

X. I N W E N T A R Y Z A C J A

z ekspertyzą techniczną stanu istniejącego budynku Starostwa Powiatowego

ADRES OBIEKTU:	18-400 ŁOMŻA, UL. SZOSA ZAMBROWSKA 1/27 DZIAŁKI NR 11110/11, 11110/14
INWESTOR:	POWIAT ŁOMŻYŃSKI Z SIEDZIBĄ W STAROSTWIE POWIATOWYM W ŁOMŻY UL. SZOSA ZAMBROWSKA 1/27 18 - 400 ŁOMŻA

Autor opracowania:	
mgr inż. Beata Górską uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej nr ewid. PDL/0002/POOK/10	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- I. Opis techniczny .
- II. Ekspertyza techniczna
- III. Rysunki inwentaryzacji budynku

Łomża, 28 września 2015

O P I S T E C H N I C Z N Y

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Oględziny terenu i budynku.
- 1.3. Polskie Normy Budowlane i Normy Branżowe.

2. LOKALIZACJA

Budynek Starostwa Powiatowego, średniowysoki zlokalizowany jest na działkach nr 11110/11, 11110/14 przy ul. Szosa Zambrowska 1/27 w Łomży.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja i ekspertyza techniczna budynku Starostwa Powiatowego.

4. DANE OGÓLNE:

- 4.1. Powierzchnia zabudowy (bud. A, B, C) - 2106,20m²,
- 4.2. Powierzchnia użytkowa nadziemna i piwnic ogółem (bud. A,B,C) - 5083,41m²
- 4.3. Powierzchnia użytkowa nadziemna (bud. A, B, C) - 4228,36m²
w tym:
 - Powierzchnia użytkowa nadziemna budynek A: - 3134,53m²
 - Powierzchnia użytkowa nadziemna budynek B: - 500,50m²
 - Powierzchnia użytkowa nadziemna budynek C: - 593,33m²
- 4.4. Powierzchnia użytkowa piwnic (bud. A, C) - 855,05m²
- 4.5. Kubatura ogółem (bud. A, B, C) - 21894,20m³
w tym:
 - Kubatura budynku A - 15407,60m³
 - Kubatura budynku B - 3822,50m³
 - Kubatura budynku C - 2664,10m³
- 4.6. Wysokość budynku (przy wejściu głównym, bud. A) - 19,83m
- 4.7. Szerokość elewacji frontowej (bud. A, B, C) - 89,60m
- 4.8. Liczba kondygnacji (bud. A) - 5 nadziemnych + 1 podziemna,
Liczba kondygnacji (bud. B) - 1 nadziemna,
Liczba kondygnacji (bud. C) - 1 nadziemna + 1 podziemna –
częściowe podpiwniczenie,

Budynek został zbudowany w latach 80-tych i w późniejszym okresie adaptowany na potrzeby administracyjno – biurowe dla Starostwa Powiatowego.

Budynek w części A to budynek pięciokondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony ze stropodachem płaskim. Budynek B parterowy, niepodpiwniczony. Budynek C parterowy, częściowo podpiwniczony.

Układ konstrukcyjny podłużny szkieletowo – słupowy, ściany zewnętrzne murowane z bloczków z betonu komórkowego i częściowo w budynku A z cegły kratówki. Ściany zewnętrzne piwnicy wykonane są, jako betonowe wylewane.

Energia elektryczna poprzez przyłącze energetyczne. Do zasilania awaryjnego przewidziano agregat prądotwórczy.

Zaopatrzenie w wodę poprzez przyłącze wodociągowe z miejskiej sieci.

Odprowadzenie ścieków do kanalizacji sanitarnej miejskiej.

Ogrzewanie co. z sieci miejskiej poprzez węzeł ciepłowniczy.

5. OPIS FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNY:

Przeznaczenie budynku – administracyjno – biurowy z salą konferencyjną, stołówką z zapleczem kuchennym.

6. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANYCH:

6.1. Ściany:

- zewnętrzne piwnicy: betonowe wylewane gr. 50cm,
- zewnętrzne nadziemne: murowane warstwowe z bloczków z gazobetonu, gr. 25cm, 30cm, 36cm, 48cm,

6.2. Ściany z przewodami wentylacyjnymi z cegły pełnej.

