

Inwestor:

Skarb Państwa - Ministerstwo Klimatu i Środowiska
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa

Projektant:

T.K.M. Dariusz Karolak
00-677 Warszawa, ul. Piękna 31/37 lok. 6
tel/fax. 022 622 04 14, 0604 115 208
e-mail: biuro@tkm-karolak.pl www.tkm-karolak.pl

Obiekt:

BUDYNEK MAGAZYNU MASZYN I URZĄDZEŃ
ZLOKALIZOWANY PRZY UL. UROCZA 1
05-552 WARSZAWIANKA,
DZ. NR 5/3 OBR. 0027

Opracowanie:

EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA
OBIEKTÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE
NADLEŚNICTWA CHOJNÓW, W MIEJSCOWOŚCI
WARSZAWIANKA

Autorzy:

Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
mgr inż. Dariusz Karolak	MAZ/0143/POOK/04 Rzecznawca budowlany PIIB nr RZE/X/0010/15 Rzecznawca budowlany PZITB nr 2710	
mgr inż. Cezary Powierża	-	

Warszawa, listopad 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA FORMALNA EKSPERTYZY	3
2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES EKSPERTYZY	3
3. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA	4
3.1. BADANIA I ANALIZY WŁASNE	4
3.2. UDOSTĘPNIONA DOKUMENTACJA TECHNICZNA	4
3.3. WAŻNIEJSZE PUBLIKACJE I NORMY	4
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU	5
5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ŚWIEŁLE BADAŃ „IN SITU”	12
5.1. DANE OGÓLNE	12
5.2. BADANIA WŁASNE ELEMENTÓW BUDYNKU	13
5.2.1. FUNDAMENTY	13
5.2.2. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE	15
5.2.3. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE	15
5.2.4. NADPROŻA	23
5.2.5. STROPODACH	26
5.2.6. POSADZKA	33
5.2.7. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA	36
5.2.8. KOMINY	38
5.2.9. OBRÓBKI BLACHARSKIE	39
5.2.9. INSTALACJE	41
5.3. PRZYCZYNY USZKODZEŃ STWIERDZONYCH W BUDYNKU	41
5.4. WNIOSKI OGÓLNE Z OCENY STANU TECHNICZNEGO	43
6. OCENA ZUŻYCIA NATURALNEGO BUDYNKU	44
7. OCENA WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH	44
8. OBLICZENIA STATYCZNE WYBRANYCH ELEMENTÓW BUDYNKU	45
8.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU	45
8.2. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI STROPODACHU	48
8.3. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ŚCIAN MUROWANYCH	49
8.4. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI FUNDAMENTÓW	52
9. ZALECENIA REMONTOWO- BUDOWLANE	58
10. WNIOSKI KOŃCOWE	61
ZAŁĄCZNIKI:	
ZAŁĄCZNIK NR 1 - DOKUMENTACJA GRAFICZNA (RYSUNKOWA)	62
ZAŁĄCZNIK NR 2 - UPRAWNIENIA OPRACOWUJĄCYCH EKSPERTYZĘ	66

1. PODSTAWA FORMALNA EKSPERTYZY

Ekspertyzę opracowano na podstawie umowy nr DOP/8/CA/2023 zawartej pomiędzy Skarbem Państwa – Ministerstwem Klimatu i Środowiska z siedzibą w Warszawie przy ul. Wawelskiej 52/54, a biurem projektowym T.K.M. Dariusz Karolak z siedzibą w Warszawie przy ul. Pięknej 31/37 lok.6.

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES EKSPERTYZY

Przedmiotem ekspertyzy jest budynek magazynu maszyn i urządzeń zlokalizowany na terenie nadleśnictwa Chojnów, przy ul. Uroczej 1, 05-552 Warszawianka, dz. nr 5/3, obręb 0027 Warszawianka, gmina Lesznówola, powiat piaseczyński, województwo mazowieckie. Celem ekspertyzy jest określenie, czy stan techniczny obiektu budowlanego zlokalizowanego na nieruchomości wskazanej przez Dyrektora Generalnego Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe na wyposażenie Centralnego Azylu dla Zwierząt pozwoli na jego adaptację i wykorzystanie na cele Centralnego Azylu. W tym ustalenie, czy obiekt nie stwarza zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi oraz czy jest możliwość bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego zgodnie z zamierzonym sposobem użytkowania.

Ekspertyza swym zakresem obejmuje:

- opis przedmiotu ekspertyzy i celu, któremu ma służyć;
- opis badanych elementów i rozwiązań konstrukcyjnych obiektu, wymiary, materiały, z jakich zostały wykonane itp.;
- opis sposobu posadowienia fundamentów, konstrukcji ścian, stropu, dachu;
- opis dokonanych odkrywek i badań;
- dokumentację rysunkową i fotograficzną badanych elementów;
- obliczenia dopuszczalnych obciążeń elementów konstrukcyjnych;
- szczegółowe wnioski z oględzin, które obejmują m.in.: ocenę stanu budynku i jego przydatności do dalszego użytkowania lub planowanej przebudowy, ocenę stanu instalacji, opis ewentualnych uszkodzeń, ocenę przyczyn powstania uszkodzeń, zalecenia dotyczące niezbędnych napraw, wzmocnień, osuszenia, ocieplenia i zalecenia dotyczące sposobów wykonania napraw.

Ekspertyza niniejsza stanowi utwór w rozumieniu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. nr 24 z 1994r., poz. 83 z późniejszymi zmianami).

3. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

3.1. BADANIA I ANALIZY WŁASNE

Ekspertyzę opracowano na podstawie:

- własnych oględzin budynku w dniach 23 i 30 października oraz 6 listopada 2023 r.;
- dokumentacji fotograficznej wykonanej przez autorów ekspertyzy;
- odkrywek elementów konstrukcji oraz badań makroskopowych materiałów konstrukcyjnych budynku;
- własnego doświadczenia związanego z projektowaniem, realizacją i diagnostyką konstrukcji,
- obliczeń statycznych;
- literatury przedmiotu.

3.2. UDOSTĘPNIONA DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Autorom ekspertyzy Zleceniodawca udostępnił następujące dokumenty:

- {1} Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana obiektów wskazanych na siedzibę Centralnego Azyłu dla Zwierząt w miejscowości Warszawianka (gmina Lesznów, województwo mazowieckie) zlokalizowanych przy ul. Uroczej 1, 05-552 Warszawianka (działki 5/2 i 5/3) opracowana przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska w maju 2023 r.

3.3. WAŻNIEJSZE PUBLIKACJE I NORMY

- [1] Norma PN-EN 1990 „Podstawy projektowania konstrukcji”
- [2] Norma PN-EN 1991-1-1 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływanie ogólne - ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach”
- [3] Norma PN-EN 1991-1-3 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływanie ogólne - obciążenie śniegiem”
- [4] Norma PN-EN 1991-1-4 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne - oddziaływania wiatru”
- [5] Norma PN-EN 1992-1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- [6] Norma PN-EN 1993-1-1 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- [7] Norma PN-EN 1996-1-1 „Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych”
- [8] Norma PN-EN 1996-3 „Projektowanie konstrukcji murowych. Część 3: Uprozczone metody

obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych"

- [9] Norma PN-EN 1997-1 „Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”
- [10] Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne tom 1 i 2. Arkady 2005.
- [11] Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ 2005.
- [12] Rudziński L.: Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia. WPS 2006.
- [13] Baranowski W. Cyran M.: Zużycie Nieruchomości Zabudowanych. IDM 2003.
- [14] Praca zbiorowa: Remonty i modernizacja budynków mieszkalnych. Arkady 1987.
- [15] Drobiec Ł., Pająk Z.: Stropy z drobnowymiarowych elementów. WPS 2006.
- [16] J. Łempicki: Ekspertyzy konstrukcji budowlanych. Arkady 1972.
- [17] Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady 2000.
- [18] Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne tom 1÷3. Arkady 1976 i 1987.
- [19] <https://polska.geoportal2.pl/>
- [20] Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.2022 poz.1225.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

Według inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej {1} przedmiotowa nieruchomość pierwotnie pełniła funkcję Radiofonicznego Ośrodka Nadawczego w Leszczynce (RON Leszczynka) zbudowanego na potrzeby Polskiego Radia. Pierwsze zabudowania powstały pod koniec lat 40. XX wieku. W latach 1968-1970 nastąpił rozwój i modernizacja obiektu, w tym rozbudowa głównego budynku technicznego (stacyjnego). W latach 80. XX wieku ośrodkiem zarządzał Główny Urząd Radiokomunikacji włączony w struktury państwowego przedsiębiorstwa „Polska Poczta, Telegraf i Telefon” (PPTT). Następnie w latach 90 właścicielem obiektu zostało Centrum Radiokomunikacji i Telekomunikacji w Warszawie będącej jednostką organizacyjną TP S.A.. Po prywatyzacji TP S.A. i przeprowadzonej reorganizacji zarządzanie obiektem powierzono spółce TP Emitel sp. z o.o.. Ośrodek działał do 2010 r., po czym nastąpił proces demontażu urządzeń technicznych i wyposażenia obiektu. Zgodnie z protokołem z 2014 r. obiekty były w stanie średnim i nadal nadawały się do dalszej eksploatacji. W roku 2015 faktycznym władającym nieruchomością stało się Orange Polska S.A., które z uwagi na zaprzestanie eksploatacji obiektów przekazało w 2019 r. nieruchomości na rzecz Nadleśnictwa Chojnów. W okresie przekazania nieruchomości Nadleśnictwu Chojnów stan obiektów został określony jako zły i nienadający się do użytkowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek magazynu maszyn i urządzeń, zlokalizowany we wschodniej części działki względem budynku głównego. Budynek został wybudowany w 1970 r. wg {1}. Bryła budynku w formie prostokąta, parterowa, niepodpiwniczona. Wewnątrz budynku

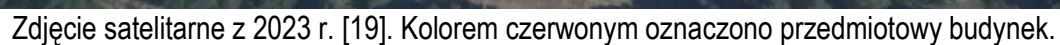
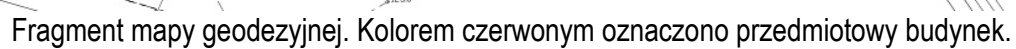
wydzielone zostały 4 pomieszczenia i do każdego z nich możliwe jest wejście z zewnątrz. Budynek przekryty jest stropodachem. Wysokość budynku jest zróżnicowana: występuje część wysoka i niska. Wysokość części wysokiej wynosi 5,30m względem poziomu terenu przy budynku. Wysokość części niższej wynosi 4,20m.

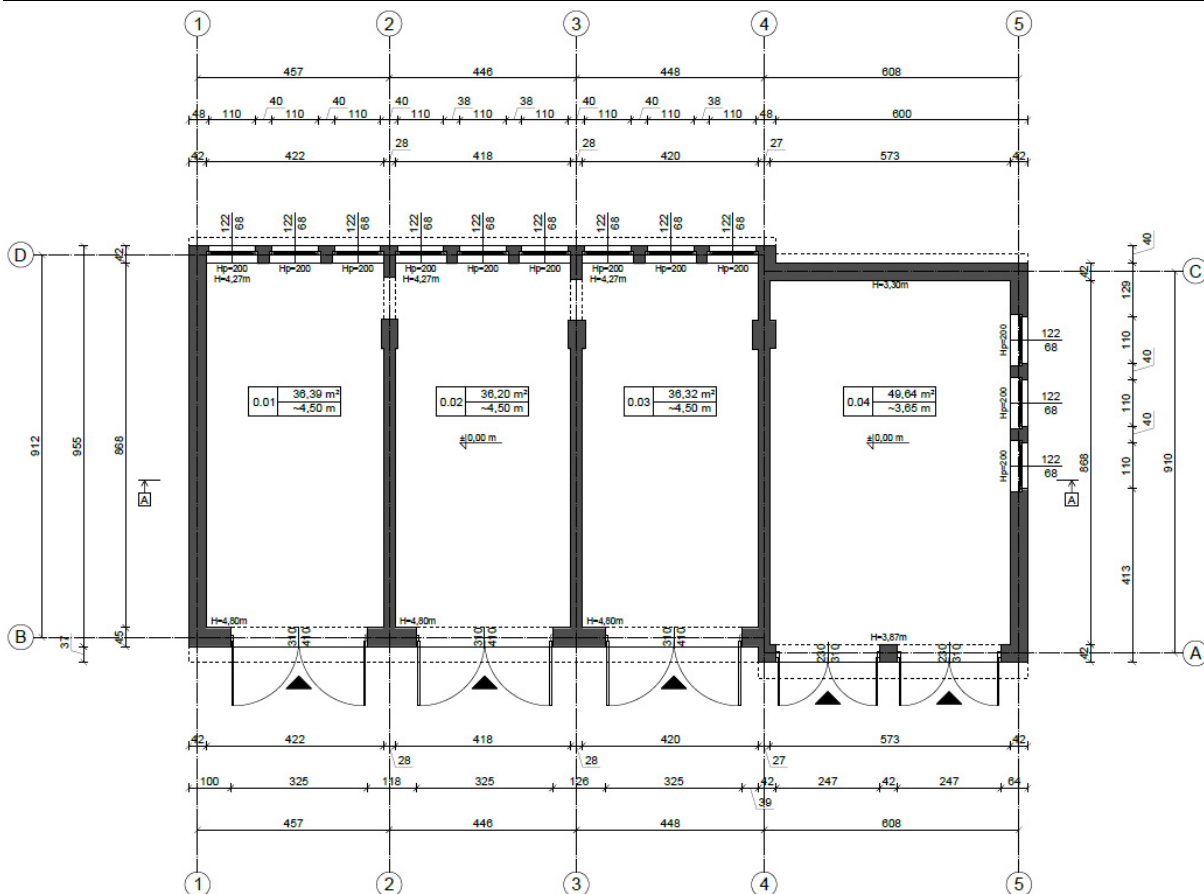
Budynek magazynu maszyn i urządzeń został wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej. Posadowienie budynku jest bezpośrednie, na ławach fundamentowych. Wokół budynku teren jest utwardzony przy pomocy płyt i kostki betonowej. Ściany budynku zostały wykonane jako murowane z pustaków kratowych, obustronnie otynkowane. Stropodach w formie stropu gęstożebrowego typu Teriva z prefabrykowanymi belkami nośnymi. Od wierzchu stropodach pokryty jest papą na warstwie styropianu i folii PE.

