



EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU KONSTRUKCJI BUDYNKU

**OPRACOWANIE SPORZĄDZONE NA POTRZEBY PRAC REMONTOWYCH
W BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z LOKAŁEM MIESZKALNYM,
POŁOŻONYM W MARKOWICACH 1, GM. KLESZCZEWO**

ZLECENIODAWCA: <p style="text-align: center;">Urząd Gminy Kleszczewo ul. Poznańska 4 63-005 Kleszczewo</p>	OBIEKT: <p style="text-align: center;">Budynek świetlicy wiejskiej z lokalem mieszkalnym Markowice 1 63-006 Kleszczewo</p>
WYKONAWCA: <p style="text-align: center;">BMJ PROJEKT ul. Dąbrowskiego 47 63-000 Środa Wlkp.</p>	AUTORZY OPRACOWANIA: <p style="text-align: center;">mgr inż. Maciej Janicki upr. nr WKP/0059/PWOK/06 kom. 506 420 393 mgr inż. Daria Waligóra</p>
DATA: <p style="text-align: center;">31.05.2024</p>	REWIZJA: <p style="text-align: center;">---</p>

SPIIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. LOKALIZACJA ORAZ OGÓLNY OPIS OBIEKTU	4
2.1 LOKALIZACJA	4
2.2 OGÓLNY OPIS OBIEKTU	4
3. BADANIA OBIEKTU	5
3.1 BADANIA MAKROSKOPOWE	5
3.2 ODKRYWKI KONSTRUKCYJNE	20
4. OBLICZENIA STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWE	24
4.1 ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE	24
4.2 METODA OBLICZEŃ	25
4.3 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ	26
4.4 OBLICZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	27
5. SZCZEGÓŁOWY OPIS, STAN TECHNICZNY ORAZ ZALECENIA WYKONAWCZE	30
5.1 SZCZEGÓŁOWY OPIS	30
5.2 STAN TECHNICZNY	31
5.3 ZALECENIA WYKONAWCZE	32
6. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE	33
7. ZAŁĄCZNIKI	34

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja nośna budynku świetlicy wiejskiej wraz z lokalem mieszkalnym, zlokalizowanego w Markowicach 1, gmina Kleszczewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie, działka o nr ewid. 121/1.

1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest ocena stanu technicznego oraz możliwości realizacji przebudowy dachu w postaci wymiany pokrycia dachowego.

W związku z powyższym zakres niniejszego opracowania obejmuje:

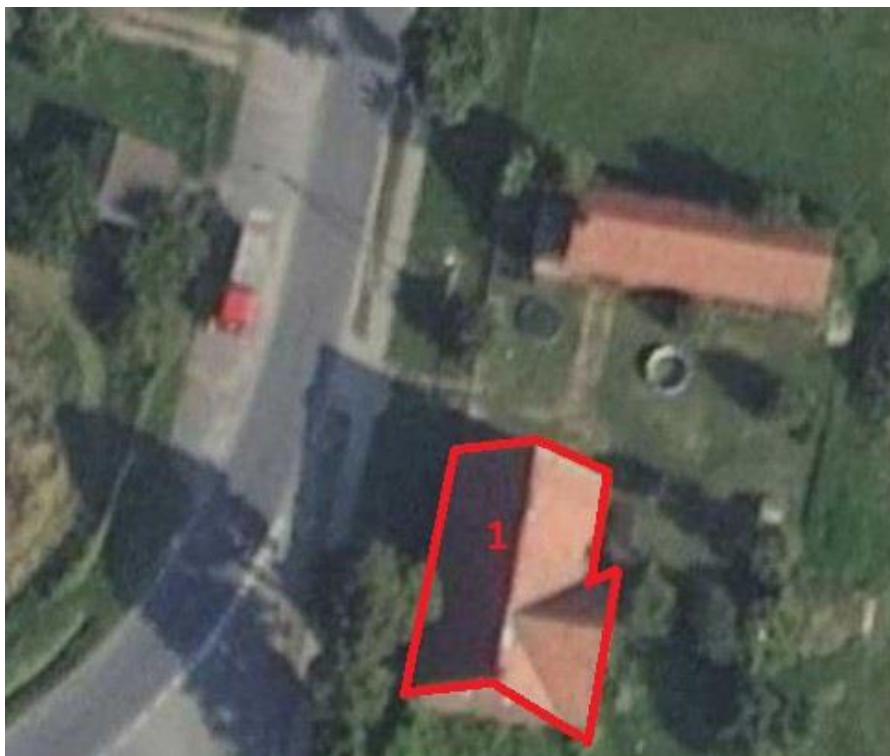
- opis konstrukcji obiektu w zakresie niezbędnym do realizacji zlecenia;
- badania makroskopowe konstrukcji połączone z wizją lokalną oraz pomiarami inwentaryzacyjnymi w zakresie niezbędnym do realizacji zlecenia;
- analizę zebranych materiałów;
- określenie obciążeń konstrukcji nośnej dachu oraz stropu;
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, których zadaniem jest ocena nośności głównych elementów konstrukcyjnych;
- zalecenia wykonawcze;
- wnioski i uwagi końcowe.

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Uzgodnienia ze zleceniodawcą: Urząd Gminy Kleszczewo
- Badania makroskopowe obiektu przeprowadzone w marcu i kwietniu 2024 roku:
 - wizja lokalna połączona z wizualną oceną ogólnego stanu technicznego obiektu;
 - pomiary inwentaryzacyjne;
 - makroskopowa ocena stanu technicznego elementów konstrukcji w zakresie niezbędnym do realizacji zlecenia.
- Obowiązujące przepisy i normy

2. LOKALIZACJA ORAZ OGÓLNY OPIS OBIEKTU**2.1 LOKALIZACJA**

Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest na działce o nr ewid. 121/1 w Markowicach 1, gmina Kleszczewo. Budynek funkcjonuje w części jako świetlica wiejska, a w części jako lokal mieszkalny.



Wid_01 – Plan lokalizacyjny obiektu – źródło www.mapy.geoportal.gov.pl

2.2 OGÓLNY OPIS OBIEKTU

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem w części wykorzystywanym jako świetlica, a w części jako mieszkanie. Budynek nie jest podpiwniczony, posiada kondygnację parteru oraz poddasze, na którym wydzielono jedno pomieszczenie użytkowane jako sypialnia.

Budynek został wzniesiony w technologii tradycyjnej, na kamiennych fundamentach, ze ścianami nośnymi z pełnej cegły ceramicznej i drewnianym stropem międzykondygnacyjnym. Wielospadowy dach budynku jest wykonany również w konstrukcji drewnianej, kryty dachówką ceramiczną, ułożoną na łątach drewnianych.