6.3. Stropy międzykondygnacyjne:

Stropy międzykondygnacyjne z płyt kanałowych typu „szkolnego”

6.4. Schody zewnętrzne i wewnętrzne żelbetowe wylewane.

6.5. Wieńce – żelbetowe wylewane

6.6. Dach płaski.

Stropodach w części A nad III piętrem wentylowany z płyt korytkowych ustawionych na podmurówkach z cegły dziurawki, które z kolei stoją na konstrukcji nośnej, którą stanowią płyty kanałowe ŻERAŃ typu „szkolnego”.

Stropodach w części A nad IV piętrem z płyt kanałowych ŻERAŃ typu „szkolnego”.

Stropodach w części C z płyt kanałowych ŻERAŃ typu „szkolnego”.

Stropodach w części B - płyty panwiowe zamknięte oparte na dźwigarach stalowych.

Pokrycie stropodachu w całości papą termozgrzewalną z obróbkami z blachy ocynkowanej.

Pokrycie dachu płaskiego z papy nawierzchniowej termozgrzewalnej nad barem w budynku C – łączniku w złym stanie technicznym.

6.7. Kominy

Kominy wentylacyjne murowane z cegły ceramicznej.

6.8. Stolarka okienna i drzwiowa:

Stolarka okienna aluminiowa, PCV oraz drewniana. Część drewniana stolarki piwnicy o znacznym stopniu zużycia.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe, PCV oraz drewniane.

6.9. Elewacja:

Okładziny zewnętrzne ścian nadziemna w budynku A – tynk typu „baranek”, pasma pod oknami - okładzina z płytek ceramicznych oraz pasy międzyokienne z płytek z piaskowca łupanego szarego.

Okładzina ścian w budynku C - tynk typu „baranek, budynku B – płyty z kamienia naturalnego, nad oknami tynk cienkowarstwowy oraz płytki klinkierowe.

Cokół na budynkach A, B i C z płytek z piaskowca „kopulak”.

6.10. Obróbki blacharskie:

- attyki i murki ogniowe z blachy ocynkowanej,
- rynny i rury spustowe - z blachy powlekanej,
- podokienniki z blachy powlekanej i ocynkowanej.

7. PRZELICZENIE KONSTRUKCJI STROPODACHU POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI OBCIĄŻENIA DODATKOWĄ WARSTWĄ OCIELENIA

7.1. Wykorzystane normy i literatura

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowlane. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowlane. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

7.2. Zebranie obciążeń na stropodachy:

Zebranie obciążeń na stropodach nad IV piętrem - budynek A - strop projektowany [kN/m²]:

L.p.	Nazwa obciążenia	Obciążenie charakter. [kN/m ²]	Wsp. obciążenia	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1.	Papa nawierzchniowa	0,10	1,20	0,12
2.	Papa podkładowa	0,05	1,20	0,06
3.	Wełna twarda 2cm	0,04	1,20	0,04
4.	Wełna półtwarda 18cm	0,18	1,20	0,22
5.	Istniejąca papa nawierzchniowa	0,15	1,20	0,18
6.	Istniejąca szlichta cementowa	0,21	1,30	0,27
7.	Istniejąca płyta suprema 12cm	0,54	1,20	0,65
8.	Istniejąca gładź wyrównawcza	0,55	1,30	0,72
9.	Istniejący eternit falisty	0,30	1,20	0,36
10.	Istniejący beton wyrównawczy	2,10	1,30	2,73
11.	Istniejąca płyta stropowa kanałowa			
12.	Istniejący tynk cem.-wap.	0,29	1,30	0,37
13.	Śnieg 3 strefa 1,20 x 0,80	0,96	1,5	1,44
14.	Użytkowe - instalacje	0,50	1,4	0,70
	Razem	5,96	1,32	7,86

Zebranie obciążeń na stropodach nad III piętrem - budynek A - strop projektowany [kN/m²]:

