ m}$ (K2: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3$)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 25,39 \text{ kNm}$

$$^{(52)} M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,883 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ (K2: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 24,06 \text{ kN}$

$$^{(53)} V_{\max} / V_R = 0,202 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 24,06 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 71,36 \text{ kN}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 2,11 \text{ m}$ (K2: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3$)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 8,15 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 4220 / 350 = 12,06 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 8,15 \text{ mm} < f_{gr} = 12,06 \text{ mm} \quad (67,6\%)$$

Z obliczeń wynika, iż w chwili obecnej belki stalowe I 210, w których korozja pomniejszyła grubość stopki średnio o ok. 4mm mają jeszcze pewien zapas nośności – ok. 10%.

Z uwagi na możliwość wystąpienia także korozji środnika, a także silniej skorodowane odcinki przyścienne oraz ciągle postępujący proces korozji zaleca się wykonać podparcie

najbardziej skorodowanych belek, tak aby zapewnić bezpieczną eksploatację stropów przez kolejne lata. Problemem bardziej skorodowanych stopek może być również obawa o utratę oparcia dla odcinkowych sklepień ceglanych jak i oparcia samych belek na ścianach.

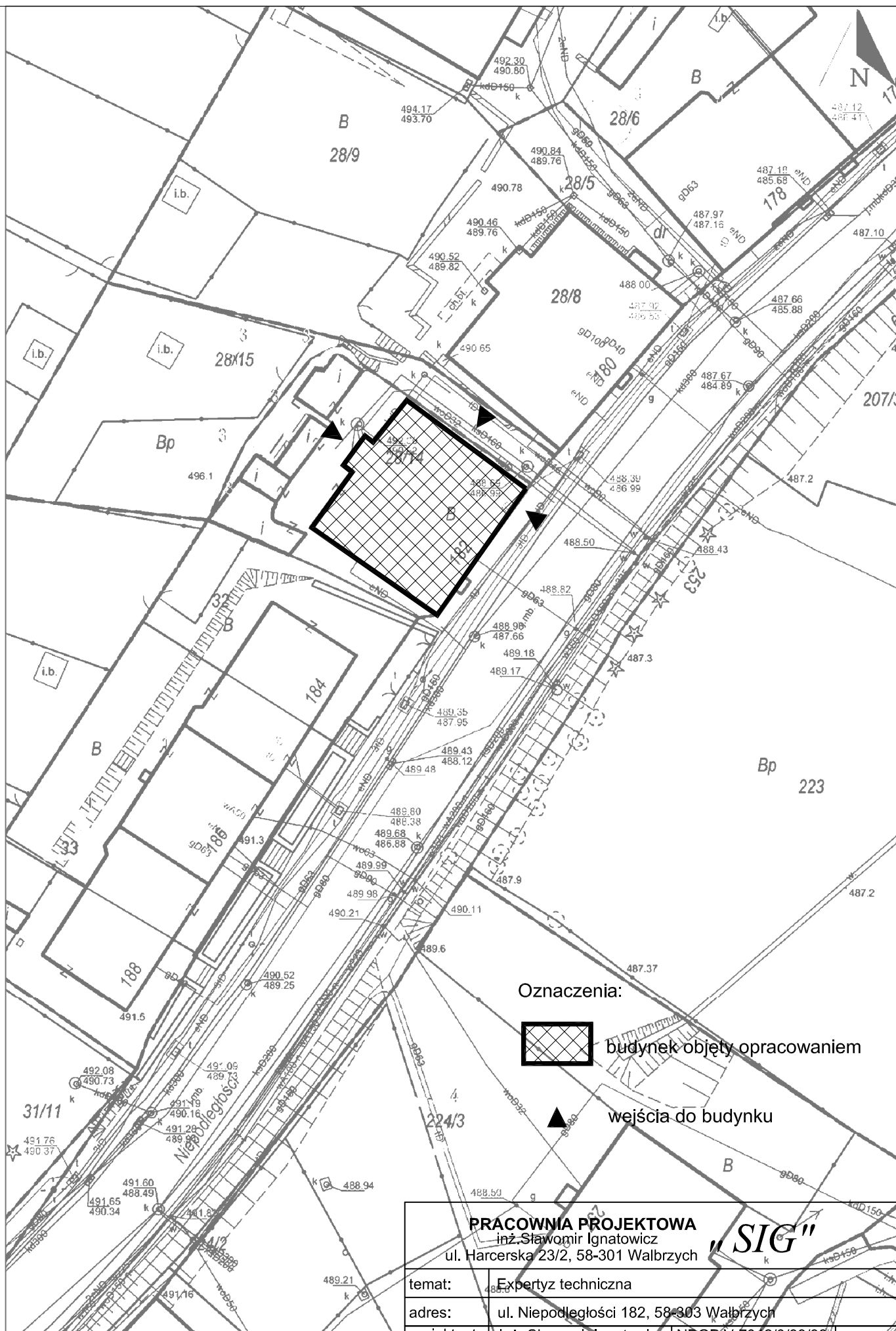
5 WNIOSKI

- 1) Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdza się, że w budynku nie istnieje jeszcze bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji stropów.
- 2) Dla najbardziej skorodowanych belek stropowych należy wykonać wzmocnienia.
- 3) Stopień skorodowania nadproży jest znaczny, mogący zagrażać bezpieczeństwu konstrukcji. Należy wykonać wzmocnienie lub wymianę nadproży stalowych.
- 4) W chwili obecnej niemożliwa jest pełna ocena stanu drewnianych belek stropowych. Z uwagi na brak deformacji stropu należy domniemać, że ich stan techniczny nie zagraża bezpieczeństwu użytkowania.
- 5) Zawilgocenie ścian piwnic jest bardzo silne. Wykonane opaski betonowe nie zapobiegły procesowi infiltracji wilgoci przez ściany.

6 PROPONOWANE SPOSOBY NAPRAWY I USUNIĘCIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI

- 1) Dla wzmocnienia 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) Wykonać wzmocnienie nadproży z belek stalowych, poprzez ich częściową wymianę lub podparcie.
- 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) Na stropach drewnianych należy odbić resztę tynku wraz z otrzciniowaniem. Następnie wykonać demontaż podsufitki w miejscach oparcia belek i dokonać oceny ich stanu technicznego. Oceny winien dokonać inspektor nadzoru lub zawezwany autor niniejszego opracowania., który poda sposób ewentualnego wzmocnienia belek drewnianych. Na sufitach wykonać nowe tynki kat. III cem.-wap., na siatce Rabbita.
- 5) Wykonać odgrzybienie zajętych stropów.
- 6) Należy również wykonać całkowitą wymianę bądź uzupełnienie tynków na stropach i ścianach wraz z ich białkowaniem.
- 7) Wykonać wentylację pomieszczeń części wspólnej
- 8) Z uwagi na silne zawilgocenie ścian piwnic należy wykonać poziomą izolację ścian metodą iniekcji krystalicznej.

opracował:



PRACOWNIA PROJEKTOWA

inż. Sławomir Ignatowicz
ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wałbrzych

"SIG"

temat:	Expertyz techniczna	
adres:	ul. Niepodległości 182, 58-303 Wałbrzych	
projektant:	inż. Sławomir Ignatowicz	NBGP.V-7342/3/99/98
PLAN SYTUACYJNY		skala 1:500
		5.05.21
		NR RYS. 1