3. BADANIA OBIEKTU

3.1 BADANIA MAKROSKOPOWE

Na potrzeby wykonania niniejszego opracowania dokonano 2 wizji lokalnych. Pierwsza wizja miała miejsce w dniu 28 marca 2024r. w części budynku przeznaczonej jako świetlica wiejska. Druga wizja odbyła się 4 kwietnia 2024r. w części budynku funkcjonującego jako lokal mieszkalny oraz na poddaszu obiektu. Obie te wizje miały na celu zbadanie i ocenę techniczną elementów konstrukcji nośnej w zakresie niezbędnym do realizacji zlecenia oraz ogólną ocenę stanu technicznego budynku. Poniżej przedstawiono zdjęcia z wizji.



Zdj_01

Widok na budynek od strony zachodniej. Wejście do świetlicy wiejskiej. Brak opaski na gruncie wokół budynku.



Zdj_02

Widok na budynek od strony północnej. Wejście do lokalu mieszkalnego.



Zdj_03

Widok na budynek od strony północno-wschodniej.



Zdj_04

Widok na budynek od strony południowo-wschodniej.



Zdj_05

Widok kamiennego fundamentu z istniejącą izolacją poziomą, brak izolacji pionowej, ubytki w murze z cegły wypełnione zaprawą.


Zdj_06

Izolacja pozioma na ścianie fundamentowej.


Zdj_07

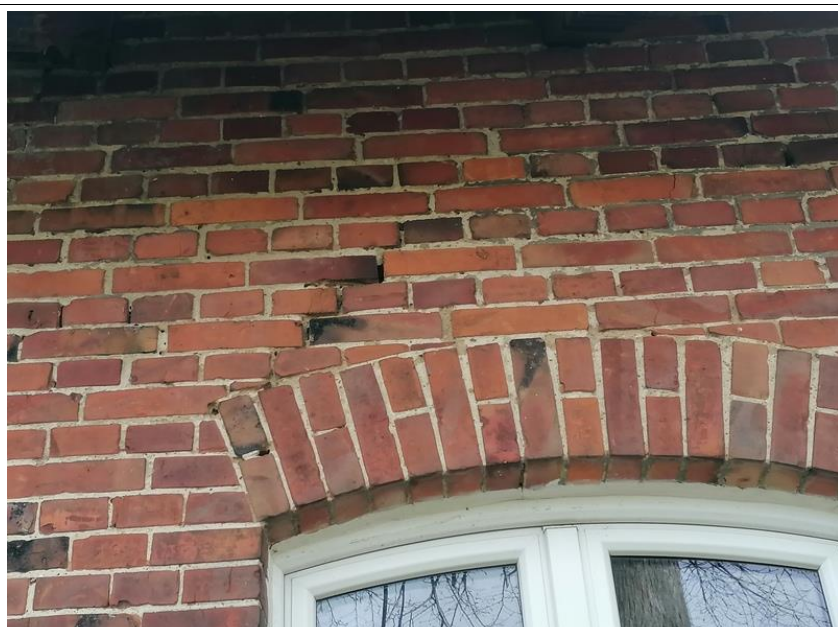
Widoczne przemurowania cegły bez wykonania przewiązań nie powodują zarysowań.


Zdj_08

Zarysowania muru nad nadprożem na elewacji wschodniej budynku. Zaleca się ponowne przemurowanie lub obustronne zszycie zarysowań prętami w systemie Helifix lub równoważnym.


Zdj_09

Pokazane na zdjęciu Zdj_08 spękania nie schodzą do fundamentów. Mur prawdopodobnie został już wcześniej przemurowany (widoczne inne spoiny pod oknem), co najwyraźniej zatrzymało dalszą propagację zarysowań.


Zdj_10

Kolejna rysa na elewacji frontowej musi zostać zszyta.


Zdj_11

Wystające poza lico muru, zdegradowane końcówki płatwi i murłat, będące wynikiem obciążenia pierwotnego okapu dachu.

	<p>Zdj_12</p> <p>Niezabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi niepotrzebne końcówki murłat i płatwi należy wyciąć, zabezpieczyć od czoła styropianem i zamurować cegłą elewacyjną.</p>
	<p>Zdj_13</p> <p>Zły stan pokrycia dachu i obróbki komina, powoduje liczne przecieki. Brak rynien i rur spustowych powoduje powierzchniowe zawilgocenia ścian.</p>
	<p>Zdj_14</p> <p>Zdegradowane elementy okapu więźby dachowej.</p>


Zdj_15

Liczne nieszczelności dachu występują wzdłuż koszy dachowych.


Zdj_16

Ubytki w tynku i zielony nalot na murkach przy schodach prowadzących do świetlicy wiejskiej oraz do lokalu mieszkalnego. Podczas prac budowlanych należy je oczyścić i wyremontować.

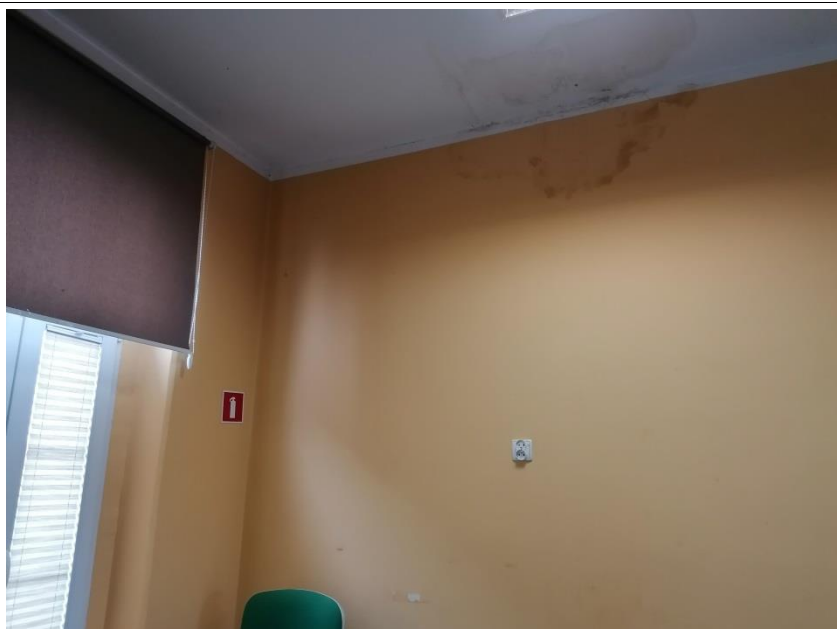

Zdj_17

Nad wejściem do świetlicy przewód elektryczny w spoinach pomiędzy cegłami należy zakryć zaprawą.



Zdj_18

Układ podciągów stalowych nad pomieszczeniem świetlicy na parterze.