W czasie przeprowadzenia bieżącej inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej w 2023 r. stwierdzono degradację obiektu. Wokół budynku i w jego wnętrzu zalegają elementy wykończeniowe, stolarki otworowej i instalacji. Instalacje zewnętrzne są zdewastowane i niezabezpieczone. Dojście i dojazd wewnętrzny jest zarośnięty. W jednym z pomieszczeń w budynku widoczne są ślady po pożarze.

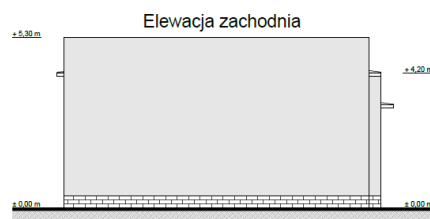
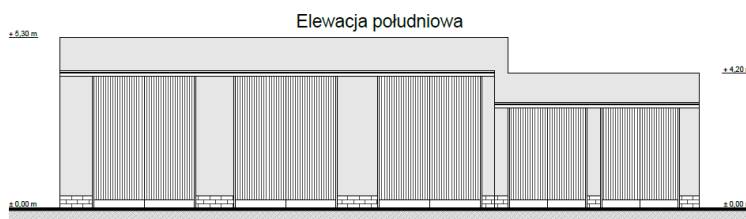
Dane techniczne budynku wg {1}:

- powierzchnia zabudowy: 190,96m²
- powierzchnia całkowita: 190,96m²
- powierzchnia użytkowa: 158,55m²
- kubatura: 947,54m³

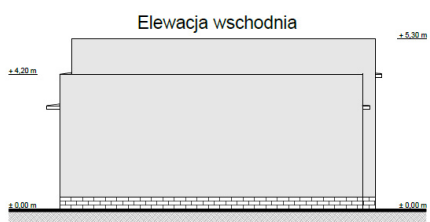
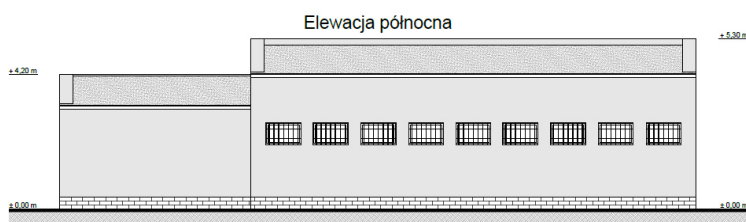




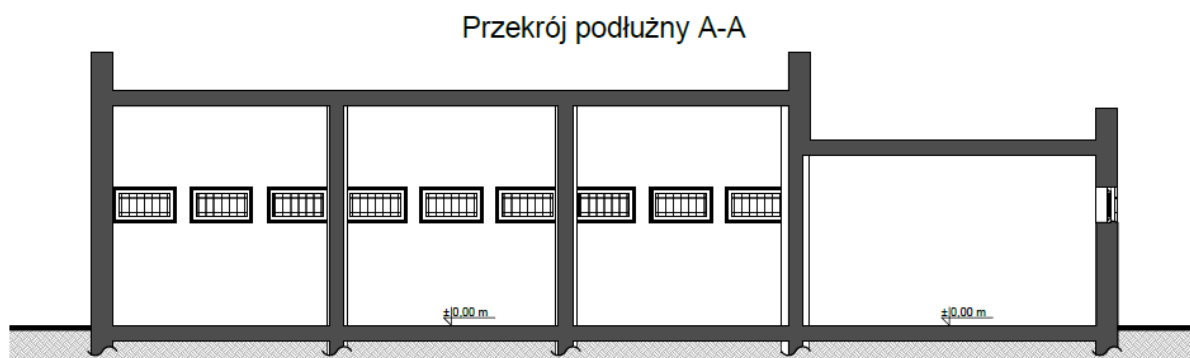
Rzut parteru przedmiotowego budynku {1}.



Elewacja południowa i zachodnia przedmiotowego budynku {1}.



Elewacja północna i wschodnia przedmiotowego budynku {1}.



Przekrój podłużny przez przedmiotowy budynek {1}.



Fot. 1. Południowa elewacja przedmiotowego budynku.



Fot. 2. Zachodnia elewacja przedmiotowego budynku.



Fot. 3. Jedno z pomieszczeń przedmiotowego budynku.



Fot. 4. Jedno z pomieszczeń przedmiotowego budynku. Widoczne ślady po pożarze.



Fot. 5. Jedno z pomieszczeń przedmiotowego budynku.



Fot. 6. Jedno z pomieszczeń przedmiotowego budynku.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ŚWIETLE BADAŃ „IN SITU”

5.1. DANE OGÓLNE

Przegląd konstrukcji budynku magazynu maszyn i urządzeń do celów niniejszej ekspertyzy wykonano w dniach 23 i 30 października oraz 6 listopada 2023 r. Sporządzoną dokumentację fotograficzną przedstawiono w treści ekspertyzy, a miejsca wykonanych odkrywek konstrukcji oraz zinwentaryzowane uszkodzenia naniesiono na rzut parteru oraz rysunki elewacji w załączniku nr 1 do niniejszej ekspertyzy. W ekspertyzie dokonano oceny stanu technicznego budynku na podstawie:

- badań „in situ” elementów budynku,
- analizy dokumentacji fotograficznej,
- własnych makroskopowych badań materiałów i elementów budynku,
- analizy stopnia zużycia technicznego budynku,
- obliczeń statycznych wybranych elementów konstrukcyjnych,
- szczegółowych oględzin budynku i jego elementów.

Ogólnie można stwierdzić, że na obecny stan techniczny budynku mają wpływ m. in.:

- warunki użytkowania,
- okres eksploatacji budynku,
- zastosowane rozwiązania materiałowo – konstrukcyjne.

Mając na względzie te uwarunkowania, autorzy niniejszej ekspertyzy dokonali oceny stanu technicznego budynku, przyjmując kryteria oceny wg tab.18 [13].

Lp.	Klasyfikacja stanu technicznego	Kryterium oceny elementu
	Procentowe zużycie elementu*	
1	2	3
1.	b. dobry 0 - 10	Element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym
2.	dobry 11 - 25	Element budynku nie wykazuje większego zużycia. Mogą wystąpić nieznaczne uszkodzenia wynikające z użytkowania szczególnie mechaniczne. Element wymaga konserwacji.
3.	średni 26 - 50	Element budynku utrzymany jest zadowalająco. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji i impregnacji
4.	zadowalający 51 - 60	W elementach budynku występują średnie uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny
5.	zły 61-70	W elementach występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany kompleksowy remont, kapitalny.
6.	awaryjny pow. 70	Budynek nadaje się do likwidacji

5.2. BADANIA WŁASNE ELEMENTÓW BUDYNKU

5.2.1. FUNDAMENTY

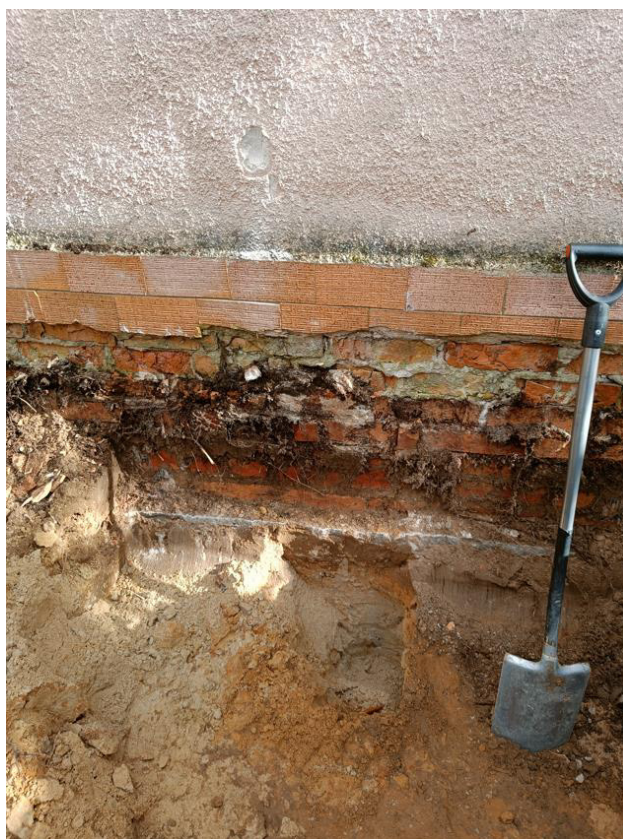
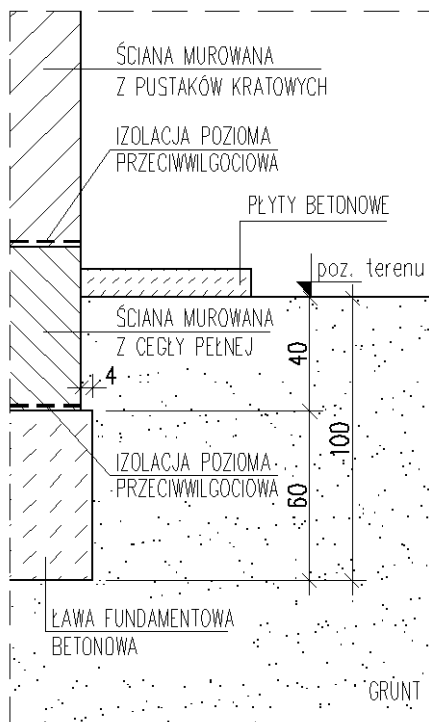
Podczas oględzin budynku wykonano 1 odkrywkę fundamentów (F.1), której schematyczny przekrój przedstawiono poniżej, natomiast lokalizację odkrywki naniesiono na rysunek rzutu parteru, zawarty w załączniku nr 1 do ekspertyzy.

Przedmiotowy budynek został posadowiony w sposób bezpośredni na ławach fundamentowych wykonanych z betonu. W odkrywce stwierdzono ławę fundamentową gr. 60,0cm z odsadzką. Szerokość odsadzki w miejscu wykonanej odkrywki wynosiła 4,0cm. Ściana fundamentowa jest ceglana. Poziom posadowienia ław fundamentowych znajduje się około 100,0cm poniżej poziomu terenu wokół budynku. W wykonanej odkrywce stwierdzono występowanie izolacji poziomej przeciwwilgociowej wykonanej z papy na lepiku.

Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono uszkodzeń, które mogłyby świadczyć o nieprawidłowej pracy fundamentów budynku. W odkrywkach stwierdzono posadowienie fundamentów na piaskach drobnych i średnich. W okresie przeszło 53 lat użytkowania budynku nastąpiła dodatkowo konsolidacja gruntu, zwiększająca nośność fundamentów.

Ogólnie stan techniczny fundamentów określono jako **zadowalający**.

ODKRYWKA F.1

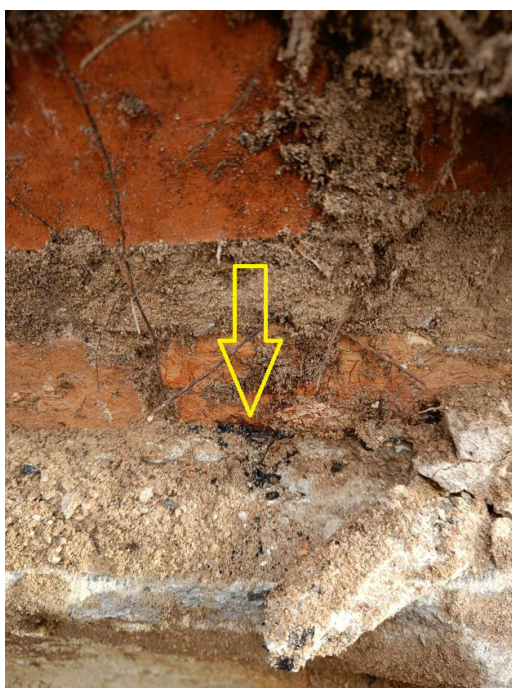


Fot. 7. Odkrywka F.1. fundamentów. W wykonanej odkrywce stwierdzono ścianę fundamentową ceglana posadowioną na betonowej ławie gr. 60cm i odsadzką 4cm. Ława jest posadowiona około 100cm p.p.t.

5.2.2. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

W trakcie wizji lokalnej oraz na podstawie wykonanej odkrywki fundamentów (F.1) stwierdzono występowanie poziomej izolacji przeciwwilgociowej ścian wykonanej z papy na lepiku. Izolacja pozioma wykonana jest na wierzchu ławy fundamentowej. Ponadto stwierdzono występowanie poziomej izolacji z masy bitumicznej / papy na lepiku na ścianach zewnętrznych 1 warstwę cegieł powyżej posadzki betonowej w budynku. Nie stwierdzono pionowej izolacji p. wilgociowej ścian zewnętrznych. Stwierdzono lokalne zawilgocenie ścian w poziomie parteru w ich dolnych partiach, co świadczy o częściowym zużyciu poziomej izolacji przeciwwilgociowych.

Ogólnie stan techniczny izolacji przeciwwilgociowych fundamentów określono jako **zły**.



Fot. 8. Izolacja pozioma z papy na lepiku w miejscu wykonanej odkrywki fundamentów F.1.

5.2.3. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE

Podczas wizji lokalnej wykonano 3 odkrywki ścian (O.2, O.7, O.11) w celu rozpoznania ich konstrukcji. Lokalizacja odkrywek została naniesiona na rysunek parteru, zawarty w załączniku nr 1 do ekspertyzy.

Ściany zewnętrzne w budynku zostały wymurowane z pustaków kratowych. Grubość ścian zewnętrznych wynosi 41,0÷42,0cm z tynkiem. Elewacje budynku są otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Od strony zewnętrznej w dolnej partii ścian występuje cokół wykończony płytkami ceramicznymi. Wewnątrz budynku stwierdzono, że ściany z pustaków kratowych zostały wymurowane na ceglanych ścianach fundamentowych, od poziomu ok. 8,0cm nad posadzką betonową. Pomędzy

cegłą, a pustakami stwierdzono występowanie izolacji przeciwwilgociowej z masy bitumicznej / papy na lepiku. Ściany wewnętrzne zostały wymurowane z cegły wapienno-piaskowej na zaprawie cementowo-wapiennej grubości 1 cegły (28,0cm z tynkiem). Wewnątrz budynku wszystkie ściany są otynkowane. Grubość tynku wewnętrznego wynosi ok. 2,0cm. Układ ścian nośnych w budynku jest poprzeczny. Na stropodachu występuje attyka murowana z cegły ceramicznej pełnej. Podczas wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia ścian zewnętrznych i wewnętrznych:

- odparzona powłoka malarska / tynk na ścianach wewnątrz budynku,
- osmolenia ścian, ślady po pożarze wewnątrz budynku,
- odparzony tynk na elewacjach,
- zacieki wewnątrz budynku i na elewacjach,
- zagłobienie na elewacjach,
- erozja cegły, pustaków kratowych i zaprawy na elewacjach,
- ubytki płytek cokołu,
- zarysowania attyki,
- odparzony tynk na attyce.