L.p.	Nazwa obciążenia	Obciążenie charakter. [kN/m ²]	Wsp. obciążenia	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1.	Istniejąca papa nawierzchniowa	0,15	1,20	0,18
2.	Istniejąca warstwa spadkowa	0,23	1,30	0,30
3.	Istniejące płyty korytkowe	1,15	1,10	1,27
4.	Granulat z celulozy 20cm	0,12	1,30	0,16
5.	Istniejąca płyta suprema 12cm	0,54	1,20	0,65
6.	Istniejąca gładź wyrównawcza	0,64	1,30	0,84
7.	Istniejąca ścianka ażurowa			
8.	Istniejąca płyta stropowa kanałowa			
9.	Istniejący tynk cem.-wap.	0,29	1,30	0,37
10.	Śnieg 3 strefa 1,20 x 0,80	0,96	1,5	1,44
11.	Użytkowe - instalacje	0,50	1,4	0,70
	Razem	4,58	1,29	5,90

Zebranie obciążeń na stropodach - budynek B - strop istniejący przed termomodernizacją [kN/m²]:

L.p.	Nazwa obciążenia	Obciążenie charakter. [kN/m ²]	Wsp. obciążenia	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1.	Istniejąca papa nawierzchniowa	0,15	1,20	0,18
2.	Istniejąca szlichta cementowa 3cm / eternit falisty	0,93	1,30	1,21
3.	Istniejąca wełna mineralna 8cm	0,16	1,20	0,19
4.	Istniejąca papa na lepiku	0,05	1,20	0,06
5.	Istniejąca płyta panwiowa	2,48	1,10	2,73
6.	Istniejący dźwigar stalowy			
7.	Ocieplenie wełną 8cm	0,10	1,20	0,12
8.	Kasetony styropianowe na ruszcie stalowym	0,004	1,20	0,004
9.	Śnieg 3 strefa 1,20 x 0,80	0,96	1,5	1,44
10.	Użytkowe - instalacje	0,50	1,4	0,70
	Razem	5,33	1,24	6,63

Zebranie obciążeń na stropodach - budynek B - strop projektowany
[kN/m²]:

L.p.	Nazwa obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Wsp. obciążenia	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
1.	Papa nawierzchniowa	0,10	1,20	0,12
2.	Papa podkładowa	0,05	1,20	0,06
3.	Wełna twarda 2cm	0,04	1,20	0,04
4.	Wełna półtwarda 16cm	0,16	1,20	0,19
5.	Paroizolacja - folia	0,05	1,20	0,06
6.	Istniejąca płyta panwiowa	2,48	1,10	2,73
7.	Istniejący dźwigar stalowy			
8.	Ocieplenie wełną 8cm	0,10	1,20	0,12
9.	Kasetony styropianowe na ruszcie stalowym	0,004	1,20	0,004
10.	Śnieg 3 strefa 1,20 x 0,80	0,96	1,5	1,44
11.	Użytkowe - instalacje	0,50	1,4	0,70
	Razem	4,44	1,23	5,46

Zebranie obciążeń na stropodach - budynek C - strop projektowany [kN/m²]:

L.p.	Nazwa obciążenia	Obciążenie charakter. [kN/m ²]	Wsp. obciążenia	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1.	Papa nawierzchniowa	0,10	1,20	0,12
2.	Papa podkładowa	0,05	1,20	0,06
3.	Wełna twarda 4cm	0,07	1,20	0,09
4.	Wełna półtwarda 18cm	0,18	1,20	0,22
5.	Istniejąca papa nawierzchniowa	0,15	1,20	0,18
6.	Istniejąca szlichta cementowa	0,21	1,30	0,27
7.	Istniejąca płyta suprema 5cm	0,23	1,20	0,27
8.	Istniejąca gładź wyrównawcza	0,55	1,30	0,72
9.	Istniejący eternit falisty	0,30	1,20	0,36
10.	Istniejący beton wyrównawczy	2,10	1,30	2,73
11.	Istniejąca płyta stropowa kanałowa			
12.	Istniejący tynk cem.-wap.	0,29	1,30	0,37
13.	Śnieg 3 strefa 1,20 x 0,80	0,96	1,5	1,44
14.	Użytkowe - instalacje	0,50	1,4	0,70
	Razem	5,68	1,32	7,52