Zdj_19

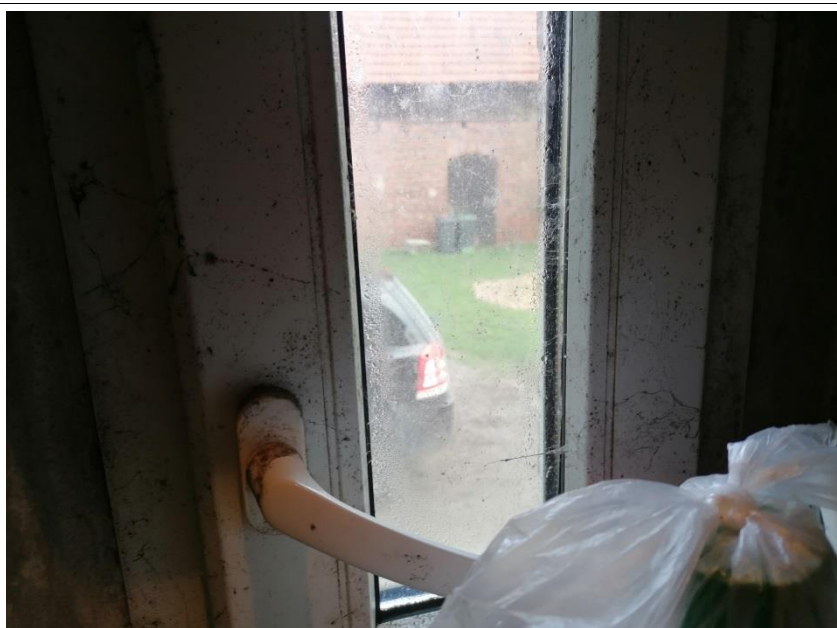
Widoczne zawilgocenia południowej ściany i stropu świetlicy.



Zdj_20

Napęczniała farba przy posadzce na ścianie wewnętrznej świetlicy.

	<p>Zdj_21</p> <p>C.d. zawilgoceń ściany przy posadzce .</p>
	<p>Zdj_22</p> <p>Zawilgocona ściana i odspojony tynk przy posadzce w magazynie.</p>
	<p>Zdj_23</p> <p>Napęczniała farba i odspojony tynk w kolejnym pomieszczeniu gospodarczym świadczą o tym, że stan izolacji poziomej nie jest najlepszy.</p>



Zdj_24

Skropliny na szybie okna w części mieszkalnej – skrytka pod schodami – parter.



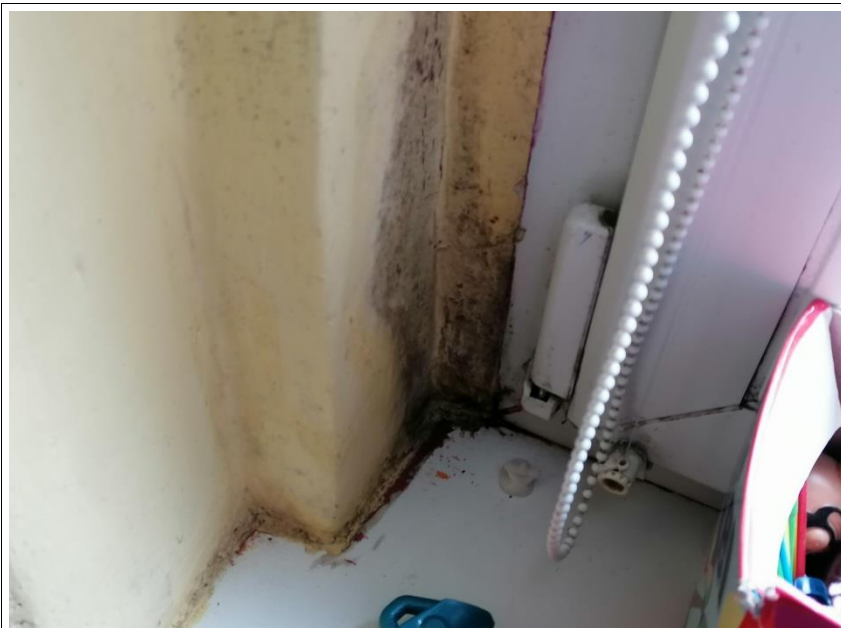
Zdj_25

Złuszczenia farby na ścianach i stęchlizna w pomieszczeniu pod schodami.

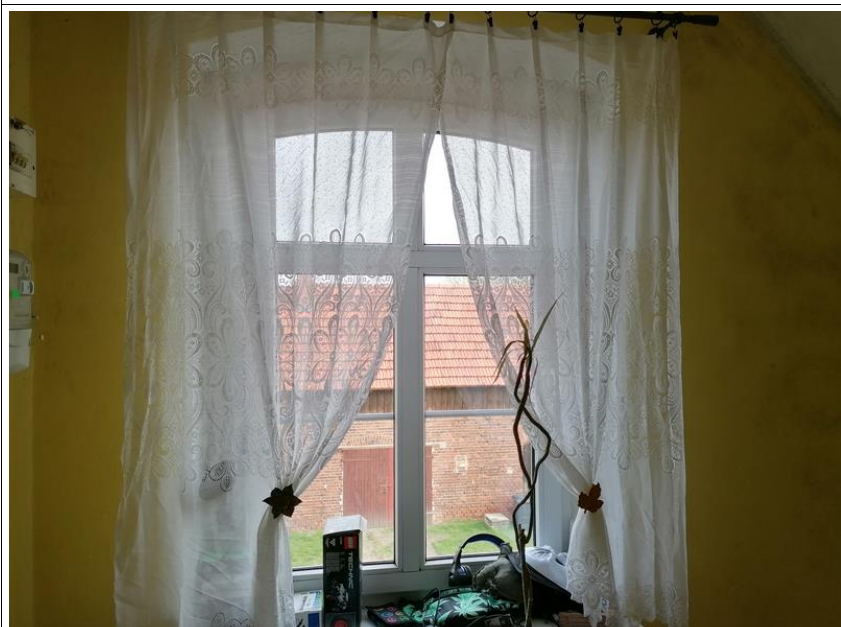


Zdj_26

Grzyb i zawilgocenia występują w każdym narożu ścian na parterze w kuchni.


Zdj_27

Liczne zagrzybenia na węgarkach okiennych.


Zdj_28

Mimo kominów wentylacyjnych w oknach PCV brakuje nawiewników, którymi powietrze dochodzi do pomieszczeń.


Zdj_29

Zagrzybenia klatki schodowej spowodowane brakiem ocieplenia budynku.



Zdj_30

Zły stan techniczny instalacji elektrycznej.



Zdj_31

Ciąg dalszy zagrzybienia ścian i sufitów w sypialni na piętrze.



Zdj_32

Zalana ściana przy kominie w sypialni na piętrze.


Zdj_33

Zawilgocona ściana z kominem od strony poddasza nieużytkowego.


Zdj_34

Widok więźby dachowej na poddaszu.


Zdj_35

Łączenie płatwi nad słupami więźby. Widoczne są również ślady zawilgoceń na jętkach.


Zdj_36

Nieszczelności i nieudolne próby uszczelnienia przecieków pianką spowodowały, że elementy murłat i krokwi kosзовych nadają już się tylko do wymiany – widok na ścianę południową.