Ogólnie stan techniczny ścian wewnętrznych i zewnętrznych określono jako **zadowalający**.

Odkrywka O.2 ściany zewnętrznej. Stwierdzono konstrukcję ściany z pustaków kratowych. Tynk c-w gr. 2,0cm.



Fot. 9. Odkrywka O.7 ściany zewnętrznej. Stwierdzono konstrukcję ściany z pustaków kratowych murowanych na cegle ceramicznej, 1 warstwę nad posadzką betonową. Pomiędzy cegłą, a pustakami stwierdzono izolację p.wilgociową z masy bitumicznej / papy na lepiku. Tynk c-w gr. 2,0cm.



Fot. 10. Odkrywka O.11 ściany zewnętrznej. Stwierdzono konstrukcję ściany attyki z ceramicznej cegły pełnej, murowanej na ścianie z pustaków kratowych.



Fot. 11. Odparzony tynk i płytki cokołu na zachodniej elewacji. Widoczna erozja cegły ściany fundamentowej w poziomie cokołu oraz pustaki kratowe powyżej.



Fot. 12. Odparzone płytki cokołu na południowej elewacji.



Fot. 13. Zarysowanie poziome na południowej elewacji w poziomie attyki.



Fot. 14. Odparzony tynk i erozja cegieł w filarkach międzyokiennych na północnej elewacji.



Fot. 15. Odparzony tynk i widoczna erozja pustaków kratowych na południowej elewacji.



Fot. 16. Odparzony tynk i zagłobienie na północno-zachodnim narożniku elewacji w miejscu częściowo zdemontowanej rury spustowej.



Fot. 17. Odparzony tynk i zarysowanie poziome na attyce, w miejscu styku części wyższej i niższej budynku.



Fot. 18. Odparzony tynk, zagłonicie i erozja cegieł oraz pustaków na ścianie w poziomie stropodachu na styku części wyższej i niższej.



Fot. 19. Odparzona powłoka malarska / tynk w dolnej partii ściany w jednym z pomieszczeń wewnątrz budynku. Widoczne wysolenia i zagłonicia na tynku.



Fot. 20. Odparzona powłoka malarska / tynk w dolnej partii ściany w jednym z pomieszczeń wewnątrz budynku. Widoczne wysolenia i zagłonicenia na tynku.



Fot. 21. Odparzony tynk i zagłonicie na ścianie w rejonie komina wewnątrz budynku. Widoczna konstrukcja komina z cegły wapienno-piaskowej.

5.2.4. NADPROŻA

Podczas wizji lokalnej wykonano 3 odkrywki nadproży (O.3, O.9, O.10) w celu rozpoznania ich konstrukcji. Lokalizacja odkrywek została naniesiona na rysunek rzutu parteru, zawarty w załączniku nr 1 do ekspertyzy.

W budynku nad otworami okiennymi na północnej elewacji występują nadproża płaskie ceglane, zbrojone. W południowej elewacji występują nadproża żelbetowe. W wykonanych odkrywkach stwierdzono zbrojenie podłużne nadproży dołem prętami żebrowanymi #12 i #14. Otulina zbrojenia w miejscu wykonanych odkrywek wynosiła 15÷30mm. Podczas wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia nadproży:

- korozja powierzchniowa zbrojenia nadproży żelbetowych,
- karbonatyzacja betonu nadproży żelbetowych,
- osmolenia nadproży, ślady po pożarze wewnątrz budynku,
- zacieki, odparzona powłoka malarska / tynk na spodzie nadproży.

Ogólnie stan techniczny nadproży określono jako **zadowalający**.



Fot. 22. Odkrywka O.3 nadproża. Stwierdzono nadproże ceglane płaskie, zbrojone.



Fot. 23. Odkrywka O.9 nadproża. W odkrywce stwierdzono nadproże żelbetowe o przekroju 25x70cm, zbrojone podłużnie prętami żebrowanymi #12 i #14. Otulina zbrojenia wynosi 15÷30mm. Tynk c-w gr. 1,5cm. Lokalnie otulina jest odparzona, a zbrojenie skorodowane powierzchniowo. Występuje karbonatyzacja.



Fot. 24. Odkrywka O.10 nadproża. W odkrywce stwierdzono nadproże żelbetowe o przekroju 25x68cm, zbrojone podłużnie prętami żebrowanymi #12. Otulina zbrojenia wynosi 15mm. Tynk c-w gr. 1,0cm. Zbrojenie jest skorodowane powierzchniowo. Występuje karbonatyzacja.



Fot. 25. Odparzony tynk na nadprożu wewnątrz budynku. Widoczne nadproże płaskie, ceglane.



Fot. 26. Odparzony tynk na nadprożach wewnątrz budynku. Widoczne osmolenia ścian i nadproży po pożarze.

5.2.5. STROPODACH

Podczas oględzin budynku wykonano 5 odkrywek stropodachu (O.1, O.4, O.6, O.12, O.13), których lokalizację naniesiono na rysunek rzutu parteru, zawarty w załączniku nr 1 do ekspertyzy. Odkrywki O.1, O.4, O.6 wykonano od spodu, natomiast odkrywki O.12 i O.13 wykonano od wierzchu w celu identyfikacji warstw stropodachu.

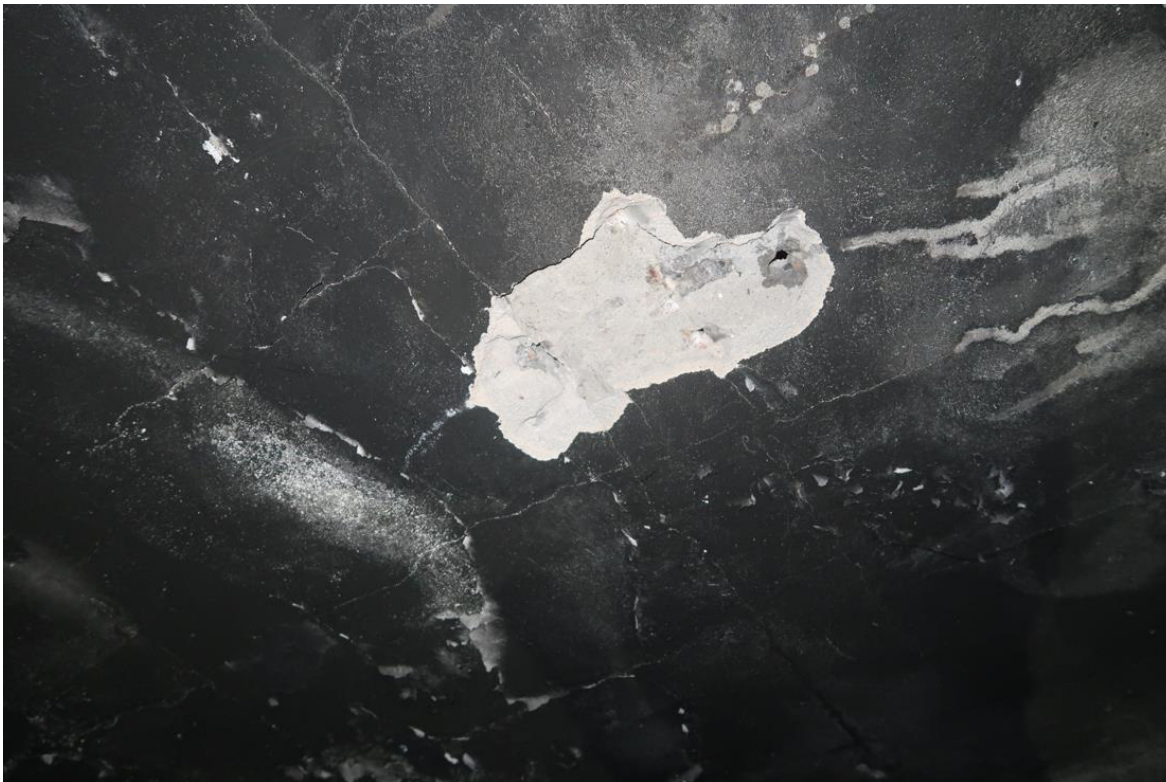
W budynku stropodach występuje w postaci stropu gęstożębrowego typu Teriva, z prefabrykowanymi belkami nośnymi szer. 12cm. Rozstaw belek nośnych wynosi 60cm. Na podstawie wykonanych odkrywek oszacowano całkowitą grubość stropu na 24cm. Od spodu tynk jest otynkowany tynkiem cementowo-wapiennym gr. 1,0÷1,5cm. Pokrycie stropodachu wykonane jest z dwóch warstw papy, ułożonej na termoizolacji ze styropianu gr. 8cm. Pomiedzy wierzchem stropu Teriva, a ociepleniem ze styropianu stwierdzono występowanie folii PE. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia stropodachu:

- zacieki na spodzie stropu,
- zaglonienie na suficie,
- odparzenia powłoki malarskiej / tynku na suficie,
- zarysowania tynku na spodzie stropu w miejscu występowania belek nośnych,
- osmolenia, ślady po pożarze na suficie,
- zawilgocenie warstw stropodachu,
- nieszczelne pokrycie z papy,
- porastająca roślinność na pokryciu stropodachu.

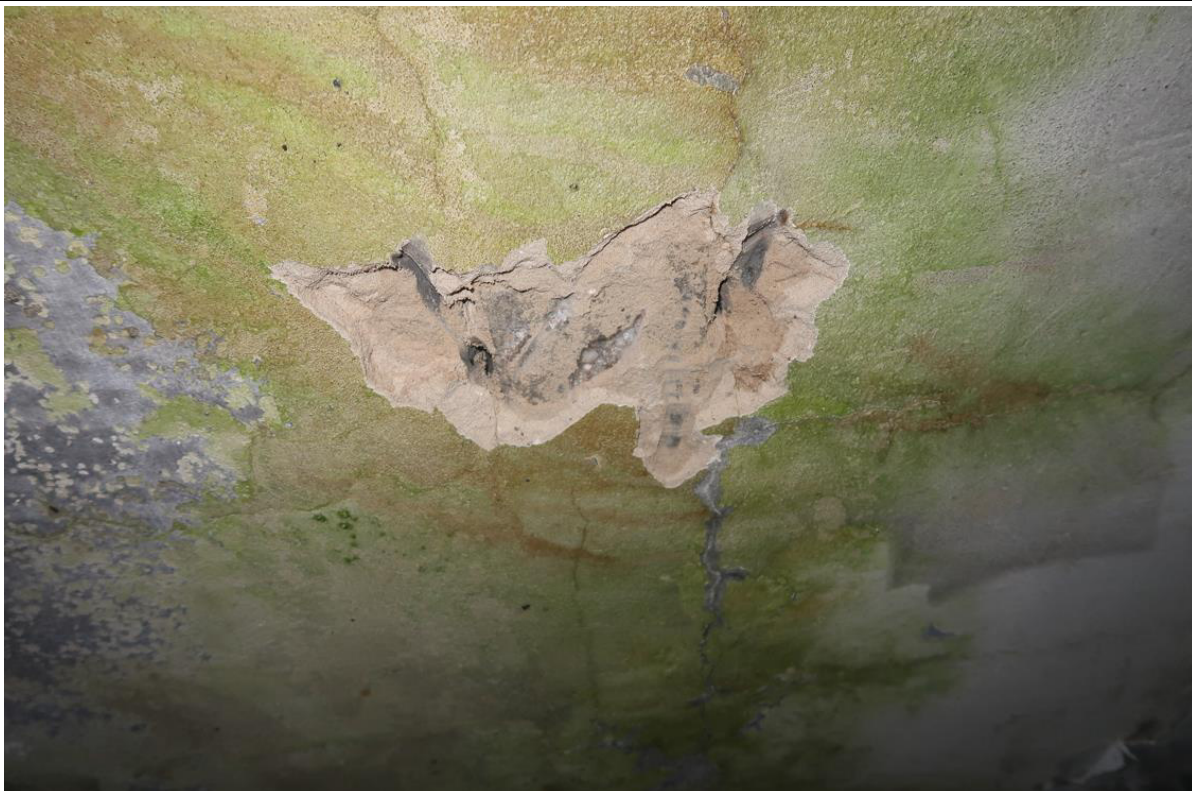
Ogólnie stan techniczny stropu Teriva określono jako **zadowalający**, natomiast pokrycia stropodachu określono jako **zły**.



Fot. 27. Odkrywka O.1 stropu gęstożebrowego. Stwierdzono strop gęstożebrowy typu Teriva, z prefabrykowanymi belkami nośnymi szer.12cm w rozstawie co 60cm. Wysokość pustaka 19cm, a całkowitą grubość stropu oszacowano na 24cm. Tynk c-w gr. 1,0cm, lokalnie odparzony.



Fot. 28. Odkrywka O.4 stropu gęstożebrowego. Stwierdzono strop gęstożebrowy typu Teriva, z prefabrykowanymi belkami nośnymi szer.12cm w rozstawie co 60cm. Wysokość pustaka 19cm, a całkowitą grubość stropu oszacowano na 24cm. Tynk c-w gr. 1,0cm, lokalnie odparzony.



Fot. 29. Odkrywka O.6 stropu gęstożebrowego. Stwierdzono strop gęstożebrowy typu Teriva, z prefabrykowanymi belkami nośnymi szer. 12cm w rozstawie co 60cm. Wysokość pustaka 19cm, a całkowitą grubość stropu oszacowano na 24cm. Tynk c-w gr. 1,5cm, lokalnie odparzony.



Fot. 30. Odkrywka O.12 stropodachu. W odkrywce stwierdzono pokrycie z 2x papy, termoizolację ze styropianu gr. 8cm oraz folie PE ułożoną bezpośrednio na stropie gęstożebrowym. Na folii stwierdzono duże zawilgocenie.



Fot. 31. Odkrywka O.13 stropodachu. W odkrywce stwierdzono pokrycie z 2x papy, termoizolację ze styropianu gr. 8cm oraz folie PE ułożoną bezpośrednio na stropie gęstożebrowym. Na folii stwierdzono duże zawilgocenie.



Fot. 32. Zaciek na suficie przechodzący na ścianę wewnętrzną. Widoczne odparzenie powłoki malarskiej / tynku na suficie i na ścianie. W miejscu belek nośnych stropu widoczne zarysowania tynku.