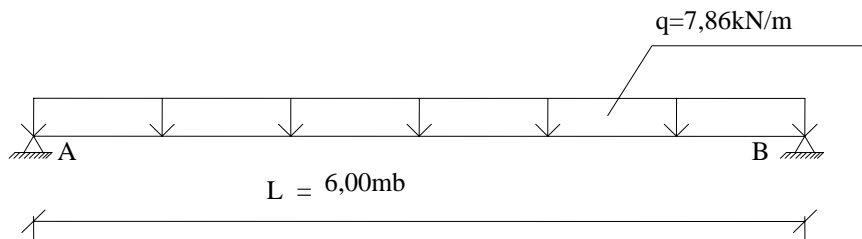
7.3. Wymiarowanie stropów

Stropodachy nad III i IV piętrem w budynku A i stropodach nad budynkiem C wykonane zostały z płyt prefabrykowanych typu ŻERAŃ (płyty kanałowe szkolne). Stropodach budynku B – płyty panwiowe zamknięte oparte na dźwigarach stalowych.

STROPODACH NAD IV PIĘTREM BUDYNKU A

Przyjęto płyty stropodachu o rozpiętości 6,0m.

Układ statyczny:



$$M_1 = 0,125ql^2 = 0,125 \times 7,86 \text{ kN/mb} \times (6,00)^2$$

$$M_1 = 35,37 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = ql/2 = (7,86 \text{ kN/mb} \times 6,00 \text{ mb})/2$$

$$R_A = R_B = 23,58 \text{ kN}$$

Jako stropodach nad IV wbudowane są płyty typu ŻERAŃ szkolne o dopuszczalnym obciążeniu użytkowym $p=4,500 \text{ kN/m}^2$.

Zgodnie z tabelą momenty niszczące przęsłowe dla płyt wielokanałowych wynoszą:

$$A/ \text{ płyta II/600/x90} = 43,50 \text{ kNm}$$

$$B/ \text{ płyta II/600/x120} = 54,00 \text{ kNm}$$

$$C/ \text{ płyta II/600/x150} = 67,10 \text{ kNm}$$

W naszym przypadku momenty niszczące dla poszczególnych rodzajów szerokości płyt:

$$A/ 35,37 \text{ kNm} \times 1,0 \times 0,9 = 31,83 \text{ kNm}_{\text{obl}} < 43,50 \text{ kNm}_{\text{dop}}$$

$$B/ 35,37 \text{ kNm} \times 1,0 \times 1,2 = 42,44 \text{ kNm}_{\text{obl}} < 54,00 \text{ kNm}_{\text{dop}}$$

$$C/ 35,37 \text{ kNm} \times 1,0 \times 1,5 = 53,06 \text{ kNm}_{\text{obl}} < 67,10 \text{ kNm}_{\text{dop}}$$

Stropodach przeniesie bezpiecznie obciążenia zewnętrzne od dodatkowego ocieplenia wełną.

STROPODACH NAD III PIĘTREM BUDYNKU A

Strop nad III piętrem zaprojektowano, jako stropodach wentylowany z płyt korytkowych ustawionych na podmurówkach z cegły dziurawki, które z kolei stoją na konstrukcji nośnej, którą stanowią płyty kanałowe typu ŻERAŃ szkolne o dopuszczalnym obciążeniu użytkowym $p=4,500 \text{ kN/m}^2$.