Zdj_37

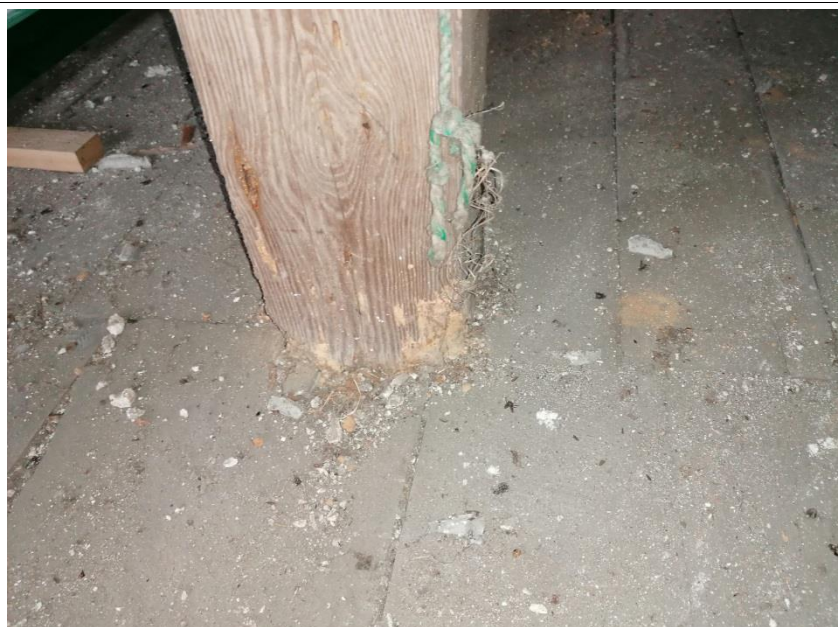
Z drugiej strony kolejny przykład złego stanu pokrycia i więźby dachowej.


Zdj_38

Widok na nieszczelne pokrycie dachowe. Pleśń występuje na wielu elementach więźby.


Zdj_39

Część elementów drewnianych jest spróchniała.


Zdj_40

Spróchniała podstawa słupa nośnego. Element został również zaatakowany przez owady.


Zdj_41

Ubytki i spróchniała podłoga poddasza.


Zdj_42

Widok spróchniałej podłogi w innym miejscu.


Zdj_43

Brak nawietrzaków w oknach oraz niezdjęte taśmy ochronne z ram okiennych.


Zdj_44

Pomimo, że dach ma wiele nieszczelności to na poddaszu brak jest wentylacji. Dowodem na to są spleśniałe łaty drewniane pozostawione przez kogoś całkiem niedawno.




3.2 ODKRYWKI KONSTRUKCYJNE

Dla przedmiotowej inwestycji zostały wykonane odkrywki konstrukcyjne mające na celu określenie rodzaju i stanu wybranych elementów nośnych konstrukcji w zakresie niezbędnym do realizacji zlecenia. Poniżej przedstawiono zdjęcia z odkrywek.

	<p>Odkrywka NR1_Zdj_01</p> <p>Odkrywkę wykonano na podciągu podtrzymującym strop nad parterem pomieszczenia świetlicy wiejskiej.</p>
	<p>Odkrywka NR1_Zdj_02</p> <p>Odkrywka wykazała, że podciąg składa się z 2 dwuteowników stalowych IPN300.</p>

	<p>Odkrywka NR2_Zdj_01</p> <p>Odkrywkę wykonano na podciągu nad wnęką w murze w pomieszczeniu magazynu.</p>
	<p>Odkrywka NR2_Zdj_02</p> <p>Odkrywka przedstawia konstrukcję podciągu, składającego się z dwóch dwuteowników stalowych IPN320, opartych na ścianie gr. 39cm.</p>
	<p>Odkrywka NR3_Zdj_01</p> <p>Odkrywkę wykonano na poddaszu nieużytkowym w stropie nad pomieszczeniem świetlicy.</p>

	<p>Odkrywka NR3_Zdj_02</p> <p>Ustalono następujące warstwy stropu, zaczynając od góry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłoga z desek drew. gr.2,5cm; - polepa gr. 10,5cm-6,5cm; - deski pałapowe półokrągłe gr. 0,5-4,5cm; - pustka powietrzna gr. 13cm; - podsufitka; - tynk cem-wap. na trzcinie 1,5cm; - pustka powietrzna gr. 10cm; - sufit podwieszany. <p>Elementem nośnym stropu są belki o przekroju 18x24cm w rozstawie co 0,8-0,9m. Na zdjęciu widoczna również górna półka podciągu stal.</p>
	<p>Odkrywka NR3_Zdj_03</p> <p>Widok konstrukcji sufitu podwieszanego pod deskami stropowymi .</p>
	<p>Odkrywka NR4_Zdj_01</p> <p>Odkrywkę wykonano na poddaszu nieużytkowym w stropie nad wejściem do świetlicy.</p>

	<p>Odkrywka NR4_Zdj_02</p> <p>Ustalono następujące warstwy stropu, zaczynając od góry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłoga z desek drewn. gr.2,5cm; - polepa gr. 10,5cm-6,5cm; - deski pałapowe półokrągłe gr. 0,5-4,5cm; - pustka powietrzna gr. 13cm; - sklepienie ceglane. <p>Elementem nośnym stropu są belki o przekroju 18x24cm w rozstawie co 0,7-0,8m. Pod odkrywką widać murowane sklepienie nad wejściem do budynku.</p>
	<p>Odkrywka NR4_Zdj_03</p> <p>Do belki nośnej dobity łata wyrównawczą o szerokości ok. 5cm.</p>
	<p>Odkrywka NR5_Zdj_01</p> <p>Odkrywkę wykonano na poddaszu nieużytkowym, w stropie we wnęcie między ścianą zewnętrzną a ścianą sypialni na poddaszu.</p>

	<p>Odkrywka NR5_Zdj_02</p> <p>Ustalono następujące warstwy stropu, zaczynając od góry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłoga z desek drew. gr.2,5cm; - polepa gr. 10,5cm-6,5cm; - deski pułapowe półokrągłe gr. 0,5-4,5cm; - pustka powietrzna gr. 13cm; - podsufitka; - tynk cem-wap. na trzcinie 1,5cm. <p>Elementem nośnym stropu są belki o przekroju 18x24cm w rozstawie co 0,7-0,9m.</p>
	<p>Odkrywka NR5_Zdj_03</p> <p>Fragment spróchniałej belki stropowej. Należy zdjąć całą podłogę i zweryfikować stan wszystkich belek stropowych. Spróchniałe belki należy wzmocnić lub wymienić.</p>

4. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

4.1 ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE

Na podstawie oględzin oraz inwentaryzacji konstrukcji, ustalono następujące przekroje poszczególnych elementów nośnych obiektu:

- krokwie drewniane: S=13cm x H=16cm;
- jętki drewniane : S=16,5cm x H=17,5cm;
- płatwie drewniane: S=16,5cm x H=17,5cm;

- słupy drewniane: S=16cm x H=16cm;
- miecze drewniane: S=16cm x H=13cm;
- belki nośne stropu: S=18cm x H=24cm;
- podciągi stalowe w pom. 1.6: IPN300
- podciąg stalowy w pom. 1.9: 2xIPN320.