Fot. 33. Zaciek z zaglonieniem na suficie. Widoczne odparzenie powłoki malarskiej / tynku na suficie.
W miejscu belek nośnych stropu widoczne zarysowania tynku.



Fot. 34. Ślady po pożarze w postaci osmoleń na suficie wewnątrz budynku. Widoczne odparzenia
powłoki malarskiej / tynku.



Fot. 35. Zaciek na suficie. Widoczne odparzenie powłoki malarskiej / tynku na suficie. W miejscu belek nośnych stropu widoczne zarysowania tynku.



Fot. 36. Zarysowania na suficie w miejscu belek nośnych stropu gęstożebrowego. Widoczne zacieki na suficie oraz odparzona powłoka malarska / tynk.



Fot. 37. Stropodach pokryty papą. Widoczne zużycie pokrycia z papy oraz porastająca roślinność na stropodachu części niższej.



Fot. 38. Stropodach pokryty papą. Widoczne zużycie pokrycia z papy oraz porastająca roślinność na stropodachu części wyższej.



Fot. 39. Zużyte pokrycie stropodachu z papy.

5.2.6. POSADZKA

Podczas wizji lokalnej wykonano 2 odkrywki posadzki (O.5, O.8) w celu rozpoznania jej warstw i grubości. Lokalizacja odkrywek została naniesiona na rysunek rzutu parteru, zawarty w załączniku nr 1 do ekspertyzy.

W budynku stwierdzono występowanie posadzki betonowej wykonanej na gruncie. Grubość posadzki betonowej w wykonanych odkrywkach wynosiła około 20cm. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia posadzki:

- zalegające śmieci na posadzce betonowej.

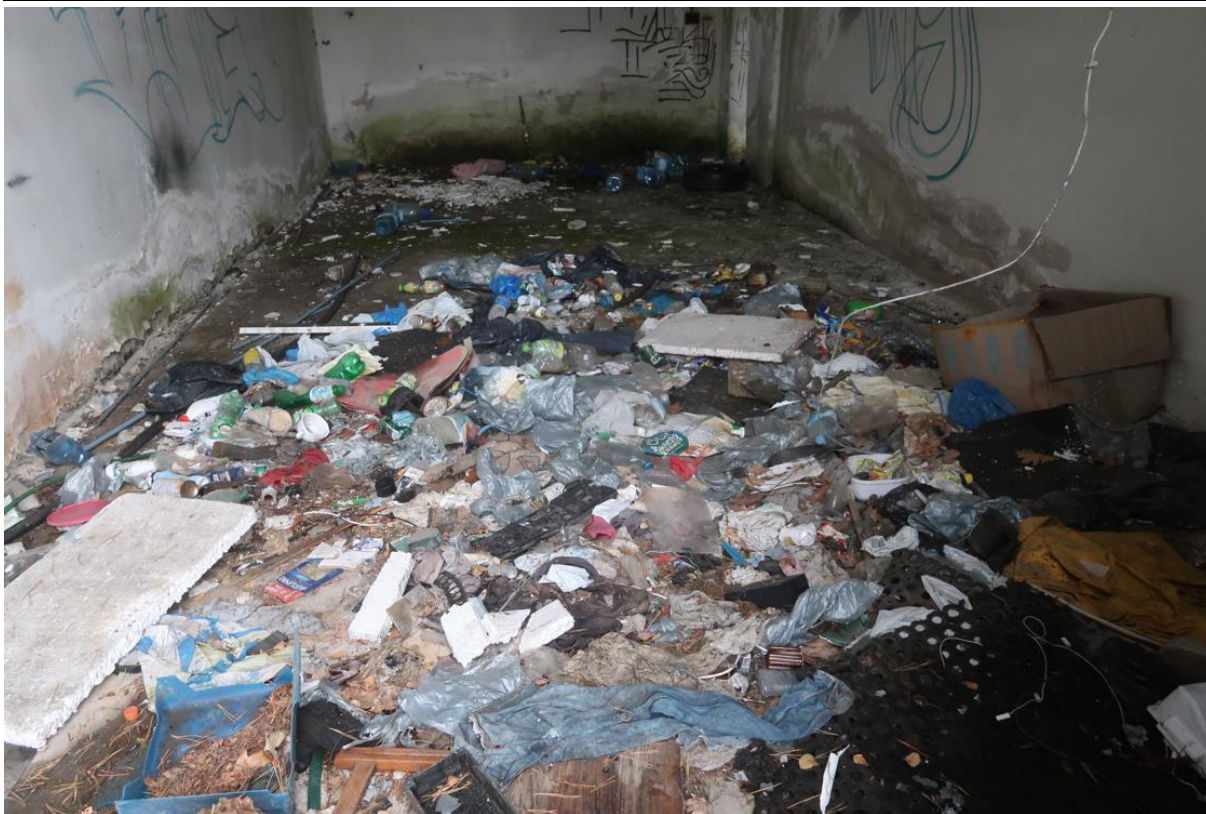
Ogólnie stan techniczny posadzki betonowej określono jako **zadowalający**.



Fot. 40. Odkrywka O.5 posadzki. Stwierdzono płytę betonową gr. ~20cm.



Fot. 41. Odkrywka O.8 posadzki. Stwierdzono płytę betonową gr. ~20cm.



Fot. 42. Zalegające śmieci na posadzce betonowej.



Fot. 43. Zalegające częściowo spalone śmieci na posadzce betonowej.



Fot. 44. Widoczne ślady po pożarze na posadzce.

5.2.7. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

W budynku zamontowana została drewniana stolarka okienna typu skrzynkowego. Stolarka drzwiowa również występuje drewniana, z ubytkami. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia stolarki okiennej i drzwiowej:

- zużyta i uszkodzona drewniana stolarka drzwiowa,
- zużyta i uszkodzona drewniana stolarka okienna,
- ubytki szklenia w stolarce okiennej.

Ogólnie stan techniczny stolarki okiennej i drzwiowej określono jako **awaryjny**.



Fot. 45. Uszkodzone i zużyte drewniane drzwi garażowe, grożące przewróceniem.



Fot. 46. Uszkodzone i zużyte drewniane drzwi garażowe, grożące przewróceniem.

5.2.8. KOMINY

W przedmiotowym budynku ponad połac dachową zostały wyprowadzone murowane kominy. Kominy są otynkowane i wyposażone w betonowe czapy kominowe. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia:

- ubytki tynku na kominie,
- zerodowane cegły i zaprawa komina,
- erozja betonowych czap kominowych.

Ogólnie stan techniczny kominów określono jako **zły**.



Fot. 47. Erozja czapy kominowej i cegieł komina. Widoczne ubytki tynku i cegły z komina leżące na pokryciu stropodachu.



Fot. 48. Erozja czapy kominowej i cegieł komina. Widoczne ubytki tynku i cegły z komina leżące na pokryciu stropodachu.

5.2.9. OBRÓBKI BLACHARSKIE

Odprowadzanie wody opadowej ze stropodachu zostało rozwiązane przez rynny i rury spustowe bezpośrednio na teren przy budynku. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono następujące uszkodzenia:

- częściowo zdemontowane rury spustowe ze stropodachu,
- korozja obróbek blacharskich w poziomie stropodachu,
- korozja instalacji odgromowej.

Ogólnie stan techniczny obróbek blacharskich określono jako **awaryjny**.



Fot. 49. Korozja obróbek blacharskich i pozostałości po instalacji odgromowej.



Fot. 50. Korozja obróbek blacharskich i pozostałości po instalacji odgromowej.

5.2.9. INSTALACJE

Instalacja elektryczna i odgromowa w budynku jest zużyta i częściowo zdemontowana. Ogólnie stan techniczny instalacji określono jako **awaryjny**.

5.3. PRZYCZYNY USZKODZEŃ STWIERDZONYCH W BUDYNKU

Budynki i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [20] par.204 konstrukcja budynku powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w budynku oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji budynku nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy i przecieki, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń, oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Lokalne ubytki tynku i jego zarysowania na elewacjach powodują wnikanie wody, co przyczynia się do dalszych odparzeń tynku. W dalszej konsekwencji brak tynków na elewacjach przyczynia się do erozji wierzchniej warstwy elementów murowych i zaprawy, wnikanie wody w rysy

i rozsadzanie muru w okresie zimowym (korozja mrozowa). Zarysowania tynku doprowadziły również do erozji cegieł komina.

Erozja wierzchniej warstwy cegieł i pustaków kratowych oraz zaprawy na ścianach elewacyjnych w dolnych partiach jest spowodowana zawilgacaniem odbijającą się wodą opadową. Lokalne braki tynków na elewacjach przyczyniają się do erozji wierzchniej warstwy elementów murowych i zaprawy, wynikania wody w rysy i rozsadzania muru w okresie zimowym (korozja mrozowa).

Nieszczelność w pokryciu stropodachu z papy spowodowana jest zużyciem wierzchniej warstwy krycia. Porastająca roślinność również przyczyniła się mechanicznej degradacji pokrycia. Migrująca woda opadowa przedostaje się przez warstwy stropodachu i zalega na folii PE oraz przedostaje się do wnętrza budynku.

Zacieki na spodzie stropodachu i na ścianach przy suficie spowodowane są nieszczelnością pokrycia dachowego i obróbek blacharskich.

Zarysowania tynku na spodzie stropu Teriva powstały na skutek „klawiszowania” poszczególnych belek stropowych i jest typowe dla tego typu konstrukcji.

Zużycie izolacji przeciwwilgociowej doprowadziło do lokalnego zawilgocenia ścian w ich dolnej części oraz odparzeń tynków i płytek cokołów.

Brak szklenia w oknach oraz uszkodzona / zdemontowana stolarka drzwiowa doprowadziła do wnikanía wilgoci do wnętrza budynku, powodując zawilgocenie ścian i posadzki. Uszkodzenia stolarki okiennej i drzwiowej są spowodowane działaniem osób trzecich i wandalizmem.

Zalegające śmieci na posadzce betonowej magazynują wodę i długotrwale zawilgacają posadzkę betonową oraz dolne partie ścian.

Pożar wewnątrz budynku doprowadził do **osmolenia i odparzenia tynków** wewnątrz budynku.

Brak wystarczającej izolacji termicznej stropodachu skutkuje powstaniem zarysowań poziomych na ścianach spowodowanych ruchami termicznymi gęstożebrowej płyty stropodachu.

PODSUMOWANIE STANU TECHNICZNEGO

Na podstawie wykonanych oględzin badań i odkrywek stwierdzono następujące uszkodzenia:

- odparzona powłoka malarska / tynk na ścianach wewnątrz budynku,
- osmolenia ścian, ślady po pożarze wewnątrz budynku,
- odparzony tynk na elewacjach,

- zacieki wewnątrz budynku i na elewacjach,
- zagłonięcie na elewacjach,
- erozja cegły, pustaków kratowych i zaprawy na elewacjach,
- ubytki płytek cokołu,
- zarysowania attyki,
- odparzony tynk na attyce,
- korozja powierzchniowa zbrojenia nadproży żelbetowych,
- karbonatyzacja betonu nadproży żelbetowych,
- osmolenia nadproży, ślady po pożarze wewnątrz budynku,
- zacieki, odparzona powłoka malarska / tynk na spodzie nadproży,
- zacieki na spodzie stropu,
- zagłonięcie na suficie,
- odparzenia powłoki malarskiej / tynku na suficie,
- zarysowania tynku na spodzie stropu w miejscu występowania belek nośnych,
- osmolenia, ślady po pożarze na suficie,
- zawilgocenie warstw stropodachu,
- nieszczelne pokrycie z papy,
- porastająca roślinność na pokryciu stropodachu.
- zalegające śmieci na posadzce betonowej,
- zużyta i uszkodzona drewniana stolarka drzwiowa,
- zużyta i uszkodzona drewniana stolarka okienna,
- ubytki szklenia w stolarce okiennej,
- ubytki tynku na kominie,
- zerodowane cegły i zaprawa komina,
- erozja betonowych czap kominowych,
- korozja instalacji odgromowej,
- częściowo zdemontowane rury spustowe ze stropodachu,
- korozja obróbek blacharskich w poziomie stropodachu,
- częściowo zdemontowana instalacja elektryczna i odgromowa.

5.4. WNIOSKI OGÓLNE Z OCENY STANU TECHNICZNEGO

W świetle przeprowadzonych własnych badań „In situ”, analizy odkrytych elementów konstrukcji

nośnej budynku, stan techniczny oceniono następująco:

- **stan zadowalający**, wymagający podjęcia bieżącej naprawy: fundamenty, ściany wewnętrzne i zewnętrzne, nadproża, strop Teriva, posadzka betonowa;
- **stan zły**, wymagający podjęcia generalnego remontu: izolacje przeciwwilgociowe, pokrycie stropodachu, kominy;
- **stan awaryjny**, nadający się do rozbiórki: stolarka okienna i drzwiowa, obróbki blacharskie, instalacje.

6. OCENA ZUŻYCIA NATURALNEGO BUDYNKU

Normatywny okres technicznego zużycia budynku o opisanej konstrukcji, wg stosownej literatury technicznej „Zużycie Nieruchomości Budowlanych - Poradnik wydany przez Instytut Doradztwa Majątkowego w 2003 r.” wynosi dla budynków remizy wg tab.12: $T=80\div 100$ lat. Przyjęto do dalszych obliczeń $T=100$ lat. Datę budowy budynku przyjęto na podstawie dokumentacji {1}. Przeżyty wiek budynku wynosi $t = 2023 - 1970 = 53$ lata.

Stopień zużycia budynku wg wzoru Rossa (metoda liniowa dla budynków utrzymywanych – sporadyczne remonty) :

$$Szt = [t / T] * 100\%$$

gdzie : t = wiek budynku w latach

T = przewidywany okres trwałości w latach

$$Szt = [53/ 100] * 100\% = 53\%$$

Szacunkowy stopień technicznego zużycia naturalnego budynku wynosi $Szt=53\%$.