1. Obciążenia z dachu z płyt korytkowych:

- 2x papa na lepiku	0,15kN/m ² ,
- warstwa wyrównawcza	0,23kN/m ² ,
	<u>g = 0,38kN/m²,</u>
- śnieg III strefa	p = 0,96kN/m ² ,
	<u>g + p = 1,34kN/m²,</u>
- ciężar wł. płyt korytkowych	1,15kN/m ² ,
	<u>q = 2,49kN/m²,</u>

Na dachu zastosowano płyty korytkowe zamknięte DKZ o dopuszczalnej nośności zewnętrznej $2,28\text{kN/m}^2 \geq p + g = 1,34\text{ kN/m}^2$

2. Obciążenia z dachu z płyt kanałowych:

- projektowane ocieplenie – granulāt z celulozy gr. 20cm	0,12kN/m ² ,
- istniejące ocieplenie – płyta wiórowo-cementowa gr. 12cm	0,54kN/m ² ,
- istniejąca warstwa wyrównawcza	0,64kN/m ² ,
- istniejący tynk cem.-wap. od spodu płyty	0,29kN/m ² ,
	<u>1,59kN/m²,</u>

3. Obciążenia skupione od ścianki ażurowej i dachu:

- obc. z poz. 1 = $2,49\text{kN/m}^2 \times 0,5 \times 5,40\text{m}$	6,72kN/m,
- ciężar ścianki ażurowej $0,12\text{m} \times 0,5 \times 14,0\text{kN/m}^3 \times 0,8\text{m}$	0,67kN/m,
	<u>7,39kN/m,</u>

4. Obciążenie na 1mb płyty kanałowej:

- obc. zewnętrzne z poz. 2 = $1,59\text{kN/m}^2 \times 1,5\text{m} \times 0,85$	2,03kN/m,
- ciężar własny płyty	4,52kN/m,

Siła skupiona w środku rozpiętości:

$$P = 7,39\text{kN/m} \times 1,5\text{m} \times 0,85 = 9,42\text{kN}$$

Momenty:

$$M_{\max} = (2,03 + 4,52) \times 5,4^2 \times 0,125 + 0,25 \times 9,42 \times 5,4 = 36,59\text{kNm}$$

$$M_n = 1,5 \times 36,59\text{kNm} = 54,88\text{kNm} < M_n^d = 55,0\text{kNm}$$

Stropodach przeniesie bezpiecznie obciążenia zewnętrzne od dodatkowego ocieplenia granulatem z celulozy.

STROPODACH NAD BUDYNKIEM B

Jako stropodach nad budynkiem B zastosowano płyty panwiowe oparte na dźwigarach stalowych. Dopuszczalne obciążenie charakterystyczne ponad ciężar własny płyt panwiowych $p=1,42\text{kN/m}^2$.

Obciążenia charakterystyczne istniejące z dachu przed dociepleniem (stałe wraz ze śniegiem) przypadające na płyty panwiowe wynoszą $2,25\text{kN/m}^2 >$ obc. dopuszczalnych $1,42\text{kN/m}^2$. Dopuszczalna nośność jest przekroczona, wobec tego przed ułożeniem dodatkowej izolacji termicznej na dachu stare warstwy stropodachu należy usunąć. Należy zachować spadki dachu.

Obciążenia charakterystyczne z dachu po dociepleniu wełną mineralną (stałe wraz ze śniegiem) przypadające na płyty panwiowe wynoszą $1,36 \text{ kN/m}^2 < \text{obc. dopuszczalnych } 1,42 \text{ kN/m}^2$. Dopuszczalna nośność płyt panwiowych nie została przekroczona.

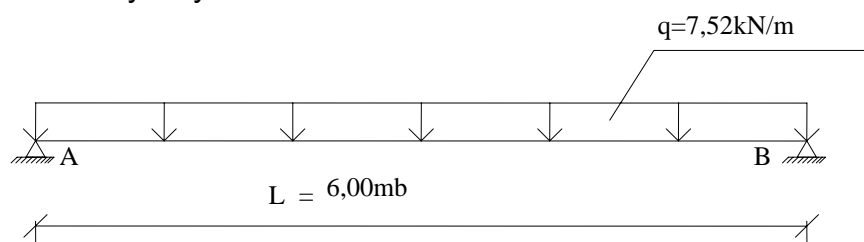
Obciążenia od nowych warstw dachu płaskiego zostały zmniejszone w stosunku do stanu istniejącego sprzed termomodernizacji.

Stropodach, zarówno płyty panwiowe jak i dźwigary stalowe, przeniosą bezpiecznie obciążenia zewnętrzne od ocieplenia płytami z wełny mineralnej skalnej.