Założono następujące obciążenia dla analizowanej konstrukcji:

- obciążenie śniegiem: strefa 2;
- obciążenie wiatrem: strefa 1, kategoria III terenu;
- wymiana pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną o max. ciężarze 95 kg/m²;
- opcjonalnie - dołożenie docieplenia w postaci wełny mineralnej, zabezpieczenie paroizolacją i wykończenie w postaci sufitu podwieszanego.

4.2 METODA OBLICZEŃ

W celu określenia nośności i możliwości przebudowy dachu przedmiotowego obiektu przeprowadzono analizę głównej konstrukcji, zgodnie z opisanymi powyżej założeniami. Sprawdzone stany graniczne (SGN i SGU) poszczególnych elementów konstrukcji dla obciążeń stanowiących kombinację obciążeń istniejących (stałych i zmiennych) i projektowanych obciążeń dodatkowych (stałych). Obciążenia projektowane przyjęto w oparciu o koncepcję architektoniczną, stanowiącą podstawę niniejszego opracowania, standardowe rozwiązania materiałowe stosowane w dzisiejszym budownictwie oraz zalecenia wynikające z przeprowadzonych badań makroskopowych. Dla takich warunków obciążeniowych sprawdzono wyężenie poszczególnych elementów konstrukcji.

Obliczenia wykonano w 2 wariantach:

- Wariant 1 - założono wymianę pokrycia dachu bez docieplenia;
- Wariant 2 - wymiana pokrycia dachu wraz z dociepleniem za pomocą wełny mineralnej.

Wnioski z obydwu wariantów wyszły takie same, w związku z czym w dalszej części opracowania przedstawiamy wariant drugi, uwzględniający docieplenie dachu.

4.3 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

Do celów obliczeniowych przyjęto, że poszczególne układy konstrukcyjne zostaną poddane następującym obciążeniom:

Śnieg		Kąt dachu: 45 °		do obliczeń konstrukcji					kN/m ²
I.p.	obciążenia stałe	współczynnik kształtu dachu μ	obc. charakt.	wsp. obc. g	obc. obliczen.	obc. charakt.	wsp. obc. g	obc. obliczen.	
1	Dach 45°	0,40	0,36	1,50	0,54	0,36	1,50	0,54	
Wiatr na dach		Kąt dachu: 45 °		do obliczeń konstrukcji					kN/m ²
I.p.	obciążenia stałe	współczynnik ciśnienia zewn.	obc. charakt.	wsp. obc. g	obc. obliczen.	obc. charakt.	wsp. obc. g	obc. obliczen.	
kąt wiatru 0°									
1	F - połać nawietrzna narożnik	0,700	0,39	1,50	0,58	0,39	1,50	0,58	
2	G - połać nawietrzna okap	0,700	0,39	1,50	0,58	0,39	1,50	0,58	
3	H - połać nawietrzna	0,600	0,33	1,50	0,50	0,33	1,50	0,50	
4	I - połać zawietrzna za kalenicą	-0,200	-0,11	1,50	-0,17	-0,11	1,50	-0,17	
5	J - połać zawietrzna	-0,300	-0,17	1,50	-0,25	-0,17	1,50	-0,25	
kąt wiatru 90°									
6	F	-1,100	-0,61	1,50	-0,91	-0,61	1,50	-0,91	
7	G	-1,400	-0,77	1,50	-1,16	-0,77	1,50	-1,16	
8	H	-0,900	-0,50	1,50	-0,75	-0,50	1,50	-0,75	
9	I	-0,500	-0,28	1,50	-0,41	-0,28	1,50	-0,41	
Dach - podane poniżej obciąż., uwzgl. kąt dachu		Kąt dachu: 45 °		obc. przypadające na konstrukcję					kN/m ²
I.p.	obciążenia stałe	grubość	ciężar	obc.	wsp.	obc.	obc.	wsp. obc.	
	RAZEM			1,58	1,35	2,13	1,45	1,35	1,95
1	pokrycie dachowe		0,95	0,67	1,35	0,91	0,67	1,35	0,91
2	łaty , kontrłaty i deskowanie		0,23	0,16	1,35	0,22	0,16	1,35	0,22
3	membrana paroprzepuszczalna		0,05	0,04	1,35	0,05	0,04	1,35	0,05
4	konstrukcja drewniana		0,18	0,13	1,35	0,18			
5	włna mineralna twarda	0,160	2,00	0,23	1,35	0,31	0,23	1,35	0,31
6	paroizolacja		0,05	0,05	1,35	0,07	0,05	1,35	0,07
7	sufit podwieszany		0,30	0,30	1,35	0,41	0,30	1,35	0,41
Strop nad świetlicą - pomieszczenie 1.6				obc. przypadające na konstrukcję					kN/m ²
I.p.	obciążenia stałe	grubość	ciężar	obc.	wsp.	obc.	obc.	wsp. obc.	
	RAZEM			2,93	1,35	3,96	2,50	1,35	3,37
1	deska podłogowa			0,24	1,35	0,32	0,24	1,35	0,32
2	belka stropowa drewniana			0,43	1,35	0,58			
3	polepa			1,02	1,35	1,38	1,02	1,35	1,38
4	deska pułapowa			0,20	1,35	0,27	0,20	1,35	0,27
5	łata podtrzymująca			0,04	1,35	0,05	0,04	1,35	0,05
6	deska stropowa			0,40	1,35	0,54	0,40	1,35	0,54
7	tylnk wewnętrzny			0,30	1,35	0,41	0,30	1,35	0,41
8	sufit podwieszany			0,30	1,35	0,41	0,30	1,35	0,41
I.p.	obciążenia zmienne	grubość	ciężar	obc.	wsp.	obc.	obc.	wsp. obc.	kN/m ²
	RAZEM			2,00	1,50	3,00	2,00	1,50	3,00
9	użytkowe na piętrze			2,00	1,50	3,00	2,00	1,50	3,00
			RAZEM	4,93	1,41	6,96	4,50	1,42	6,37

Strop nad pozostałą częścią budynku									
l.p.	obciążenia stałe	grubość	ciężar	obc. przypadające na konstrukcję					
				obc.	wsp.	obc.	obc.	wsp.	obc.
	RAZEM			2,63	1,35	3,55	2,20	1,35	2,97
1	deska podłogowa			0,24	1,35	0,32	0,24	1,35	0,32
2	belka stropowa drewniana			0,43	1,35	0,58			
3	polepa			1,02	1,35	1,38	1,02	1,35	1,38
4	deska pułapowa			0,20	1,35	0,27	0,20	1,35	0,27
5	łata podtrzymująca			0,04	1,35	0,05	0,04	1,35	0,05
6	deska stropowa			0,40	1,35	0,54	0,40	1,35	0,54
7	tylnik wewnętrzny			0,30	1,35	0,41	0,30	1,35	0,41
l.p.	obciążenia zmienne	grubość	ciężar	obc. przypadające na konstrukcję					
				obc.	wsp.	obc.	obc.	wsp.	obc.
	RAZEM			2,00	1,50	3,00	2,00	1,50	3,00
8	użytkowe na piętrze			2,00	1,50	3,00	2,00	1,50	3,00
RAZEM				4,63	1,41	6,55	4,20	1,42	5,97
Ściana wewnętrzna murowana									
l.p.	obciążenia stałe	grubość	ciężar	obc. przypadające na konstrukcję					
				obc.	wsp.	obc.	obc.	wsp.	obc.
	RAZEM			7,62	1,35	10,29	0,60	1,35	0,81
1	ściana z cegły ceramicznej	0,390	18,00	7,02	1,35	9,48			
2	ztylnik wewnętrzny			0,60	1,35	0,81	0,60	1,35	0,81

4.4 OBLICZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

Na rysunkach K_01 (Załącznik nr 1) i K_02 (Załącznik nr 2) zaznaczono elementy, które zostały poddane analizie.

- OBLICZENIA WIĘŻBY DACHOWEJ W OSIACH 4-7/D-E**

Krokiew występuje w układzie 2-przesłowym co max. 0,96m, podpartym jętkami, zamocowanymi przegubowo. Do obliczeń przyjęto najdłuższą krokiew w osiach 4-7/D-E. Krokiew została obciążona projektowanymi warstwami pokrycia dachu tj. dachówką karpiówką ułożoną na łatach i deskowaniu, wełną mineralną gr. 16cm, paroizolacją i sufitem podwieszanym oraz normowymi obciążeniami od śniegu i wiatru.

Płatew dachowa ma charakter wieloprzęsłowy, jest podparta słupami i usztywniona mieczami. Słupy i miecze mocowane są przegubowo, dodatkowo płatew łączona jest nad słupami. Płatew została obciążona siłami z układu krokwiowego.

Analizę elementów więźby dachowej przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3.

Analiza wykazała, że elementy więźby dachowej mają wystarczającą nośność: krokiew wykorzystana jest na 65%, jętka na 4%, płatew na 72%, słupy max. na 53%, miecze max. na 22%.

- OBLICZENIA WIĘŻBY DACHOWEJ W OSIACH 1-7/D-E**

Krokiew występuje w układzie 2-przesłowym co max. 1,00m, podpartym jętkami, zamocowanymi przegubowo. Do obliczeń przyjęto najdłuższą krokiew w osiach 1-7/D-E. Krokiew została obciążona projektowanymi warstwami pokrycia dachu oraz normowymi obciążeniami od śniegu i wiatru.

Płatew dachowa ma charakter wieloprzęsłowy, jest podparta słupami i usztywniona mieczami. Słupy i miecze mocowane są przegubowo, dodatkowo płatew łączona jest nad słupami. Płatew została obciążona siłami z układów krokwiowych.

Analizę elementów więźby dachowej przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3.

Analiza wykazała, że nie wszystkie elementy więźby dachowej mają wystarczającą nośność: krokiew wykorzystana jest na 68%, jętka na 4%, **płatew na 119%**, **wyższy słup skrajny na 120%**, niższy słup skrajny na 93%, słup środkowy na 73%, miecze max. na 31%. Płatew oraz jeden słup wymagają wzmocnienia. Do płatwi należy dokręcić obustronnie ceowniki U140, a do wyższego słupa skrajnego dobić z każdej strony deski gr.3cm. Lokalizacja oraz sposób wzmocnienia elementów wg Rys. K_02 – Schemat konstrukcji dachu, detale wzmocnień (Załącznik nr 2).

Analizę wzmacnianych elementów przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3.

Po wzmocnieniu elementów nośność płatwi jest na poziomie: 21% a słupa 61%.

- **OBLICZENIA WIĘZBY DACHOWEJ W OSIACH 1-7/A-D**

Krokiew występują w układzie 2-przesłowym co max. 1,00m, podpartym jętkami, zamocowanymi przegubowo. Do obliczeń przyjęto najdłuższą krokiew w osiach 1-7/A-D. Krokiew została obciążona projektowanymi warstwami pokrycia dachu oraz normowymi obciążeniami od śniegu i wiatru.

Płatew dachowa ma charakter wieloprzęsłowy, jest podparta słupami i usztywniona mieczami. Słupy i miecze mocowane są przegubowo, dodatkowo płatew łączona jest nad słupami. Płatew została obciążona siłami z układów krokwiowych oraz dochodzących płatwi.

Analizę elementów więźby dachowej przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3.

Analiza wykazała, że nie wszystkie elementy więźby dachowej mają wystarczającą nośność: krokiew wykorzystana jest na 68%, jętka na 4%, **płatew na 372%**, **słupy skrajne na 139% / 141%**, **słup środkowy na 172%**, miecze na 38%. Płatew oraz słupy wymagają wzmocnienia. Do płatwi należy dokręcić obustronnie ceowniki U140, a do słupów dobić z każdej strony deski z każdej strony deski gr. 3cm. Lokalizacja oraz sposób wzmocnienia elementów wg Rys. K_02 – Schemat konstrukcji dachu, detale wzmocnień (Załącznik nr 2).

Analizę wzmacnianych elementów przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3.

Po wzmocnieniu elementów nośność płatwi jest na poziomie 88% a słupów max. na 89%.

- **OBLICZENIA STROPU**

Strop policzono w najbardziej obciążonych miejscach, czyli pod słupami drewnianymi. Układ warstw stropu przyjęto na podstawie dokonanych odkrywek. Pasma stropu obciążono ciężarem warstw stropowych, normowymi obciążeniami użytkowymi oraz reakcjami od słupów drewnianych. Lokalizacja analizowanych pasm stropu wg Rys. K_01 – Rzut parteru, detal wzmocnień (Załącznik nr 1).

Analizę stropu przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3.

Wnioski z analizy, dla poszczególnych fragmentów stropu:

- pasmo nr 1 - nośność przekroczona, na poziomie 236%. Strop wymaga wzmocnienia poprzez dobicie dwustronnie ceowników U140;
- pasmo nr 2 - nośność stropu przekroczona w jednym w przęśle na poziomie: 213%, nośność pozostałych przęseł: 73%. Jedno przęsło wymaga wzmocnienia poprzez dokręcenie obustronnie ceowników U140 ;
- pasmo nr 3 - nośność przekroczona, na poziomie 409%. Strop wymaga wzmocnienia poprzez dokręcenie obustronnie ceowników U200;
- pasmo nr 4 - nośność przekroczona, na poziomie 388%. Strop wymaga wzmocnienia poprzez dokręcenie obustronnie ceowników U200;
- pasmo nr 5 - nośność przekroczona, na poziomie 103%. Strop wymaga wzmocnienia poprzez dokręcenie obustronnie ceowników U140;
- pasmo nr 6 - nośność wystarczająca, na poziomie max. 86%.

Analizę wzmacnianych elementów przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3. Lokalizacja oraz sposób wzmocnienia elementów wg Rys. K_01 – Rzut parteru, detal wzmocnień (Załącznik nr 1).

Wyniki analizy stropu po wzmocnieniu:

- pasmo stropu nr 1 - nośność wystarczająca, na poziomie: 66%;
- pasmo stropu nr 2 - nośność we wzmocnianym przęśle wystarczająca, na poziomie: 36%;
- pasmo stropu nr 3 - nośność wystarczająca, na poziomie: 77%;
- pasmo stropu nr 4 - nośność wystarczająca, na poziomie: 73%;
- pasmo stropu nr 5 - nośność wystarczająca, na poziomie: 49%.

- **OBLICZENIA PODCIĄGU W POM. 1.9**

W pomieszczeniu 1.9. podciąg znajduje się nad wnęką w murze. Na podstawie dokonanych odkrywek, przyjęto, że składa się on z dwóch dwuteowników IPN320. Podciąg obciążono siłami od stropu oraz ciężar ściany wewnętrznej na wysokości od podciągu do stropu.

Analizę podciągu przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3. Analiza wykazała, że podciąg ma nośność na poziomie 33%.

- **OBLICZENIA PODCIĄGU W POM. 1.6**

W pomieszczeniu 1.6. strop podparty jest dwoma jednoprzęsłowymi podciągami stalowymi. Na podstawie dokonanych odkrywek, przyjęto, że są to dwuteowniki IPN300. Podciąg obciążono siłami od stropu.

Analizę podciągu przeprowadzono w programie RM-WIN. Szczegóły obliczeń przedstawiono w Załączniku nr 3. Analiza wykazała, że podciąg ma nośność na poziomie 98%.

5. SZCZEGÓŁOWY OPIS, STAN TECHNICZNY ORAZ ZALECENIA WYKONAWCZE

5.1 SZCZEGÓŁOWY OPIS

Obiekt pełni funkcje mieszkalne i użyteczności publicznej. Budynek jest bez piwnicy, posiada 2 kondygnacje nadziemne: parter, na którym mieści się świetlica wiejska oraz lokal mieszkalny, a także piętro, na którym wydzielone jest jedno pomieszczenie mieszkalne, a reszta poddasza jest nieużytkowa. Budynek w rzucie ma kształt prostokąta o wymiarach 17,14m x 12,32/ 9,95m z częściowo wysuniętą, wschodnią ścianą. Wysokość do kalenicy wynosi ok. +8,88m / 8,80m.

Budynek wzniesiony jest w technologii tradycyjnej i posadowiony na kamiennych fundamentach. Ściany zewnętrzne nośne gr.39 cm wymurowane są z cegły ceramicznej na zaprawie cementowo-wapiennej.

Na ścianach nośnych opiera się strop międzykondygnacyjny drewniany z belkami nośnymi w rozstawie co 0,70-0,90m. Belki nośne stropu są jednoprzęsłowe, z wyjątkiem świetlicy, w którym belki są dodatkowo podparte dwoma podciągami stalowymi IPN300 – schemat statyczny trójpřęsłowy. Układ warstw stropu kształtuje się następująco: podłoga wykonana jest z desek drewnianych, a przestrzeń pod nią wypełniona jest polepą, leżącą na deskach pułapowych. Dolne poszycie stropu wykonane jest również z desek drewnianych tzw. podsufitki, pokrytych od spodu tynkiem cem-wap. na trzcinie. Wtórnie pod sufitem pomieszczenia świetlicy podwieszono sufit podwieszany z płyt g-k.

Dach budynku jest wielospadowy, o nachyleniu każdej połaci 45°, kryty dachówką ceramiczną, ułożoną na łątach drewnianych. Główna konstrukcja nośna dachu zbudowana jest z wiązarów krokwiowo-jętkowych w rozstawie co 87-108cm. Krokwie o przekroju 13x16cm, jętki 16,5x17,5cm. Wiązary podparte są dwoma ścianami stolcowymi, które tworzy ciąg słupów drewnianych, połączonych w górnej części płatwiami i usztywnionych mieczami. Płatwie mają przekrój 16,5x17,5cm, słupy 16x16cm a miecze 16x13cm. Na ścianach są murytaty o przekroju 13x16cm.

5.2 STAN TECHNICZNY

Ogólnie rzecz biorąc budynek jest w złym stanie technicznym. W pokryciu dachowym występują liczne ubytki oraz nieszczelności, a dachówka i opierzenia mają widoczne ślady zużycia materiału. Budynek nie posiada orynnowania, przez co woda spadająca z dachu dodatkowo zawilgaca ściany. Okapy na ścianach szczytowych zostały skrócone, ale pozostawiono wystające poza mur końcówki płatwi i murlat, które uległy degradacji.

Z powodu braku szczelności pokrycia dachowego wiele elementów budynku uległo zniszczeniu. Wewnątrz budynku elementy więźby dachowej wymagają wymiany lub naprawy: są spróchniałe, zawilgocone i pokryte pleśnią. Do wymiany jest około 15% konstrukcji dachu, z których większość elementów stanowią murlaty i płatwie koszarowe, przy których wymianie należy dodatkowo rozebrać krokwie oparte na nich. Z tego powodu szacuje się, że ok. 50% konstrukcji dachu musi zostać rozebrana. Również strop drewniany nad parterem posiada ślady degradacji. Do wymiany nadaje się cała podłoga drewniana na poddaszu. Po jej zdjęciu należy zbadać stan techniczny belek, gdyż już teraz stwierdzono występowanie lokalnych uszkodzeń. Wszelkie spróchniałe belki należy wymienić lub wzmocnić poprzez obustronne dobicie belek o wymiarach 6x24cm.

Ponadto nośność niektórych elementów zarówno więźby jak i stropu nie jest wystarczająca. Wzmocnienia wymagają następujące elementy: układ płatwi i słupów podpierających dach wzdłuż osi literowych oraz 3 belki stropowe podpierające słupy. Lokalizację i szczegóły wzmocnień pokazano na rysunku K_01 i K_02.

Na poddaszu brak również ocieplenia oraz odpowiedniej wentylacji. W oknach brakuje nawietrzaków, a w kalenicy muszą zostać wykonane otwory lub kominki przewietrzające. Podobna sprawa jest w sypialni zlokalizowanej na poddaszu, na klatce schodowej oraz w pomieszczeniach na parterze. W całym budynku okna są wymienione na pcv, ale nie posiadają nawietrzaków. Brak odpowiedniego dopływu powietrza powoduje, że pomieszczenia nie są wentylowane, co przy stale zawilgoconych przegrodach powoduje powstawanie pleśni. Grzyb występuje w wielu miejscach: w narożach pomieszczeń, na węgarkach okiennych i na nieocieplonych sufitach poddasza. **Sytuacja taka jest niedopuszczalna i grozi utratą zdrowia dla mieszkańców przedmiotowego budynku.**

Zawilgocenia murów spowodowane nieszczelnościami dachu, dodatkowo są spotęgowane poprzez słaby stan techniczny izolacji poziomej ścian fundamentowych. W wielu miejscach występują zawilgocenia ścian spowodowane podciąganiem kapilarnym. Tynk w tych miejscach odspoił się od muru, a powłoki malarskie napęczniały lub uległy złuszczeniu. Konieczne jest wykonanie ponownego podcięcia murów w celu umieszczenia izolacji poziomej lub zastosowanie przepony metodami iniekcyjnymi.

Dodatkowo na murach budynku w 2 miejscach nad nadprożami zlokalizowano pęknięcia. Widać, że zarysowania pod oknami już jakiś czas temu zostały naprawione i nie schodzą niżej do fundamentów. Z tego powodu można wysnuć wnioski, że nie ma zagrożenia związanego z osiadaniem budynku, a zarysowania mają charakter termiczny. Zaleca się ponowne przemurowanie lub obustronne zszycie zarysowań prętami w systemie Helifix lub równoważnym.

5.3 ZALECENIA WYKONAWCZE

Formułuje się następujące zalecenia:

- zdemontować istniejące pokrycie dachowe,
- wymienić zdegradowane elementy więźby dachowej i stropu;
- oczyścić wszystkie pozostałe elementy drewniane i zabezpieczyć właściwymi preparatami owado- i grzybobójczymi. Zaleca się impregnację za pośrednictwem środków ogniochronnych do granicy trudnozapałności;
- wykonać wzmocnienia konstrukcji dachu i stropu wg zaleceń przedstawionych na rysunku K_01 i K_02;
- wykonać deskowanie gr. 2,5cm na połaciach dachowych, deskowanie pokryć papą termozgrzewalną, mocowaną kontrłatami, na kontrłatach przybić łaty drewniane o min. przekroju 4x6cm;
- wyremontować kominy;
- wykonać nowe pokrycie z dachówki z okapami i orynnowaniem;
- wodę z rur spustowych zagospodarować na terenie posesji w taki sposób, aby nie stała przy budynku;
- obciąć wystające poza ściany szczytowe końcówki płatwi i murłat, ocieplić od czoła i zamurować klinkierem;
- ocieplić poddasze wełną mineralną układaną pomiędzy krokwiami z zachowaniem pustki przy deskowaniu; od środka wełnę zabezpieczyć paroizolacją i opcjonalnie wykończyć przegrodę sufitem podwieszanym (ewentualnie rozważyć wyrzucenie polepy stropowej i ocieplenie stropu wraz z izolacją całego pomieszczenia użytkowanego na poddaszu);
- wykonać naprawę izolacji poziomej w ścianach fundamentowych poprzez podcięcia murów w celu umieszczenia izolacji poziomej lub zastosowanie przepony metodami iniekcyjnymi;
- wykonać izolację pionową ścian fundamentowych do poziomu gruntu, powyżej gruntu zaimpregnować cokół do wysokości 30cm powyżej izolacji poziomej;
- zamontować nawiewniki na stolarce okiennej, zapewnić drożność przewodów kominowych i właściwą wentylację wszystkich pomieszczeń na parterze i poddaszu na podstawie zaleceń z przeglądu kominiarskiego;
- dokonać odrębnego sprawdzenia instalacji elektrycznej, wymienić całość lub fragmenty stwarzające niebezpieczeństwo pożaru na podstawie zaleceń z audytu;
- skuć odspojone i zapleśniałe fragmenty tynków, odgrzybić ściany, stropy i podłogi, a po ich osuszeniu wykończyć;
- naprawić zarysowania ścian murowanych poprzez ponowne przemurowanie lub obustronne zszycie prętami w systemie Helifix lub równoważnym;
- wyczyścić elewację z zabrudzeń i zielonych nalotów;
- opierzyć parapety zewnętrzne;

- odtworzyć odspojone tynki na murkach przy schodach zewn. i zabezpieczyć je od góry obróbką blacharską.

Do wyżej wymienionych zadań należy zatrudnić wykonawców z odpowiednim sprzętem i doświadczeniem. Zastosować materiały o odpowiedniej jakości i parametrach zgodnych z zaleceniami wymienionymi w niniejszej opinii. Po zakończeniu robót przedstawić wszystkie karty materiałowe w dokumentacji powykonawczej.

6. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie wizji lokalnych połączonych z wykonaniem niezbędnych odkrywek konstrukcyjnych oraz na podstawie przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, sformułowano następujące wnioski i uwagi końcowe.

1.1. Zgodnie z §206 pkt.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, w odniesieniu do planowanej inwestycji stwierdza się, iż istniejący budynek, będący przedmiotem niniejszego opracowania, nadaje się do wykonania prac remontowych, polegających na wymianie pokrycia dachowego przy jednoczesnym wzmocnieniu konstrukcji drewnianej dachu i stropu. W ocenie ogólnej budynek jest w słabym stanie technicznym i musi być niezwłocznie poddany kapitalnemu remontowi.

1.2. Budynek z uwagi na występujące usterki wymaga remontu polegającego głównie na wymianie pokrycia dachowego, montażu rynnowania, wymianie uszkodzonych elementów więźby dachowej, wykonaniu naprawy izolacji poziomej oraz pozbyciu się wilgoci i grzybów ze ścian. Szczegółowy zakres prac został podany w zaleceniach wykonawczych (punkt 5.3 niniejszego opracowania).

1.3. Wizje lokalne oraz sprawdzające obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych, pozwoliły na ocenę ich nośności. Nie wszystkie elementy więźby dachowej mają wystarczającą nośność, dlatego należy je wzmocnić wg Rys. K_02 (Załącznik nr 2) i zaleceń z rozdziału 5. Wzmocnienia wymaga również strop w miejscach wskazanych na Rys. K_01 (Załącznik nr 1).

1.4. Wszelkie prace wzmacniające, naprawcze i remontowe należy przeprowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje zawodowe, z zachowaniem przepisów BHP i PPOŻ oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

1.5. Wszelkie oznaki przeciążenia konstrukcji, objawiające się nadmiernymi ugięciami czy zarysowaniami, należy niezwłocznie zgłosić osobie odpowiedzialnej za obiekt. Wszelkie zmiany wartości obciążeń, zarówno do wielkości jak i charakteru ich działania, każdorazowo muszą być poprzedzone sprawdzającymi obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi wykonanymi przez uprawnionego projektanta.

7. ZAŁĄCZNIKI

Do opinii dołączono następujące załączniki:

- Załącznik nr 1 – Rysunek nr K_01 - Rzut parteru, detal wzmocnień
- Załącznik nr 2 – Rysunek nr K_02 - Schemat konstrukcji dachu, detale wzmocnień
- Załącznik nr 3 – Wydruki z obliczeń
- Załącznik nr 4 – Uprawnienia i zaświadczenia autora opracowania.

Podpisano: mgr inż. Maciej Janicki