7. OCENA WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH

a) Ściany są wymurowane z materiałów murowych. Na podstawie badań własnych „in situ” wykonanych ostrzem ze stali hartowanej, własnych doświadczeń oraz informacji podanych w literaturze w odniesieniu do budownictwa murowanego z okresu powstania obu części budynku oceniono, że:

- zastosowana ceramiczna cegła pełna może być uznana za spełniającą wymagania cegły klasy 10MPa, a zaprawa cementowo-wapienna za spełniającą wymagania zaprawy marki M5.
- zastosowana cegła pełna wapienno – piaskowa może być uznana za spełniającą wymagania cegły klasy 10MPa, a zaprawa cementowo-wapienna za spełniającą wymagania zaprawy marki M5.
- zastosowane ceramiczne pustaki kratowe mogą być uznane za spełniające wymagania klasy

- 10MPa, a zaprawa cementowo-wapienna za spełniającą wymagania zaprawy marki M5.
- b) Beton w elementach żelbetowych na podstawie własnych badań „in situ” wykonanych ostrzem ze stali hartowanej oraz własnych doświadczeń oceniono jako spełniający wymagania betonu klasy C12/15.
- c) W odkrywkach elementów żelbetowych stwierdzono pręty żebrowane i gładkie. Na podstawie własnych doświadczeń oraz informacji podanych w literaturze w odniesieniu do budownictwa z tego okresu klasę stali oceniono za równoważną stali A-III (pręty żebrowane) oraz A-I (pręty gładkie).
- d) W fundamentach klasę materiałów określono na analogiczną, jak w ścianach i elementach żelbetowych.

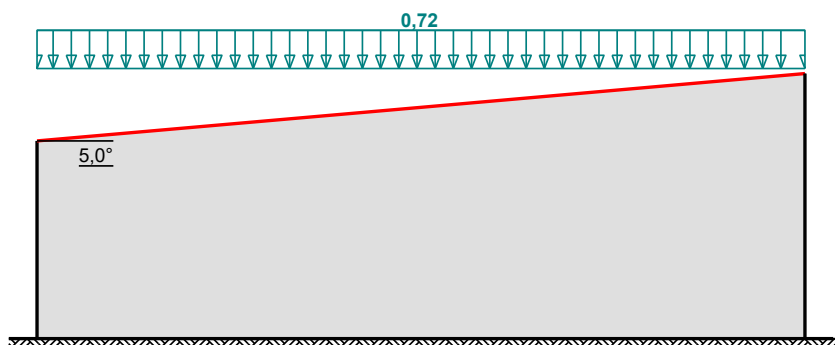
8. OBLICZENIA STATYCZNE WYBRANYCH ELEMENTÓW BUDYNKU

8.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

SNIEG

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (5.3.2)

 s [kN/m²]



Cały dach - równomierny układ obciążenia:

- Dach jednopołaciowy
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
 - Strefa obciążenia śniegiem 2
 - $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - Teren: normalny
 - $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 5,0^\circ$

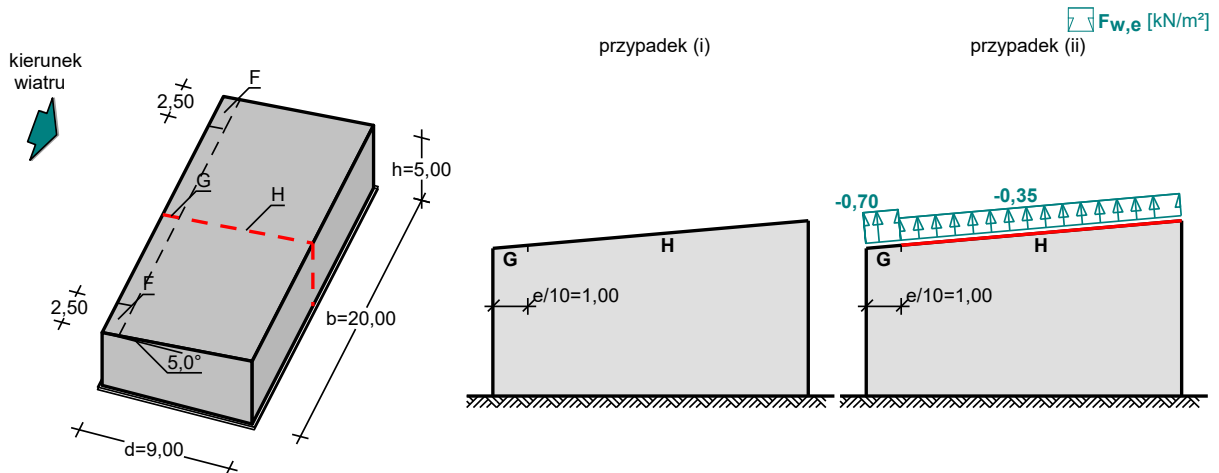
$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

WIATR

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy jednospadowe - ciśnienie zewnętrzne (7.2.4)



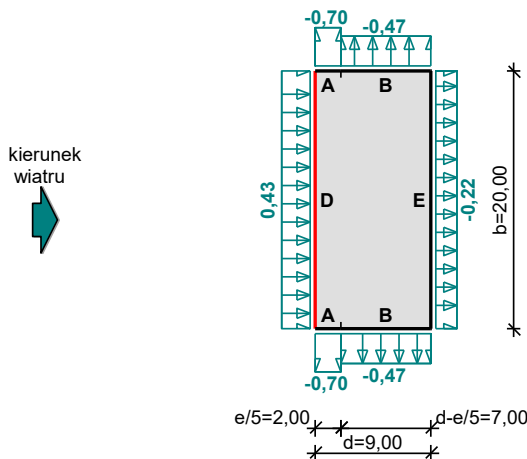
Połąć w przekroju $x/b = 0,50$ - pole H - ssanie:

- Dach jednospadowy o wymiarach: $b = 20,00 \text{ m}$, $d = 9,00 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 5,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 5,00 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 10,0 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę boczną niższą ($\theta = 0^\circ$)
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 100 \text{ m n.p.m.}$
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}$, $z_{min} = 2 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 5,00 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,190 \cdot \ln(5,00/0,05) = 0,87$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 19,25 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,217$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 583,6 \text{ Pa} = 0,584 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,6$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,584 \cdot (-0,6) = -0,35 \text{ kN/m}^2$$

WIATR SC

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta -
ciśnienie zewnętrzne (7.2.2)F_{w,e} [kN/m²]

Ściana nawietrzna - pole D:

- Budynek o wymiarach: $d = 9,00 \text{ m}$, $b = 20,00 \text{ m}$, $h = 5,00 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 10,0 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 100 \text{ m n.p.m.}$
 $V_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}$, $z_{min} = 2 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 5,00 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,190 \cdot \ln(5,00/0,05) = 0,87$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot V_b = 19,25 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,217$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 583,6 \text{ Pa} = 0,584 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,741$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,584 \cdot 0,741 = \mathbf{0,43 \text{ kN/m}^2}$$

STROPODACH

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Smola, bitum grub.1 cm [14,00kN/m ³ ·0,01m]	stałe	0,14	--	1,35	0,19
2.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub.8 cm [0,30kN/m ³ ·0,08m]	stałe	0,02	--	1,35	0,03
3.	Strop Teriva gr. 24cm	stałe	2,68	--	1,35	3,62
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [18,00kN/m ³ ·0,015m]	stałe	0,27	--	1,35	0,36
Σ:			3,11			4,20

ŚCIANA_ZEWN

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Tynk wapienno-cementowy grub.2 cm [19,00kN/m ³ ·0,02m]	stałe	0,38	--	1,35	0,51
2.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu LD grub.38 cm [13,00kN/m ³ ·0,38m]	stałe	4,94	--	1,35	6,67
3.	Tynk wapienno-cementowy grub.2 cm [19,00kN/m ³ ·0,02m]	stałe	0,38	--	1,35	0,51
Σ:			5,70			7,70

ŚCIANA_WEWN

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Tynk wapienno-cementowy grub.2 cm [19,00kN/m ³ ·0,02m]	stałe	0,38	--	1,35	0,51
2.	Elementy murowe wapienno-silikatowe w stanie suchym klasy gęstości 1,6 grub.25 cm [16,00kN/m ³ ·0,25m]	stałe	4,00	--	1,35	5,40
3.	Tynk wapienno-cementowy grub.2 cm [19,00kN/m ³ ·0,02m]	stałe	0,38	--	1,35	0,51
Σ:			4,76			6,43

ŁAWA

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Beton zwykły grub.60 cm [24,00kN/m ³ ·0,60m]	stałe	14,40	--	1,35	19,44
Σ:			14,40			19,44

8.2. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI STROPODACHU

W odkrywkach zidentyfikowano strop gęstożebrowy typu Teriva gr.24cm, z prefabrykowanymi belkami nośnymi w rozstawie co 60cm. Wg literatury [15] dopuszczalne obciążenie charakterystyczne dla tego typu stropu ponad ciężar własny wynosi 3,54kN/m². Dla porównania obciążenia przyjęto wg pkt. 8.1 niniejszego opracowania.

Zestawienie obciążeń charakterystycznych na strop Teriva ponad ciężar własny:

- obciążenia stałe (bez ciężaru własnego stropu):

$$g = 0,43 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,35$$

- obciążenie zmienne - śnieg:

$$q = 0,72 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50$$

Warunek spełniony. Obciążenie istniejące 1,15 kN/m² < obciążenie dopuszczalne 3,54 kN/m²

8.3. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ŚCIAN MUROWANYCH

W analizie obliczeniowej sprawdzono nośność zewnętrznej i wewnętrznej ściany budynku, wykonanych z pustaków kratowych i cegły pełnej wapienno piaskowej. Grubość ściany zewnętrznej wynosi 38,0cm + obustronny tynk 2,0cm, natomiast ściany wewnętrznej 25,0cm + obustronny tynk 2,0cm. Przyjęto obciążenia wg pkt. 8.1 niniejszego opracowania. Parametry materiałowe ściany wg pkt. 7 niniejszego opracowania. Obliczenia przeprowadzono w programie Specbud zgodnie z PN-EN. Wysokość obliczeniowa ścian wynosi $H_0 = 4,50\text{m}$.

OBCIĄŻENIA ŚCIAN NOŚNYCH DLA STANU ISTNIEJĄCEGO (WARTOŚCI OBLICZENIOWE)**ŚCIANA SC1 - ZEWNĘTRZNA**

ELEMENT	CIEŻAR JEDNOSTKOWY / OBCIĄŻENIE [kN/m ²]	WYSOKOŚĆ / DŁUGOŚĆ [m]	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/mb]
- Stropodach	5,28	2,10	11,09
- Ściana murowana	7,70	5,60	43,12
OBC. PIONOWE NA 1mb :			54,21

ŚCIANA SC2 - WEWNĘTRZNA

ELEMENT	CIEŻAR JEDNOSTKOWY / OBCIĄŻENIE [kN/m ²]	WYSOKOŚĆ / DŁUGOŚĆ [m]	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/mb]
- Stropodach	5,28	4,50	23,76
- Ściana murowana	6,43	4,60	29,58
OBC. PIONOWE NA 1mb :			53,34

ŚCIANA ZEWN**DANE:**Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 3
 Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 10,0\text{ MPa}$
 Kategoria wykonania elementu II
 Zaprawa murarska: zaprawa zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0\text{ MPa}$
 \rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 2,44\text{ MPa}$

Geometria:

Położenie ściany: Ściana stanowiąca końcowe podparcie stropu
 Typ ściany: Ściana jednowarstwowa
 Grubość ściany $t = 38,0\text{ cm}$
 Długość ściany $l = 100,0\text{ cm}$
 Wysokość ściany $h = 450,0\text{ cm}$
 Strop, dla którego ściana stanowi skrajną podporę:
 - strop swobodnie podparty
 - rozpiętość stropu $l_f = 420,0\text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana zamocowana u góry i u dołu z uwagi na przesuw i obrót, kiedy zbrojony lub sprężony strop lub dach oparty jest na ścianie za pośrednictwem wieńca żelbetowego sięgającego na co najmniej 2/3 grubości ściany i nie mniej niż 85 mm.

Obciążenia:

Obciążenie obliczeniowe z wyższych kondygnacji $N_{1d} = 55,00 \text{ kN}$

Ciężar własny charakterystyczny ściany $G_k = 0,00 \text{ kN}$

Ciśnienie wiatru na powierzchnie zewnętrzną $w_e = 0,430 \text{ kN/m}^2$

Ciśnienie wiatru na powierzchnie wewnętrzną $w_i = 0,000 \text{ kN/m}^2$

ZAŁOŻENIA:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

Warunki stosowania metody uproszczonej, wymienione w p.4.2.1 normy PN-EN 1996-3 są spełnione

Sytuacja obliczeniowa: trwała

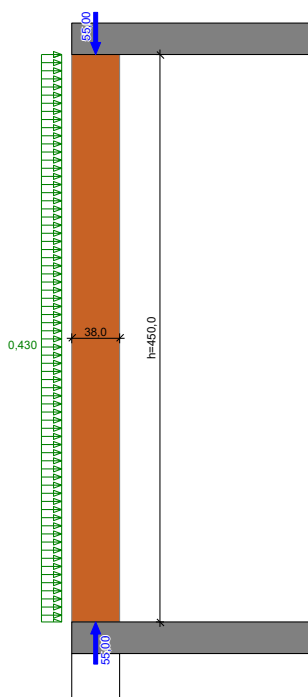
Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_M = 2,5$

Współczynnik częściowy dla ciężaru własnego ściany $\gamma_G = 1,35$

Współczynnik częściowy dla obciążenia poziomego od wiatru $\gamma_Q = 1,50$

WYNIKI - Ściana obciążona głównie pionowo - metoda uproszczona wg EN 1996-3, p.4.2



Warunek nośności:

$\Phi_s = 0,400$, $A = 0,380 \text{ m}^2$, $f_d = f_k/\gamma_M = 0,97 \text{ MPa}$

$N_{Ed} = 55,00 \text{ kN} < N_{Rd} = \Phi_s \cdot A \cdot f_d = 148,15 \text{ kN} \quad (37,1\%)$

Warunki dodatkowe:

$f_d = f_k/\gamma_M = 0,97 \text{ MPa} \leq 2,5 \text{ MPa}$

$l_r = 4,20 \text{ m} < \min(4,5 + 10 \cdot t, 6,0 \text{ m}) = 6,0 \text{ m}$

$c_1 = 0,130$, $c_2 = 0,020$, $q_{Ewd} = 0,65 \text{ kN/m}^2$

$t = 38,0 \text{ cm} > c_1 \cdot q_{Ewd} \cdot l \cdot h^2 / N_{1d} + c_2 \cdot h = 12,28 \text{ cm}$

Warunek SGN jest spełniony.

ŚCIANA WEWN**DANE:**Materiał:

Ściana z elementów silikatowych grupy 1
Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 10,0$ MPa
Kategoria wykonania elementu II
Zaprawa murarska: zaprawa zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0$ MPa
 \rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 3,66$ MPa

Geometria:

Położenie ściany: Ściana wewnętrzna
Typ ściany: Ściana jednowarstwowa
Grubość ściany $t = 25,0$ cm
Długość ściany $l = 100,0$ cm
Wysokość ściany $h = 450,0$ cm
Podparcie ściany:

- ściana zamocowana u góry i u dołu z uwagi na przesuw i obrót, kiedy zbrojony lub sprężony strop lub dach oparty jest na ścianie za pośrednictwem wieńca żelbetowego sięgającego na co najmniej 2/3 grubości ściany i nie mniej niż 85 mm.

Obciążenia:

Obciążenie obliczeniowe z wyższych kondygnacji $N_{1d} = 55,00$ kN
Ciężar własny charakterystyczny ściany $G_k = 0,00$ kN

ZAŁOŻENIA:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

Warunki stosowania metody uproszczonej, wymienione w p.4.2.1 normy PN-EN 1996-3 są spełnione

Sytuacja obliczeniowa: trwała

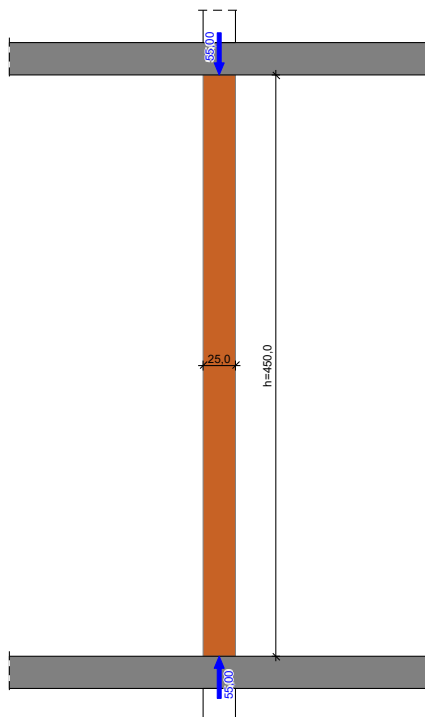
Kategoria wykonania robót: B

\rightarrow Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_M = 2,5$

Współczynnik częściowy dla ciężaru własnego ściany $\gamma_G = 1,35$

Współczynnik częściowy dla obciążenia poziomego od wiatru $\gamma_Q = 1,50$

WYNIKI - Ściana obciążona głównie pionowo - metoda uproszczona wg EN 1996-3, p.4.2



Warunek nośności:

$$\Phi_s = 0,650, A = 0,250 \text{ m}^2, f_d = f_k / (\gamma_M \cdot \eta_A) = 1,30 \text{ MPa}$$

$$N_{Ed} = 55,00 \text{ kN} < N_{Rd} = \Phi_s \cdot A \cdot f_d = 211,03 \text{ kN} \quad (26,1\%)$$

Warunek SGN jest spełniony.

8.4. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI FUNDAMENTÓW

W analizie obliczeniowej sprawdzono nośność fundamentów ściany zewnętrznej budynku, wykonanych w formie ław betonowych. Przyjęto na podstawie odkrywek szerokość ław wynoszącą 0,50m i $D_{min}=1,00m$. Przyjęto obciążenia wg pkt. 8.1 niniejszego opracowania. Obliczenia przeprowadzono w programie Master EC7 zgodnie z PN-EN. Do niniejszej analizy przyjęto, że posadowienie budynku jest na piaskach drobnych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTÓW DLA STANU ISTNIEJĄCEGO (WARTOŚCI OBLICZENIOWE)

ŚCIANA SC1 - ZEWNĘTRZNA

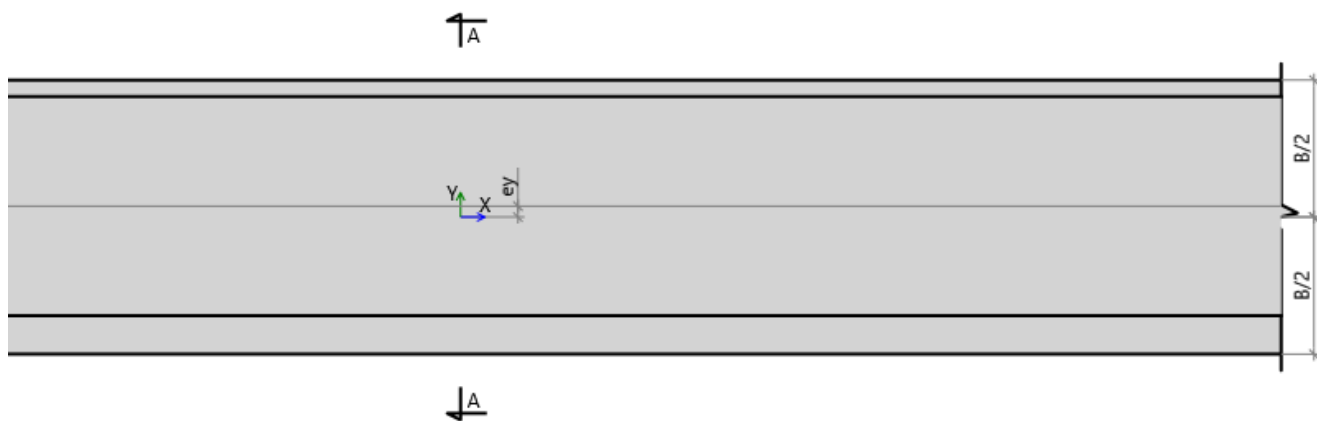
ELEMENT	CIEŻAR JEDNOSTKOWY / OBCIĄŻENIE [kN/m ²]	WYSOKOŚĆ / DŁUGOŚĆ [m]	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/mb]
- Stropodach	5,28	2,10	11,09
- Ściana murowana	7,70	5,60	43,12
- Ława fundamentowa	19,44	0,50	9,72
OBC. PIONOWE NA 1mb :			63,93

ŚCIANA SC2 - WEWNĘTRZNA

ELEMENT	CIEŻAR JEDNOSTKOWY / OBCIĄŻENIE [kN/m ²]	WYSOKOŚĆ / DŁUGOŚĆ [m]	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/mb]
- Stropodach	5,28	4,50	23,76
- Ściana murowana	6,43	4,60	29,58
- Ława fundamentowa	19,44	0,50	9,72
OBC. PIONOWE NA 1mb :			63,06

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Nośności 1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna 1

Szerokość fundamentu	B	= 0,50 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,60 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,40 m
	e _y	= 0,02 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ _{soil} [kN/m ³]	γ _s [kN/m ³]	γ _d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C _u [kPa]	M _{oi} [kPa]	M _i [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	4,00	17,50	26,50	17,50	30,41	0,00	0,00	62659,42	78324,28

Poziom posadowienia fundamentu
Fundament

$z_{FL} = -1,00$ m
monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny
SGN1

$q_{max} / q_{ult} = 54\%$ Spełnia

Weryfikacja poślizgu

Krytyczny
SGN1

$H_{yd} / R_{yres} = 0\%$ Spełnia

Weryfikacja obrotu

Krytyczny
SGN1

$M_{xOT} / M_{xres} = 0\%$ Spełnia

Weryfikacja obrotu

Krytyczny
SGN1

$M_{yOT} / M_{yres} = 0\%$ Spełnia

Sprawdzenie wyporu (UPL)

Krytyczny
SGN1

$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ Spełnia

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V [kN]	H _y [kN]	M _x [kNm]	q [kPa]
SGN1	SGN	65,00	0,00	0,00	0,00

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN1

$q_{max} / q_{ult} = 54\%$ Spełnia



$$q_{max} = 190,90 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{min} = 128,50 \text{ kN/m}^2$$

$$y = 1,5 \cdot B - 3 \cdot e_y = 0,00 \text{ m}$$

$$A = B \cdot L = 0,50 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 79,85 \text{ kN}$$

$$e_{Ty} = (V_A * e_y + V_B * e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) * h) / V = 0,02 \text{ m}$$

Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu

$$\text{abs}(e_{Ty}) / B < 1/3$$

$$B' = B - 2 * \text{abs}(e_{Ty}) = 0,47 \text{ m}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Piasek drobny

$$N_q = e^{\pi * \tan(\varphi')} * \tan^2(45 + \varphi' / 2) = 19,28$$

$$N_c = (N_q - 1) * \text{ctg}(\varphi') = 31,15$$

$$N_y = 2 * (N_q - 1) * \tan(\varphi') = 21,46$$

$$b_q = b_y = (1 - \alpha * \tan(\varphi'))^2 = 1,00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c * \tan(\varphi')) = 1,00$$

$$s_q = 1 + (B' / L') * \sin(\varphi') = 1,24$$

$$s_y = 1 - 0,3 * (B' / L') = 0,86$$

$$s_c = (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,25$$

$$m_B = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] = 1,68$$

$$m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,32$$

$$\theta = \text{atan}(H_x / H_y) = 0,00$$

$$m = m_L * \cos^2\theta + m_B * \sin^2\theta = 1,32$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' * c' * \text{ctg}(\varphi'))]^m = 1,00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c * \tan(\varphi')) = 1,00$$

$$i_y = [1 - H / (V + A' * c' * \text{ctg}(\varphi'))]^{m+1} = 1,00$$

$$q' = 17,50 \text{ kPa}$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ultD} = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_i' * B' * N_y * b_y * s_y * i_y = 492,78 \text{ kN/m}^2$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ult} = q_{ultD} / \gamma_{R,v} = 351,99 \text{ kN/m}^2$$

Weryfikacja poślizgu

Krytyczny SGN1

$H_{yd} / R_{yres} = 0\% \text{ Spełnia}$

Całkowite poziome obciążenie

$$H_{yd} = H_{yA} + H_{yB} + R_{ya} = 0,00 \text{ kN}$$

Minimalne pionowe obciążenie

$$V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{swt} + q_{soil})] * \gamma_{FG,pos} = 76,00 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

$$R_{dD} = V_{G,min} * \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 40,55 \text{ kN}$$

Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi

$$R_{yres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{yp,d} + R_{d,add} = 40,55 \text{ kN}$$

Weryfikacja obrotu

Krytyczny SGN1

$M_{xOT} / M_{xres} = 0\% \text{ Spełnia}$

Całkowity moment obracający

$$M_{xO} = M_{xA} + M_{xB} + (H_{yA} + H_{yB}) * h = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xOsoil} = R_{xa} * h_{Ra} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xOT} = M_{xO} + M_{xOsoil} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xsw} = A * (q_{swt} + q_{soil}) * \gamma_{FG,pos} * B/2 = 2,75 \text{ kNm}$$

$$M_{xaxial} = (V_{GA} + V_{GB}) * \gamma_{FG,pos} * (B/2 - e_y) = 14,95 \text{ kNm}$$

Całkowity moment utrzymujący

$$M_{xres} = M_{xsw} + M_{xaxial} = 17,70 \text{ kNm}$$

Krytyczny SGN1 **$M_{yOT} / M_{yres} = 0\%$ Spełnia**

$$M_{yO} = M_{yA} + M_{yB} + (H_{xA} + H_{xB}) * h = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{yOsoil} = R_{ya} * h_{Ra} = 0,00 \text{ kNm}$$

Całkowity moment obracający

$$M_{yOT} = M_{yO} + M_{yOsoil} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{ysw} = A * (q_{swt} + q_{soil}) * \gamma_{FG,pos} * L/2 = 5,50 \text{ kNm}$$

$$M_{yaxial} = (V_{GA} * \gamma_{FG,pos}) * (L/2 - e_{x1}) + (V_{GB} * \gamma_{FG,pos}) * (L/2 - e_{x2}) = 65,00 \text{ kNm}$$

Całkowity moment utrzymujący

$$M_{yres} = M_{ysw} + M_{yaxial} = 70,50 \text{ kNm}$$

Sprawdzenie wyporu (UPL)**Krytyczny SGN1** **$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ Spełnia**

Stabilizujące oddziaływania pionowe

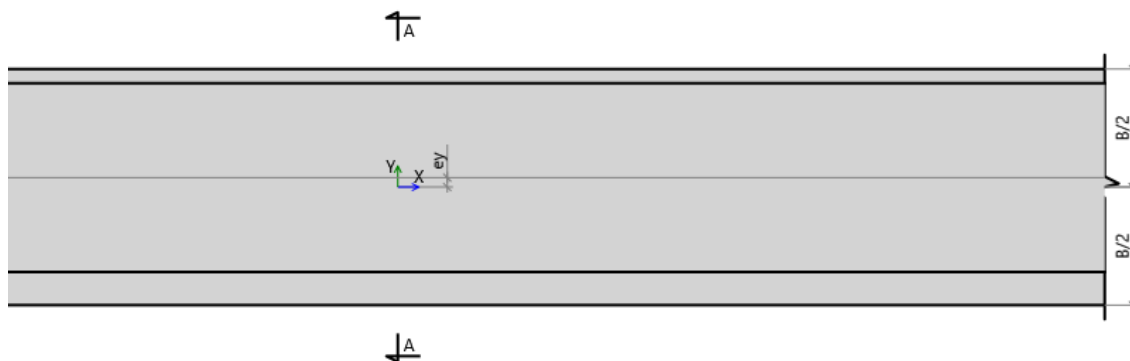
$$G_{stb,d} = V_{G,min} * \gamma_{Gstb} = 9,90 \text{ kN}$$

Destabilizujące oddziaływania pionowe

$$V_{dst,d} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A) = 0,00 \text{ kN}$$

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Użytkowości 1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna 1

Szerokość fundamentu

$$B = 0,50 \text{ m}$$

Wysokość fundamentu

$$H = 0,60 \text{ m}$$

Przyłożenie obciążenia

$$b1 = 0,40 \text{ m}$$

$$e_y = 0,02 \text{ m}$$

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ_{soil} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C_u [kPa]	M_{oi} [kPa]	M_i [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	4,00	17,50	26,50	17,50	30,41	0,00	0,00	62659,42	78324,28

Poziom posadowienia fundamentu
Fundament

$z_{FL} = -1,00$ m
monolityczny

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU1
Sprawdzenie różnicy osiadań Krytyczny SGU1

$s / s_{allow} = 3\%$ Spełnia
 $s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\%$ Spełnia

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

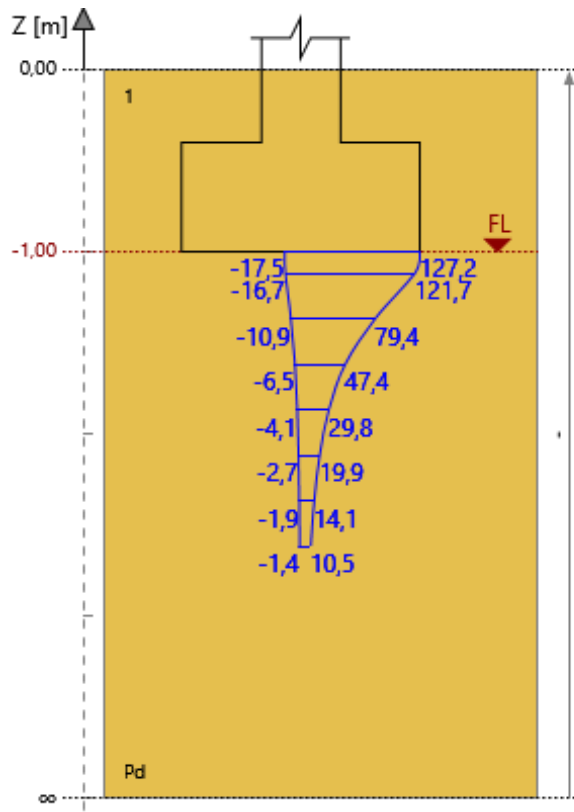
Nazwa	Stan graniczny	V [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	q [kPa]
SGU1	SGU	50,00	0,00	0,00	0,00

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU1

$s / s_{allow} = 3\%$ Spełnia

Nr	Z [m]	H [m]	σ_{zp} [kN/m ²]	σ'_{zp} [kN/m ²]	σ_{zq} [kN/m ²]	σ_{zsi} [kN/m ²]	σ_{zdi} [kN/m ²]	s_i [mm]
1	-1,00	0,00	17,50	-17,50	144,70	-17,50	127,20	0,00
2	-1,13	0,25	19,69	-16,74	138,40	-16,74	121,66	0,54
3	-1,38	0,25	24,06	-10,93	90,36	-10,93	79,43	0,35
4	-1,63	0,25	28,44	-6,52	53,91	-6,52	47,39	0,21
5	-1,88	0,25	32,81	-4,10	33,87	-4,10	29,77	0,13
6	-2,13	0,25	37,19	-2,74	22,69	-2,74	19,95	0,09
7	-2,38	0,25	41,56	-1,94	16,08	-1,94	14,13	0,06
8	-2,63	0,25	45,94	-1,44	11,92	-1,44	10,47	0,05



Natychmiastowe osiadanie

$$s_0 = \sum (\sigma_{zdi} * h_i / M_{oi}) = 1,29 \text{ mm}$$

Osiadanie konsolidacyjne

$$s_1 = \sum (\lambda * \sigma_{zsi} * h_i / M_i) = 0,14 \text{ mm}$$

Całkowite osiadanie

$$s = s_0 + s_1 = 1,43 \text{ mm}$$

Dopuszczalne osiadanie

$$s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$$

Sprawdzenie różnicy osiadań

Krytyczny SGU1

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

$$s_{max} = 0,68 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 0,49 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 50,00 \text{ mm}$$

Warunek SGN i SGU jest spełniony.

9. ZALECENIA REMONTOWO- BUDOWLANE

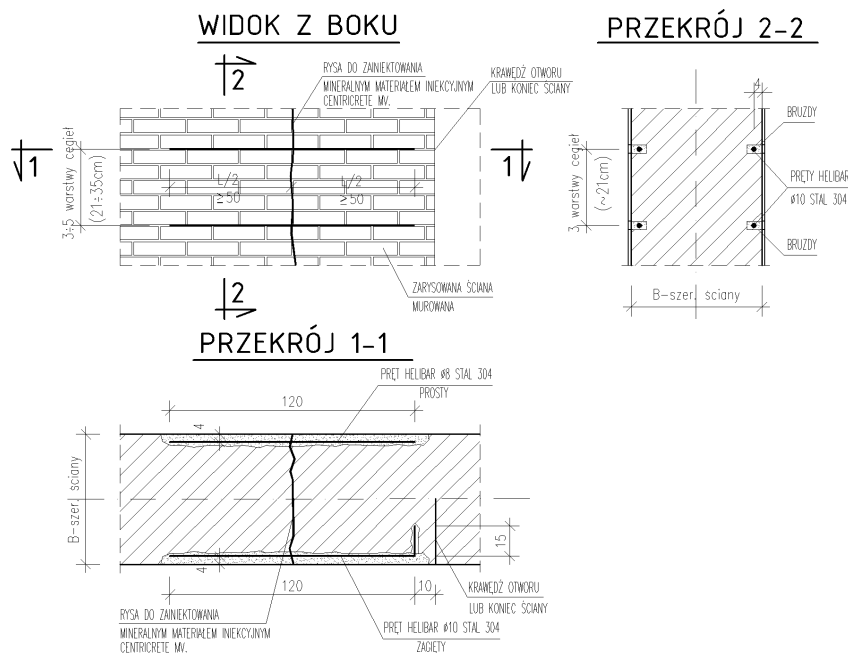
Autorzy niniejszego opracowania wskazują następujące elementy budynku, które powinny zostać poddane naprawie ze względu na jego stan techniczny:

- Należy wykonać skuteczną izolację poziomą i pionową. Izolacja pionowa - należy odkopać ściany fundamentowe budynku, osuszyć ściany, oczyścić dolne spoiny ze zwiędzłej zaprawy i na całej wysokości wykonać obrzutkę i tynk z zaprawy cementowej z dodatkiem wodoszczelnym. Na tynku wykonać pionową bitumiczną izolację przeciwwilgociową. Izolacja

- pozioma - może być wykonana metodą iniekcji ciśnieniowej muru ceglanego w technologii np. systemu Remmers lub równoważnej. Grunt zasypowy wykopu zagęścić do $I_s > 0,97$.
- b) Należy usunąć luźny i odspojony tynk na elewacjach, cokołach oraz wewnątrz budynku, zastępując go nowym. W miejscach zagrzybienia i korozji biologicznej należy skuć tynk, zaimpregnować mur środkiem przeciwgrzybicznym np. IZOHAN grzybostop lub równoważnym, a następnie wykonać nowy tynk cementowo-wapienny.
 - c) W pomieszczeniu po pożarze skuć tynki i ew. uzupełnić betonem uszkodzone pożarem półki pustaków stropowych / cegły nadproży, a następnie wykonać nowy tynk cementowo-wapienny.
 - d) Zmargloną i zerodowaną cegłę oraz pustaki kratowe w ścianach należy wymienić na nową (szczególnie w poziomie cokołu i attyki budynku). Należy uzupełnić ubytki spoin w ścianach elewacyjnych.
 - e) Należy rozebrać istniejące kominy ponad połacią dachową i wymurować nowe.
 - f) Należy rozebrać warstwy dachowe na stropodachu, a następnie wykonać nowe wraz z termoizolacją w lekkiej technologii (bez wylewki cementowej), wraz z obróbkami blacharskimi i systemem odprowadzania wody opadowej.
 - g) Należy oczyścić posadzkę z zalegających śmieci, a następnie wymienić posadzkę betonową na nową, wraz z poziomą izolacją p. wilgociową.
 - h) Miejsca skorodowanego i skarbonatyzowanego betonu należy uzupełnić z wykorzystaniem systemu PCC np. firmy Ceresit lub równoważnym. Poniżej przedstawiono przykładową technologię wykonania prac w systemie firmy Ceresit:
 - Prace naprawcze rozpocząć od skucia luźnych i skorodowanych fragmentów betonu, usunięcia zniszczonych warstw wykładzin, tynków, izolacji i oczyszczenia powierzchni do „zdrowej”, nośnej warstwy.
 - Jeżeli korozja dotarła do zbrojenia należy z niego usunąć beton aż do miejsc nieskorodowanych. Pręty należy oczyścić z rdzy ręcznie lub mechanicznie do uzyskania jasnego, metalicznego wyglądu, a potem oczyścić sprężonym powietrzem.
 - Na tak przygotowaną powierzchnię stali zbrojeniowej należy nałożyć mineralną powłokę antykorozyjną Ceresit CD 30. Zaprawę antykorozyjną należy nałożyć najpóźniej 3 godziny po oczyszczeniu stali zbrojeniowej (podczas aplikacji stal może być wilgotna).
 - Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, tuż przed przystąpieniem do uzupełniania ubytków betonu przygotowaną powierzchnię betonu należy zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nałożyć kontaktową warstwę Ceresit CD 30.

- Kolejne zaprawy systemu Ceresit PCC nakładać po wstępnym przeschnięciu warstwy kontaktowej, gdy zaprawa stanie się matowo-wilgotna, czyli w ciągu 30-60 minut. W zależności od głębokości ubytku w elemencie, do jego uzupełnienia należy zastosować jedną z zapraw Ceresit CD 25 lub Ceresit CD 26.
- W celu uzyskania gładkiej powierzchni można ją wyrównać drobnoziarnistą szpachlówką Ceresit CD 24.
- i) Po oczyszczeniu zbrojenia dokonać weryfikacji przekrojów prętów zbrojeniowych w elementach żelbetowych i ocenić konieczność ich ewentualnego wzmocnienia / uzupełnienia. Gdy będzie to wymagane, wzmocnienie / uzupełnienie przekroju pręta można wykonać np. poprzez dospawanie nakładki z pręta zbrojeniowego, zabezpieczonego warstwą otuliny.
- j) Zarysowane murowane ściany należy zszyć przy pomocy prętów np. Helibar lub równoważnych. Zszywanie należy wykonać obustronnie, z iniekcją rys mineralnym materiałem iniekcyjnym.

DETAL OSADZENIA PRĘTÓW HeliBar



- k) Należy zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczeń w budynku.
- l) Należy wykonać nową stolarkę okienną oraz drzwiową, zgodną z aktualnymi przepisami technicznymi [20].
- m) Zaleca się wykonać termomodernizację budynku.
- n) Należy rozebrać pozostałości instalacji wewnętrznych i wykonać nowe, dostosowane do nowej funkcji budynku.

10. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie własnych badań „in situ”, analizy statycznej oraz doświadczeń związanych z oceną stanu technicznego budynków i stopnia ich zużycia naturalnego, autorzy niniejszej ekspertyzy formułują następujące wnioski:

- a) Budynek magazynu maszyn i urządzeń zlokalizowany na terenie nadleśnictwa Chojnów, przy ul. Uroczej 1, 05-552 Warszawianka, dz. nr 5/3, obręb 0027 Warszawianka znajduje się w stanie technicznym pozwalającym na jego adaptację i wykorzystanie na cele Centralnego Azylu dla Zwierząt.
- b) Obecnie obiekt stwarza zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi ze względu na zaleganie śmieci na posadzce i uszkodzonej stolarki drzwiowej. Wymagane jest ich usunięcie.
- c) Obecnie budynek ze względu na jego dewastację nie nadaje się do użytkowania. Szczegółowe zalecenia remontowo - budowlane zostały wymienione w pkt. 9 niniejszej ekspertyzy.
- d) Elementy konstrukcji budynku takie jak fundamenty, ściany, nadproża oraz konstrukcja stropodachu (strop Teriva) są w stanie zadowalającym, wymagającym wykonania bieżących napraw. Elementy wykończeniowe oraz instalacje wymagają rozbiórki i wykonania nowych.
- e) Po wykonaniu wymaganych prac zabezpieczających i remontowych w celu doprowadzenia stanu technicznego budynku do zgodności z art.5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, będzie możliwość bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego zgodnie z zamierzonym sposobem użytkowania.
- f) Budynek wykazuje zużycie techniczne wynoszące 53%.
- g) Na prace związane z remontem i adaptacją budynku na cele Centralnego Azylu dla Zwierząt należy opracować projekt, a wszystkie prace prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane, zgodnie z wytycznymi zawartymi w aktualnych normach, Prawie Budowlanym, zasadami sztuki budowlanej i z przepisami BHP.
- h) Autorzy ekspertyzy nie mogą odpowiadać za wady ukryte, których nie można było stwierdzić w czasie wizji lokalnych. W przypadku wątpliwości czy niejasności dotyczących ekspertyzy należy zwrócić się o ich wyjaśnienie i dodatkowe informacje do autorów niniejszego opracowania.

KONIEC

ZAŁĄCZNIK NR 1:
DOKUMENTACJA GRAFICZNA (RYSUNKOWA)

 **F.1** ODKRYWKA NR 1 FUNDAMENTÓW

 **0.1** ODKRYWKA NR 1 KONSTRUKCJI STROPU/ŚCIANY/SCHODÓW

 **RP** ZARYSOWANIE WG OPISANYCH PONIŻEJ OZNACZEŃ:

RP – RYSA PIONOWA NA ŚCIANIE
RPZ – RYSA POZIOMA NA ŚCIANIE
RSK – RYSA SKOŚNA NA ŚCIANIE
RN – RYSA NADPROŻA
RS – RYSA NA STROPIE
RPD – RYSA NA POSADZCE
RS/RSC – RYSA NA POŁĄCZENIU ŚCIANY I STROPU
RST – RYSA SKURCZOWA TYNKU
RB – RYSA BIEGU SCHODOWEGO

 USZKODZENIE STROPU/PODŁOGI/SCHODÓW WG OPISU

 USZKODZENIA ŚCIAN WG OPISU

 KIERUNEK ROZPARCIA STROPU O KONSTRUKCJI WG OPISU PONIŻEJ:
T STROP TERIVA

 **0.11** ODKRYWKA NR 11 KONSTRUKCJI DACHU/ATTKY WYKONANA W POZIOMIE DACHU

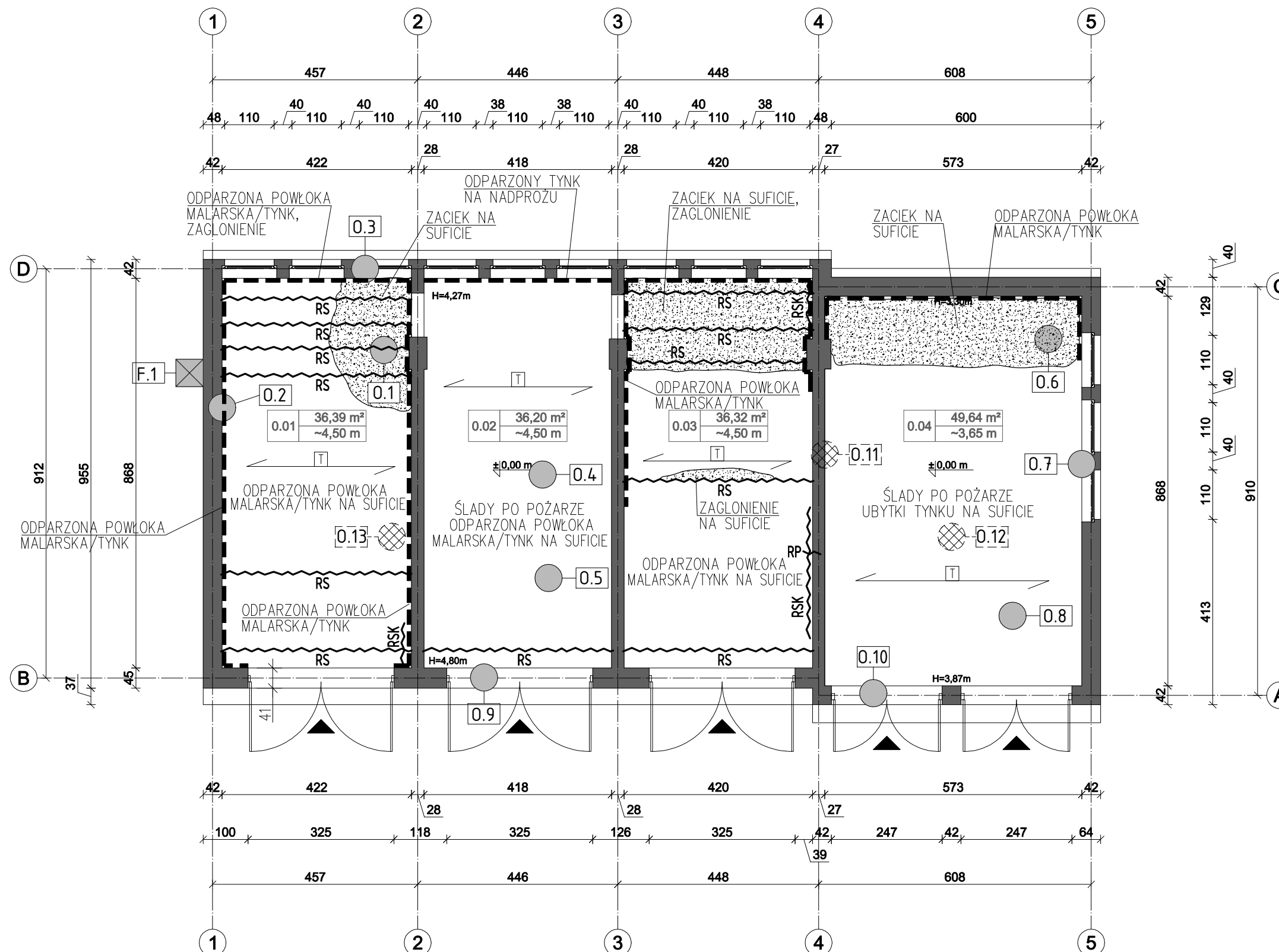
INWESTOR: SKARB PAŃSTWA
MINISTERSTWO KLIMATU I ŚRODOWISKA
UL. WAWELSKA 52/54, 00-922 WARSZAWA

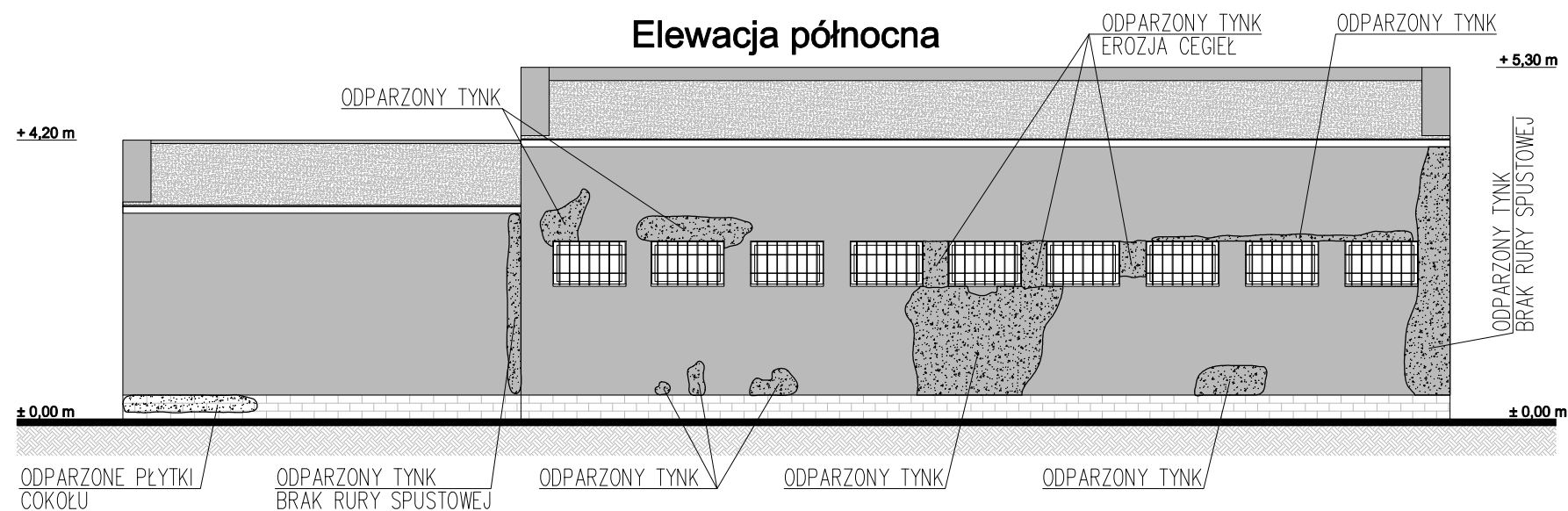
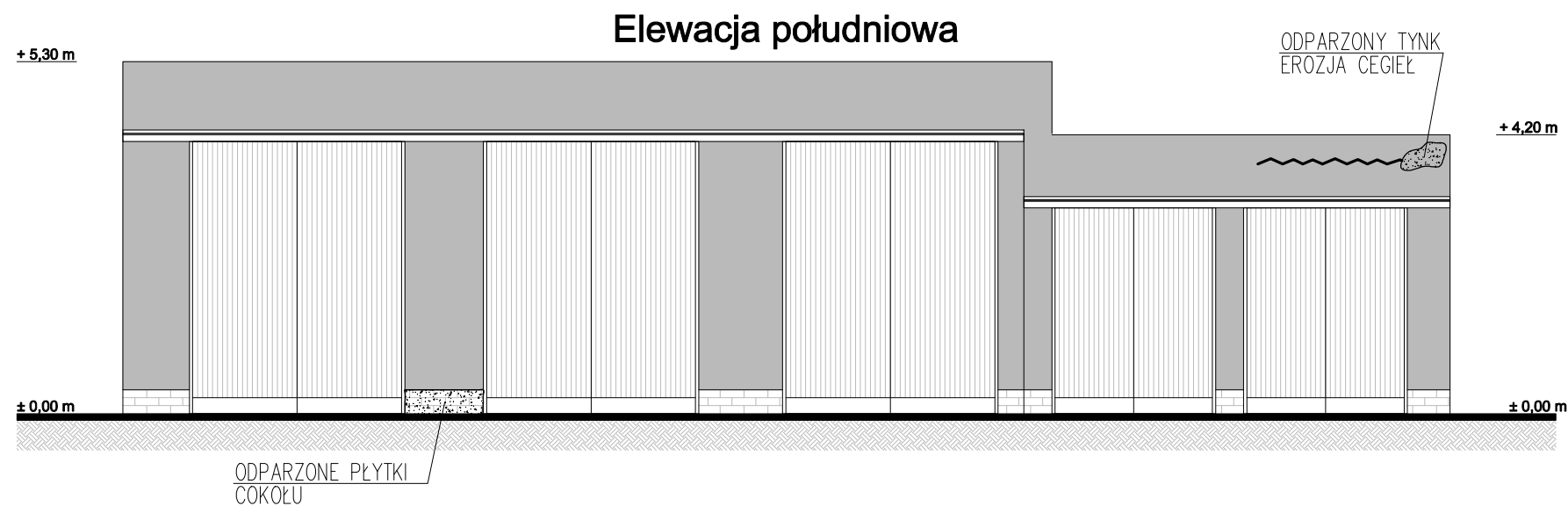
tkm

T.K.M. DARIUSZ KAROLAK
ul. Piękna 31/37 lok.6, 00-677 Warszawa
tel./fax +48 22 622 04 14, +48 604 115 208
biuro@tkm-karolak.pl

NUMER :
1

SKALA: 1:100	DATA: 11.2023
--------------	---------------





LEGENDA:

- ~~~~~ ZARYSOWANIE NA ELEWACJI
- ~~~~~ USZKODZENIE ELEWACJI WG OPISU

TYTUŁ OPRACOWANIA: EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE
NADLEŚNICTWA CHOJNÓW, W MIEJSCOWOŚCI
WARSZAWIANKA – BUDYNEK MAGAZYNKU
MASZYN I URZĄDZEŃ

INWESTOR: SKARB PAŃSTWA
MINISTERSTWO KLIMATU I ŚRODOWISKA
UL. WAWELSKA 52/54, 00-922 WARSZAWA

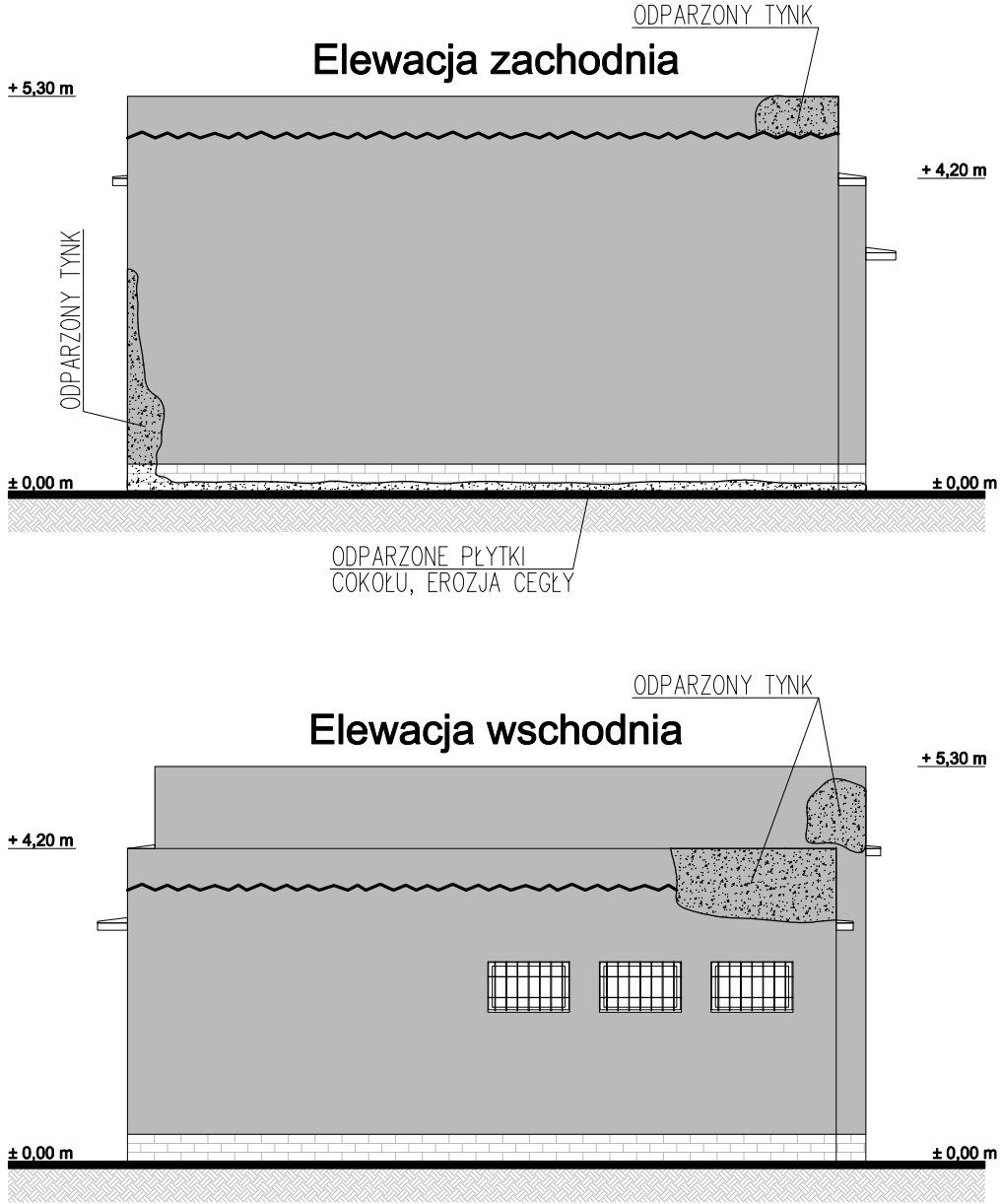


T.K.M. DARIUSZ KAROLAK
ul. Piękna 31/37 lok.6, 00-677 Warszawa
tel./fax +48 22 622 04 14, +48 604 115 208
biuro@tkm-karolak.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI :
mgr inż. Dariusz KAROLAK
mgr inż. Cezary POWIERŻA

NUMER :
2

BRANŻA :	STADIUM :	TREŚĆ RYSUNKU : ELEWACJE PÓŁNOCNA I POŁUDNIOWA	
KONSTRUKCJA	EKSPERTYZA	SKALA: 1:100	DATA: 11.2023



LEGENDA:

- ~~~~~ ZARYSOWANIE NA ELEWACJI
- ~~~~~ USZKODZENIE ELEWACJI WG OPISU

TYTUŁ OPRACOWANIA: EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE
NADLEŚNICTWA CHOJNÓW, W MIEJSCOWOŚCI
WARSZAWIANKA – BUDYNEK MAGAZYNKU
MASZYN I URZĄDZEŃ

INWESTOR: SKARB PAŃSTWA
MINISTERSTWO KLIMATU I ŚRODOWISKA
UL. WAWELSKA 52/54, 00-922 WARSZAWA

tkm **T.K.M. DARIUSZ KAROLAK**
ul. Piękna 31/37 lok.6, 00-677 Warszawa
tel./fax +48 22 622 04 14, +48 604 115 208
biuro@tkm-karolak.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI : mgr inż. Dariusz KAROLAK mgr inż. Cezary POWIERŻA		NUMER : 3	
BRANŻA : KONSTRUKCJA	STADIUM : EKSPERTYZA	TREŚĆ RYSUNKU : ELEWACJE WSCHODNIA I ZACHODNIA	
		SKALA: 1:100	DATA: 11.2023