STROPODACH NAD BUDYNKIEM C

Przyjęto płyty stropodachu o rozpiętości 6,0m.

Układ statyczny:



$$M_1 = 0,125ql^2 = 0,125 \times 7,52 \text{ kN/mb} \times (6,00)^2$$

$$\underline{M_1 = 33,84 \text{ kNm}}$$

$$R_A = R_B = ql/2 = (7,52 \text{ kN/mb} \times 6,00 \text{ mb})/2$$

$$\underline{R_A = R_B = 22,56 \text{ kN}}$$

Jako stropodach nad budynkiem C zastosowano płyty typu ŻERAN' szkolne o dopuszczalnym obciążeniu użytkowym $p = 4,500 \text{ kN/m}^2$.

Momenty niszczące dla poszczególnych rodzajów szerokości płyt:

$$A/ 33,84 \text{ kNm} \times 1,0 \times 0,9 = 30,46 \text{ kNm}_{\text{obl}} < 43,50 \text{ kNm}_{\text{dop}}$$

$$B/ 33,84 \text{ kNm} \times 1,0 \times 1,2 = 40,61 \text{ kNm}_{\text{obl}} < 54,00 \text{ kNm}_{\text{dop}}$$

$$C/ 33,84 \text{ kNm} \times 1,0 \times 1,5 = 50,76 \text{ kNm}_{\text{obl}} < 67,10 \text{ kNm}_{\text{dop}}$$

Stropodach przeniesie bezpiecznie obciążenia zewnętrzne od dodatkowego ocieplenia wełną.

8. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO.

WNIOSKI:

Budynek Starostwa Powiatowego wykonany zgodnie z przedłożoną inwentaryzacją, systemem gospodarczym zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wykonane elementy konstrukcyjne budynku: ściany piwnicy i nadziemna - stan dobry. Ściany zewnętrzne nie spełniają wymaganych współczynników przenikania ciepła należy, więc je docieplić styropianem o grubości potrzebnej do spełnienia wymaganych właściwości cieplnych.

Kominy wentylacyjne murowane z cegły ceramicznej – powyżej poziomu dachu płaskiego częściowo uszkodzone. Kominy należy przemurować z nowej cegły ceramicznej, czapki kominowe betonowe uzupełnić betonem lub wykonać od nowa.

Dach płaski – częściowo ocieplony płytami wiórowo-cementowymi lub wełną mineralną gr. 5÷12cm, zaleca się docieplenie płytami z wełny mineralnej skalnej oraz granulatem z wełny do grubości niezbędnej do spełnienia wymaganej wartości współczynnika przenikania ciepła.

Pokrycie dachu płaskiego z papy nawierzchniowej, na przeważającej części budynku w bardzo dobrym stanie technicznym. Nad częścią budynku C (nad barem) – papa nawierzchniowa w złym stanie i należy ją wymienić.

Obróbki blacharskie – o znacznym stopniu zużycia należy wymienić.

Stolarka okienna drewniana o znacznym stopniu zużycia i niespełniająca wymaganych współczynników przenikania ciepła, zalecana jest wymieniona na okna np. PCV o współczynniku przenikania ciepła $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi zewnętrzne do budynku wejściowe aluminiowe i drewniane.

Drzwi zewnętrzne do budynku wejściowe na klatkę schodową boczną drewniane, drzwi drewniane płytowe wyjściowe na dach na IV piętrze oraz aluminiowe wejściowe w budynku C zaleca się wymienić na nowe, spełniające wymagania współczynnika przenikania ciepła $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Projektowane zamierzenie polegać będzie na termomodernizacji budynku Starostwa Powiatowego – głównie na ociepleniu ścian zewnętrznych, dachu płaskiego i wymianie części stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej.

Konstrukcja nośna istniejącego budynku; tj. ściany piwnicy i nadziemna, stropy, stropodach pozwalają na wykonanie projektowanej termomodernizacji.

Planowane zamierzenie nie narusza stanu sprawności technicznej budynku istniejącego oraz praw osób trzecich.

Opracował/a: