



**BIURO PROJEKTÓW
KONSTRUKCJI**

TEMAT:	„Ekspertyza techniczna auli w Zespole Szkół Specjalnych nr 42 w Zabrzu przy ul. Sienkiewicza 43”	
ADRES INWESTYCJI:	ul. Henryka Sienkiewicza 43, 41-800 Zabrze	
INWESTOR:	Miasto Zabrze, z siedzibą władz w Urzędzie Miejskim w Zabrzu ul. Powstańców Śląskich 5-7, 41-800 Zabrze NIP : 6482743351	
GŁÓWNY PROJEKTANT:	BIURO PROJEKTÓW KONSTRUKCJI Marcin Janicki ul. Krakowska 62, 32-860 Czychów NIP : 8692002691	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Janicki (spec. konstrukcja) 	<div>MGR INŻ. MARCIN JANICKI uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń nr ewid. MAP/0416/PBKb/21</div>
ETAP:	EKSPERTYZA TECHNICZNA	
BRANŻA:	KONSTRUKCJA	
NUMER:	EK054	
DATA:	LIPIEC 2024	

Ilość stron opracowania : 37



SPIS TREŚCI

1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot i zakres opracowania	3
3	Cel opracowania	3
4	Metodologia klasyfikacji oceny stanu technicznego	4
5	Metodologia klasyfikacji pilności robót naprawczych	5
6	Opis ogólny konstrukcji	6
7	Stan istniejący	8
8	Warunki hydro-geologiczne	9
9	Analiza określająca przyczyny powstałych uszkodzeń	9
10	Roboty naprawcze (zakres, technologia i metodologia)	12
11	Badania materiałowe el. konstrukcji, odkucia i odkrywki	16
12	Dokumentacja fotograficzna	17
13	Zalecenia	34
14	Wnioski	35
15	Normy, literatura, programy komputerowe	36



1 Podstawa opracowania

1.1 Umowa na wykonanie prac projektowych nr CRU/1717/2024 z dnia 11.06.2024

1.2 Postanawianie PINB nr 24/2024 z dnia 22.03.2024 r.

1.3 Dokumentacja obiektu budowlanego:

1.3.1 Książki obiektów budowlanych

1.3.2 Protokoły okresowych kontroli

1.4 Wizja lokalna i dokumentacja fotograficzna

1.5 Uzgodnienia międzybranżowe

1.6 Obowiązujące normy i przepisy budowlane

1.7 Literatura fachowa

2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza konstrukcyjno-budowlana, określająca przyczyny powstania, charakter aktywności i wpływ na bezpieczeństwo użytkowania zarysowań ścian powstałych w budynku auli w Zespole Szkół Specjalnych nr 42 w Zabrze przy ul. Sienkiewicza 43.

Zakres opracowania obejmuje w szczególności następujące aspekty:

- Określenie przyczyny powstania zarysowań ścian w analizowanej części obiektu
- Określenie charakteru aktywności i wpływu powstałych zarysowań na bezpieczeństwo użytkowania obiektu.
- Określenie sposobu usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości ze wskazaniem stopnia pilności wykonania poszczególnych zaleceń.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego budynku oraz badanych elementów (odkrywek).
- Wskazanie zakresu robót budowlanych niezbędnych do przywrócenia odpowiedniego stanu technicznego budynku wraz z określeniem ich szacunkowej wartości.
- Przedstawienie wniosków i zaleceń.

3 Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie przyczyn powstania, charakteru aktywności i wpływu na bezpieczeństwo użytkowania powstałych uszkodzeń, przedstawienie wniosków i zaleceń, wskazanie robót niezbędnych do przywrócenia odpowiedniego stanu technicznego, zgodnego z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną, wraz z określeniem szacunkowych kosztów proponowanych rozwiązań naprawczych.

Niniejsze opracowanie przeprowadza się w związku, ze stwierdzeniem występowania pęknięć i zarysowań ścian.



4 Metodologia klasyfikacji oceny stanu technicznego

W opracowaniu, w celu określenia stanu technicznego elementów konstrukcyjnych, stosuje się terminologię określoną poniżej :

Klasyfikacja stanu technicznego	zużycie elementu [%]	Kryterium oceny elementu
dobry	0 – 15%	Elementy budynku (lub rodzaj konstrukcji wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany i konserwowany: nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym.
zadowalający	16 – 30%	Elementy budynku utrzymane należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach: konserwacja, impregnacja.
akceptowalny	31 – 50%	W elementach budynku występują uszkodzenia i ubytki niezagrożące bezpieczeństwu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
zły	51 – 100%	W elemencie występują duże uszkodzenia i ubytki, które uniemożliwiają spełnianie zadanej funkcji elementu. Zahamowanie dalszych uszkodzeń wymaga rozbioru i wykonania nowego elementu. W uzasadnionych przypadkach zahamowanie dalszych uszkodzeń może nastąpić drogą kapitalnego remontu w bardzo dużym zakresie.



5 Metodologia klasyfikacji pilności robót naprawczych

Stopień pilności wykonania napraw	Termin	Uzasadnienie
1°	bezzwłocznie	W czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej kontroli z uwagi na bezpośrednie zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska, a w szczególności katastrofę budowlaną, pożar, wybuch, porażenie prądem elektrycznym albo zatrucie gazem.
2°	~ miesiąc	Z uwagi na możliwość wystąpienia potencjalnego zagrożenia konstrukcji budynku i bezpieczeństwa
3°	~ trzy miesiące	Z uwagi na możliwość pogłębiania się uszkodzeń i zagrożenia dot. konstrukcji budynku i bezpieczeństwa użytkowania budynku (budowli) w dłuższej perspektywie czasowej
4°	~ rok	Dot. uszkodzeń nie powodujących potencjalnych zagrożeń dla konstrukcji, bezpieczeństwa ludzi i środowiska a mających wpływ na postępujące zużycie elementu lub estetykę obiektu
5°	> rok.	Prace do ujęcia w planach remontów w latach następnych

6 Opis ogólny konstrukcji

Analizowany obiekt stanowi część Zespołu Szkół Specjalnych nr 42, zlokalizowanego przy ulicy Sienkiewicza 43 w Zabrzu. Zespół Szkół Specjalnych nr 42 został utworzony na terenie kompleksu budynków pozostałych po zlikwidowanej Zasadniczej Szkole Zawodowej nr 1, towarzyszącej nieistniejącej już dziś Kopalni Węgla Kamiennego „Zabrze-Bielszowice”. W skład istniejących obiektów szkolnych wchodzi budynek Szkoły oraz budynek Sali Gimnastycznej. Budynki byłego nadszymbia oraz budynek magazynowy, które pierwotnie wchodziły w skład kompleksu zostały z niego wyłączone.



Fot. Analizowany obiekt – widok z góry.

6.1 Budynek Szkoły

Podstawowe parametry techniczne obiektu :

Powierzchnia zabudowy : 1049,00 m²

Powierzchnia użytkowa : 1561,00 m²

Kubatura : 11 002,00 m³

Budynek Szkoły jest obiektem wolnostojącym, posiada kształt wielokąta o nieregularnym kształcie. Pod względem konstrukcyjnym obiekt można podzielić na dwie części, powstałe w różnych okresach : część pierwotną, stanowiącą segment zachodni budynku, wzniesioną prawdopodobnie w połowie XIX wieku oraz część wtórna, stanowiącą segment wschodni, powstałą po II Wojnie Światowej.

Budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne oraz częściowe podpiwniczenie w części wschodniej, stanowiące ok.30% powierzchni budynku. Główna strefa wejściowa do budynku znajduje się od strony ulicy Sienkiewicza. Obiekt posadowiono na terenie o płaskiej morfologii bez, widocznych wzniesień. Budynek mieści sale lekcyjne, aulę szkolną oraz pomieszczenia o charakterze technicznym.

Posadowienie obiektu bezpośrednie w postaci łąw fundamentowych murowanych lub żelbetowych. Budynek wykonano w technologii murowanej tradycyjnej, z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Obiekt posiada stropy gęstożebrowe, ceramiczne, typu Ackerman. Warstwę wierzchnią podłóg stanowi głównie lastryko, beton, lub wykładzina PCV. Przekrycie obiektu stanowi dach wielospadowy, w części pierwotnej oraz stropodach płaski w części wtórnej. Pokrycie połaci stanowi



papa. Konstrukcję dachu auli tworzą symetryczne dźwigary stalowe ze świetlikiem w części centralnej. Nie zachowała się dokumentacja projektowa konstrukcji budynków.



Fot. Budynek Szkoły.

6.2 Budynek Sali Gimnastycznej

Budynek Sali Gimnastycznej :

Powierzchnia zabudowy : 422,00 m²

Powierzchnia użytkowa : 912,00 m²

Kubatura : 3 500,00 m³

Budynek Sali Gimnastycznej pierwotnie powstał jako obiekt wolnostojący. Budynek posiada kształt prostokąta. Obiekt zlokalizowano w osi północ-południe. Pod względem konstrukcyjnym obiekt można podzielić na dwie części, powstałe w różnych okresach : część pierwotną, stanowiącą segment północny budynku, wzniesioną prawdopodobnie w połowie XIX wieku oraz część wtórną, stanowiącą segment południowy, powstałą w pierwszej dekadzie obecnego wieku.

Budynek posiada jedną kondygnację nadziemną oraz częściowe podpiwniczenie w części północnej, stanowiące ok. 70% powierzchni budynku. Główna strefa wejściowa do budynku znajduje się od strony pobliskiego budynku Szkoły. Obiekt posadowiono na terenie o płaskiej morfologii bez, widocznych wzniesień. Budynek mieści salę gimnastyczną oraz pomieszczenia pomocnicze, w tym szatnię, magazyn sprzętu sportowego i pokoje nauczycielskie.

Posadowienie obiektu bezpośrednie w postaci ław fundamentowych żelbetowych. Budynek wykonano w technologii murowanej tradycyjnej, część wtórną z pustaków ceramicznych, część pierwotną z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Nad kondygnacją podziemną obiekt posiada stropy belkowe, stalowo-ceramiczne, odcinkowe. Warstwę wierzchnią posadzek stanowią płytki ceramiczne lub wykładzina PCV. Przekrycie obiektu stanowią dachy dwuspadowe. Pokrycie połaci stanowi papa. Konstrukcja dachu Sali gimnastycznej w postaci symetrycznych, stalowych dźwigarów dachowych. Nie zachowała się dokumentacja projektowa konstrukcji budynków.



Fot. Sali gimnastycznej.



7 Stan istniejący

7.1 Budynek Sali Gimnastycznej

Zaobserwowano pomniejsze zarysowania, widoczne na tynkach. Zarysowania występują głównie w obrębie otworów drzwiowych, a także w narożnikach ścian i połączeniach ścian z sufitem. Zaobserwowano również pomniejsze pęknięcia płytek ceramicznych posadzki. Zaobserwowane zarysowania występują głównie w części wtórnej, południowej.

W budynku Sali Gimnastycznej, zarówno w części pierwotnej jak również części wtórnej, nie zaobserwowano poważniejszych uszkodzeń mogących stanowić o wystąpieniu zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania. W związku z powyższym, zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym z dnia 08.06.2024, dalszej szczegółowej analizie podlegać będzie część pierwotna, wschodnia budynku Szkoły, w której zaobserwowano szczególną intensywność uszkodzeń.

7.2 Budynek Szkolny, część pierwotna

Fundamenty

Posadowienie obiektu bezpośrednie, w postaci ław fundamentowych.

Wizja lokalna:

Występują liczne pęknięcia ścian kondygnacji, spoczywających na fundamencie, mogące wskazywać na występowanie nierównomiernego osiadania lub innych niekorzystnych zjawisk geologicznych. Występujące niekorzystne zjawiska, prowadzące do zaobserwowanych uszkodzeń, poddano analizie w dalszej części opracowania.

Stan fundamentu, określa się jako: **akceptowalny**

Ściany kondygnacji nadziemnych

Ściany wykonano w technologii murowanej tradycyjnej z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Układ konstrukcyjny głównych ścian nośnych jest powtarzalny na poszczególnych kondygnacjach. Ściany posiadają tynki wewnętrzne cementowo-wapienne. Ściany zewnętrzne posiadają warstwę termoizolacyjną i są wykończone systemowym tynkiem cienkowarstwowym.

Wizja lokalna:

Zaobserwowano znaczące zarysowania i pęknięcia konstrukcji, a także liczne zarysowania tynków, głównie wewnętrznych. Uszkodzenia zaobserwowano na powierzchni ścian, jak również na nadprożach okiennych. Szczególną intensywność pęknięć konstrukcji zaobserwowano w auli oraz przyległych pomieszczeniach technicznych od strony południowo-wschodniej. Nie zaobserwowano istotnych zawilgoceń ścian, mogących powodować odparzenia tynków. Występują zauważalne nierówności tynków wewnętrznych, powstałe na etapie wykonawstwa. Szczegółową charakterystykę analizowanych pęknięć i zarysowań określono w dalszej części niniejszego opracowania. (patrz.: pkt. „Charakterystyka występujących uszkodzeń”)

Stan ścian kondygnacji nadziemnych, określa się jako: **akceptowalny / zły**

Stropy kondygnacji nadziemnych

Występują stropy gętożebrowe, ceramiczne typu Ackerman. Stropy oparte na zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych. Warstwę wykończenia sufitów stanowi tynk cementowo-wapienny, posadzki wykonano z lastryko lub wykładziny PCV.

Wizja lokalna:

Zaobserwowano lokalne zarysowania i pęknięcia, widoczne w szczególności na sufitach. Uszkodzenia przebiegają głównie w kierunku równoległym do belek stropowych. Zaobserwowano także ślady licznych, przeszłych napraw posadzek. Nie zaobserwowano ponadnormowych ugięć, o charakterze



globalnym, mogących świadczyć o występowaniu stanu awaryjnego konstrukcji. Nie zaobserwowano istotnych zawilgoceń czy odparzeń tynków. Występują zauważalne nierówności tynków, powstałe na etapie wykonawstwa. Szczegółową charakterystykę analizowanych pęknięć i zarysowań określono w dalszej części niniejszego opracowania. (patrz.: pkt. „Charakterystyka występujących uszkodzeń”)

Stan stropu kondygnacji nadziemnych, określa się jako: **zadowalający / akceptowalny**

Posadzki parteru

Posadzki połóg parteru stanowi lastryko, beton lub wykładziny PCV.

Wizja lokalna:

Zaobserwowano lokalne zarysowania i pęknięcia posadzek, a także liczne ślady przeszłych napraw uszkodzeń. W pomieszczeniu technicznym przyległym do auli od strony południowo-wschodniej, występuje widoczne zapadnięcie się posadzki w narożniku pomieszczenia, powodowane nadmiernym osiadaniem.

Stan posadzek parteru, określa się jako: **akceptowalny**

Stan ogólny analizowanych elementów budynku, określa się jako: akceptowalny

8 Warunki hydro-geologiczne

8.1 Warunki gruntowe

Obiekt znajduje się na terenie występowania intensywnych szkód górniczych, powodowanych wieloletnią eksploatacją pobliskich kopalń. Zaobserwowane charakterystyczne zarysowania i pęknięcia elementów konstrukcyjnych, mogą wskazywać na występowanie nierównomiernego osiadania, czy też innych niekorzystnych zjawisk geologicznych.

8.2 Warunki wodne

Obiekt posadowiono powyżej zwierciadła wód gruntowych.

8.3 Wnioski

Warunki gruntowe uznaje się za niekorzystne. Warunki wodne uznaje się za korzystne.

9 Analiza określająca przyczyny powstałych uszkodzeń

9.1 Charakterystyka występujących uszkodzeń

Analizując zgromadzone informacje, stwierdzono występowanie dwóch dominujących typów uszkodzeń :

➤ **Pęknięcia i zarysowania ścian, w tym nadproży**

Występują rozległe pęknięcia i zarysowania ścian nośnych. Uszkodzenia zaobserwowano na obu kondygnacjach. Część pęknięć propaguje na wskroś uszkodzonych elementów. Dominują uszkodzenia propagujące w kierunkach pokrywających się z przebiegiem spoin muru, pionowym lub tworzą krzywą łamaną złożoną z odcinków w obu kierunkach. Pęknięcia i zarysowania mają swój początek głównie w punktach koncentracji naprężeń, takich jak narożniki otworów okiennych lub drzwiowych, a także w narożnikach budynku. Lokalnie pęknięcia konstrukcji osiągają szerokość do ok.~2,2 cm. Charakter występowania uszkodzeń można uznać za globalny.

Analizując lokalizację i charakterystykę uszkodzeń ścian na poszczególnych kondygnacjach, jednoznacznie można stwierdzić, że największą intensywność uszkodzeń zaobserwowano na ścianach zewnętrznej części parterowej okalającej aulę, auli, a także w części budynku prostopadłej do auli w miejscach styku ze ścianami zewnętrznymi auli.

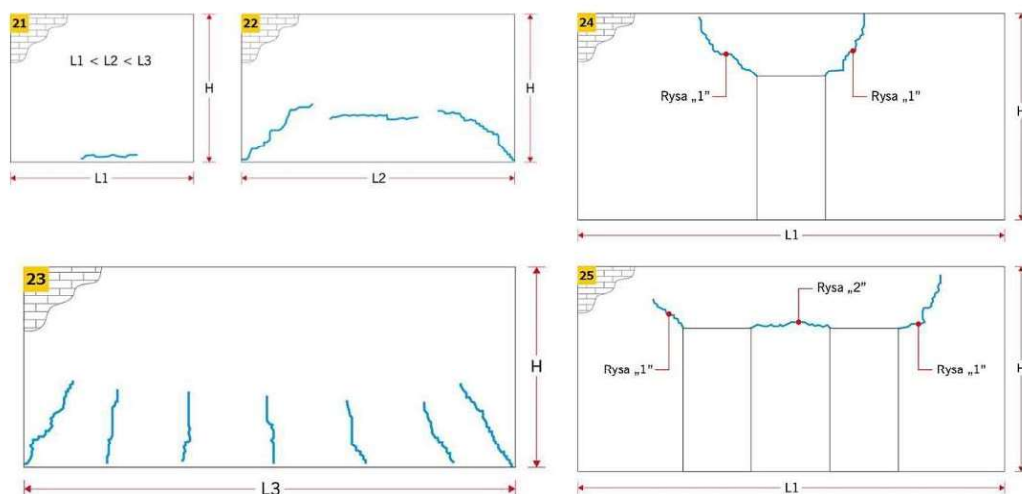
➤ **Zarysowania stropów i pęknięcia posadzek**

Występują zarysowania stropów, widoczne na sufitach, głównie w części budynku bezpośrednio przylegającej do ścian zewnętrznych auli, w kierunku zbliżonym do równoległego względem belek stropowych. Zarysowania stropów w przeważającej większości przypadków stanowią kontynuację zarysowań i pęknięć występujących na ścianach budynku.

Ponadto występują pęknięcia posadzek, a także ślady przeszłych napraw uszkodzeń. Nieprawidłowości można zaobserwować zarówno w auli, jak również przyległej części parterowej oraz ciągach komunikacyjnych.

9.2 Przyczyny powstania uszkodzeń

Dokonano analizy zaobserwowanych pęknięć ścian, z wzorcowymi charakterystykami zarysowań przegród w wyniku odkształceń elementu stanowiącego ich posadowienie. Stwierdzono zgodność zaobserwowanych uszkodzeń z charakterystykami wzorcowymi.



Rys. Wzorcowe charakterystyki zarysowań w wyniku odkształceń el. stanowiących posadowienie.

Analizując zgromadzone wyniki badań, pomiarów, oględzin, dokumentację budynku, lokalizację oraz przebieg rys i pęknięć, jednoznacznie można wskazać następujące przyczyny uszkodzeń :

➤ **Pęknięcia i zarysowania ścian, w tym nadproży**

Bezpośrednią przyczyną powstania uszkodzeń ścian nośnych, były znaczące wartości oraz zróżnicowanie osiadania elementów stanowiących ich posadowienie tzn. nierównomierne osiadanie fundamentów. Należy mieć na uwadze, że do wystąpienia uszkodzeń ścian, nie prowadzą de facto samo osiadanie, lecz występowanie ich zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi odcinkami posadowienia ściany. Zjawisko to miało charakter rozłożony w czasie i było powiązane prawdopodobnie z negatywnym oddziaływaniem wpływów wieloletniej intensywnej eksploatacji górniczej oraz niedostatecznym przygotowaniem podłoża stanowiącego posadowienie fundamentów. Ponadto w konstrukcji obiektu nie zastosowano dostatecznych zabezpieczeń i adekwatnych rozwiązań konstrukcyjnych mających przeciwdziałać tego typu oddziaływaniom. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, braku prowadzenia odpowiednich prac naprawczych powstałych uszkodzeń, co wraz z upływem czasu doprowadziło do ich akumulacji.

W pobliskich sztolniach nie wykonuje się już obecnie intensywnego wydobycia urobku czy też prac sprzętem typu ciężkiego, powodującym drgania o amplitudzie mogącej być przyczyną znaczących uszkodzeń budynków. Prowadzone są jedynie bieżące prace konserwacyjne z użyciem sprzętu ręcznego. W związku z powyższym bezpośrednią przyczyną uszkodzeń nie były zaobserwowane, długotrwałe drgania mogące pochodzić od pracy maszyn górniczych.

Wpływ oddziaływań termicznych na elementy konstrukcyjne obiektu, w przeszłości znaczący, został ograniczony wraz z przeprowadzeniem termomodernizacji obiektu.



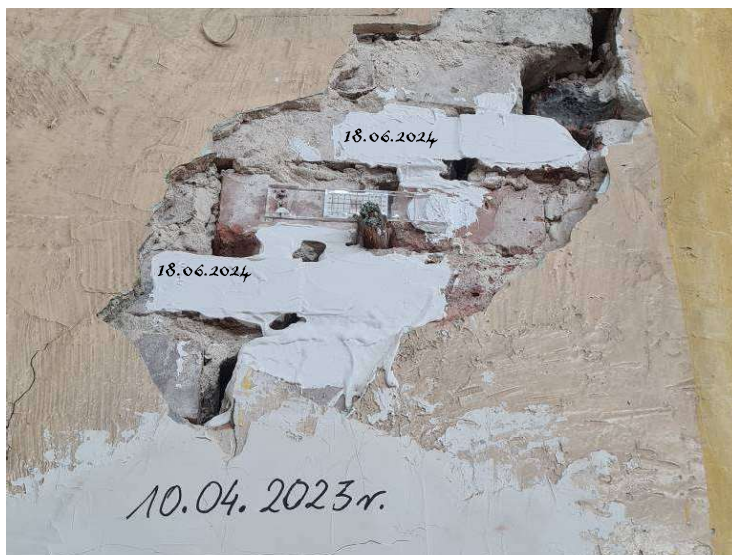
➤ **Zarysowania stropów i pęknięcia posadzek**

Zarysowania stropów, w kierunku zbliżonych do równoległego względem belek głównych, w przeważającej większości przypadków pokrywają się z lokalizacją pęknięć ścian stanowiąc ich kontynuację. Charakterystyka konstrukcji występujących stropów gęstożebrowych powoduje, że są one podatne na występowanie tego typu uszkodzeń. W konstrukcji obiektu nie zastosowano dostatecznych zabezpieczeń mających przeciwdziałać tego typu oddziaływaniom. Bezpośrednią przyczyną powstania uszkodzeń posadzek parteru jest podobnie jak w przypadku uszkodzeń ścian nierównomierne osiadanie.

9.3 Charakter aktywności powstałych uszkodzeń

Stwierdzone uszkodzenia poddano wnikliwej obserwacji. W celu monitorowania aktywności pęknięć i zarysowań wykonano plomby gipsowe oraz rozmieszczono szczelinomierze. Na każdym z uszkodzeń wykonano parę wskaźników. Dokonywano również przeglądów już istniejących plomb gipsowych (wykonanych w dniu 10.04.2023 r.).

W okresie prowadzenia obserwacji, uszkodzenia poddane monitoringowi nie wykazały aktywności. Plomby gipsowe nie uległy uszkodzeniom, a szczelinomierze nie wykazały przemieszczeń. W związku z powyższym obecny charakter aktywności badanych uszkodzeń uznaje się za stabilny.



Fot. Nienaruszone plomby gipsowe. Najstarsza plomba z dnia 10.04.2023 r.
(Zdjęcie z dnia 27.08.2024 r.)

9.4 Wpływ zaobserwowanych uszkodzeń na bezpieczeństwo użytkowania

Zaobserwowane uszkodzenia dotyczą elementów konstrukcyjnych. Uszkodzenia mogą mieć negatywny wpływ na wytrzymałość i stateczność konstrukcji. Brak przeprowadzenia koniecznych prac naprawczych może prowadzić do wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na podstemplowane nadproże w auli, znajdujące się na znacznej wysokości, którego odsłonięte i luźno osadzone elementy murowe, stanowią bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa.

Do realizacji prac naprawczych dotyczących elementów konstrukcji, należy przystąpić w pierwszej kolejności, zgodnie z określonym stopniem pilności realizacji robót naprawczych (patrz. pkt. Proponowany zakres robót naprawczych wraz z określeniem stopnia pilności ich realizacji).

Ponadto powstałe uszkodzenia, a w szczególności większe pęknięcia znacząco negatywnie wpływają na estetykę obiektu, walory użytkowe, a także parametry techniczne przegród takie jak m.in. izolacyjność akustyczna.



10 Roboty naprawcze (zakres, technologia i metodologia)

10.1 Proponowany zakres robót naprawczych wraz z określeniem stopnia pilności ich realizacji

Analizując zgromadzone informacje, proponuje się przeprowadzenie następujących robót naprawczych :

1. Naprawy pęknięć i zarysowań.
 - 1.1. Naprawa pęknięć o rozwarcu powyżej 4mm oraz uszkodzonych nadproży (**stopień piln. : 2°**)
 - 1.2. Naprawa pęknięć o rozwarcu powyżej 0,7mm (**stopień pilności : 3°**)
 - 1.3. Naprawa pomniejszych zarysowań (**stopień pilności : 4°**)
2. Prace towarzyszące w zakresie przegród. (**stopień pilności : 4°**)
3. Naprawy posadzek. (**stopień pilności : 4°**)
4. Prace pozostałe. (**stopień pilności : 4°**)

Należy mieć na uwadze, że stwierdzone przyczyny uszkodzeń nie są możliwe do wyeliminowania, w prosty sposób. Zaproponowane rozwiązania naprawcze nie eliminują przyczyn wystąpienia uszkodzeń, prowadzą natomiast do naprawy uszkodzeń już zaistniałych. Proponowane roboty naprawcze, mają więc na celu przywrócenie odpowiedniego stanu technicznego budynku, a w szczególności zapobieżenie możliwości powstania zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania w związku z występowaniem analizowanych uszkodzeń. W związku z powyższym, nie można wykluczyć wystąpienia uszkodzeń o podobnym charakterze w czasie przyszłej eksploatacji obiektu, jednak intensywność występowania uszkodzeń o podobnym charakterze, wraz z wiekiem budynku powinna ulec redukcji.

10.2 Technologia i metodologia robót naprawczych

10.2.1 Naprawy pęknięć i zarysowań.

10.2.1.1 Naprawa pęknięć o rozwarcu powyżej 4mm oraz uszkodzonych nadproży

Pęknięcia ścian o rozwarcu powyżej 4mm, a także uszkodzone nadproża należy przemurować. Należy również dokonać wymiany wszelkich luźno osadzonych, uszkodzonych czy zlasowanych elementów murowych. Wszelkie zaobserwowane ewentualne ubytki spoin należy uzupełnić.

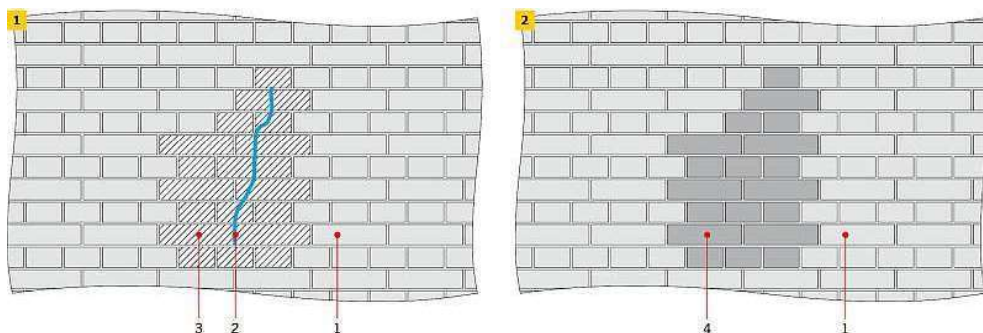
Przy doborze używanych materiałów należy kierować się zasadą kompatybilności materiałów wprowadzanych i istniejących. Nowe elementy murowe i zaprawę należy dobrać w taki sposób, aby ich parametry mechaniczne nie odbiegały istotnie od paramentów zaprawy i elementów w istniejącym murze. Parametry mechaniczne, fizyczne i chemiczne materiałów użytych do naprawy powinny być tożsame z cechami materiału istniejącego. Istotnym warunkiem kompatybilności materiałów jest zapewnienie podobnych parametrów odkształceniowych (szczególnie modułu sprężystości i współczynnika Poissona, współczynnika rozszerzalności termicznej oraz współczynników pełzania i skurczu). Przy znacznych różnicach tych parametrów może dojść do niekorzystnego układu sił wewnętrznych i do powstania wtórnych uszkodzeń (np. od wpływów termicznych). W celu określenia parametrów zaleca się poddać elementy muru istniejącego badaniom wytrzymałościowym. Do naprawy należy używać dedykowanej zaprawy naprawczej niskoskurczowej. Stosowana zaprawa powinna być kompatybilna ze stosowanym zbrojeniem, a konsystencja zaprawy powinna zapewniać bardzo dokładne wypełnienie przestrzeni pomiędzy elementami murowymi.

Należy zapewnić odtworzenie wiązania elementów murowych, tak aby zapewnić scalenie rozdzielonych rysą części ściany i poprawne zespolenie konstrukcji wykonywanej z istniejącą. Nie należy odtwarzać pierwotnego wiązania elementów murowych jedynie w wypadku, gdy było ono nieprawidłowe i przez to powodowało lub przyspieszało powstanie zarysowań.

Nowo wykonywany fragment ściany należy zespolić z konstrukcją istniejących poprzez wprowadzenie w spoiny muru dodatkowego zbrojenia. Elementy należy zbroić kotwami spiralnymi dedykowanymi do napraw konstrukcji murowych. Należy stosować kotwy o średnicy $\phi 8$ mm w rozstawie co trzecią

spoinę muru oraz ponadto 1 dodatkową kotwę przed każdą kotwą skrajną, w odstępie 1 cegły. Długości zbrojenia należy dobrać w ten sposób żeby obustronne zakotwienie w murze istniejącym wynosiło min. 60cm z każdej strony nowo wykonywanego fragmentu ściany. Wprowadzane kotwy umieszczać w murze istniejącym, w uprzednio przygotowanych do tego celu bruzdach.

Przemurowanie zarysowanej ściany polega na usunięciu (wyjęciu) z muru uszkodzonych elementów murowych i zastąpieniu ich elementami nowymi. Usunięciu podlegać powinny elementy murowe bezpośrednio sąsiadujące z zarysowaniem (na szerokość dwóch elementów) oraz do dwóch warstw elementów zabudowanych powyżej i poniżej zarysowania. Wprowadzanie projektowanych elementów należy poprzedzić odpowiednim, szczegółowym przygotowaniem podłoża.



RYS. Naprawa zarysowanego muru przez przemurowanie: przed naprawą (1), po naprawie (2): 1 - murowana ściana, 2 - rysa, 3 - obszar do rozbiórki, 4 - nowy mur.

Podczas wykonywania przemurowań zarysowanych ścian należy stosować się do następujących wytycznych :

- Przemurowania ścian o grubości mniejszej niż 1,5 cegły wymagają rozbiórki w obrębie rysy. Mury grubsze można natomiast przemurować bez rozbiierania na całej wysokości rysy, kolejno z jednej, a następnie z drugiej strony.
- Uszkodzone fragmenty ścian rozbiera się odcinkami o szerokości nie większej niż 1,2 m.
- Przed rozbiórką zarysowanych ścian należy podstemplować w strefie naprawy elementy przez nie podpierane, celem odciążenia naprawianego fragmentu ściany, szczególnie gdy spękania występują na całej wysokości kondygnacji.
- Po rozbiórce zarysowanej strefy należy ją przemurować najpóźniej w dniu następnym.
- Odległość między kolejnymi przemurowaniami wykonywanymi w tej samej ścianie musi być większa niż wysokość kondygnacji. Gdy odległość ta jest mniejsza, to kolejne przemurowanie można wykonać dopiero po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości przemurowania poprzedniego.
- Naprawiane obszary należy chronić przed nadmiernym wysychaniem, bezpośrednim nasłonecznieniem, przeciągami i zbyt dużymi wahaniami temperatury, do momentu uzyskania pełnej wytrzymałości.
- Przed demontażem stempli zapewniających odciążenie ściany na czas naprawy należy skontrolować stan spoin w styku starego i nowego muru. Usuwanie stempli powinno być prowadzone stopniowo i zostać rozłożone w czasie.

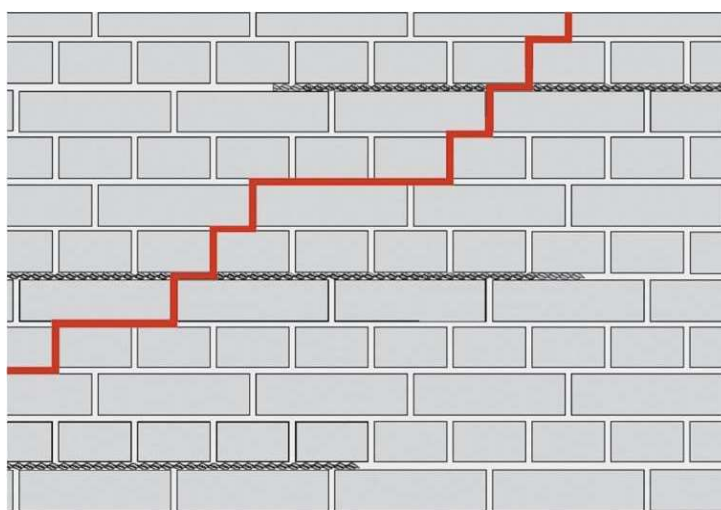
10.2.1.2 Naprawa pęknięć o rozwarciu powyżej 0,7mm

Pęknięcia ścian o rozwarciu powyżej 0,7mm, a także wszystkie pęknięcia i zarysowania propagujące na wskroś elementów konstrukcyjnych, należy naprawić z użyciem zbrojenia zszywającego. Należy również dokonać wymiany wszelkich luźno osadzonych, uszkodzonych czy zlasowanych elementów murowych. Wszelkie zaobserwowane ewentualne ubytki spoin należy uzupełnić.



W pierwszej kolejności w miejscu naprawy należy usunąć tynk, odsłaniając warstwy konstrukcyjne. Podłoże musi zostać dokładnie oczyszczone z luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, osadów, i innych zanieczyszczeń. Bezpośrednio przed wykonaniem dalszych przewidzianych czynności naprawczych, obszar naprawy należy dodatkowo obficie zwilżyć, zgodnie z prawidłowym procesem technologicznym stosowanych systemów naprawczych.

Fragmety muru po obu stronach występującego pęknięcia należy zespolić poprzez wprowadzenie dodatkowego zbrojenia. Elementy należy zbroić kotwami spiralnymi dedykowanymi do napraw konstrukcji murowych. Należy stosować kotwy o średnicy $\phi 8$ mm w rozstawie co trzecią spoinę muru oraz ponadto 1 dodatkową kotew przed każdą kotwą skrajną, w odstępie 1 cegły. Długości zbrojenia należy dobrać w ten sposób żeby obustronne zakotwienie w murze istniejącym wynosiło min. 60cm z każdej strony pęknięcia. Wprowadzane kotwy umieszczać w murze istniejącym, w uprzednio przygotowanych do tego celu bruzdach. Pęknięcia muru i rozcięte spoiny należy uzupełnić dedykowaną zaprawą cementową naprawczą o niskim skurczu.



Rys. Naprawy pęknięcia z użyciem zbrojenia, przykładowy szkic.

Naprawiane obszary należy chronić przed nadmiernym wysychaniem, bezpośrednim nasłonecznieniem, przeciągami i zbyt dużymi wahaniami temperatury, do momentu uzyskania pełnej wytrzymałości.

10.2.1.3 Naprawy pomniejszych zarysowań

Pomniejsze zarysowania ścian i stropów należy naprawić poprzez uzupełnienie dedykowaną trwale elastyczną masą naprawczą (np. akrylem). Poprzez naprawę pomniejszych zarysowań należy rozumieć zamaskowanie zarysowań w celu poprawy estetyki obiektu.

W pierwszej kolejności naprawiane zarysowania należy bruzdować. Wykonane bruzdy powinny mieć kształt zbliżony do litery „V”, a ich wielkość powinna pozwalać na swobodne wypełnienie ubytku materiałem trwale elastycznym, a także zapewnić wymagany stopień przyczepności. Kolejną wykonaną bruzdę należy oczyścić i zagruntować. Tak przygotowaną bruzdę, należy dokładnie wypełnić trwale elastyczną masą naprawczą.

10.2.2 Prace towarzyszące w zakresie przegród

Po osiągnięciu przez naprawiane elementy pełnej wytrzymałości, należy przystąpić do odtworzenia docelowych warstw wykończenia. Wszelkie prace naprawcze należy prowadzić z zachowaniem prawidłowych procesów technologicznych oraz wytycznych producenta stosowanego systemu.

Wszelkie czynności naprawcze należy poprzedzić odpowiednim przygotowaniem podłoża. Podłoże musi zostać dokładnie oczyszczone z luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, osadów, i innych



zanieczyszczeń. Kolejno podłoże należy dokładnie odpylić przy pomocy odkurzacza budowlanego. Oczyszczone podłoże należy dwukrotnie zagruntować, gruntem kompatybilnym ze stosowanym materiałem naprawczym, jeżeli stosowany materiał tego wymaga.

Usunięte w miejscach wykonywanych napraw pęknięć i zarysowań tynki, należy odtworzyć. Wykonywane tynki należy zazbroić siatką podtynkowa ze stali nierdzewnej z zachowaniem odpowiednich zakładów siatki. Nałożony tynk należy chronić przed zbyt szybkim schnięciem czy przesuszeniem. Prowadząc prace wewnątrz obiektów, należy zadbać o odpowiednią wentylację. Należy zapewnić odpowiednie warunki wiązania i twardnienia tynku.

Finalnie naprawioną powierzchnię należy pomalować. Wymalowania zaleca się realizować za pomocą farb trwale elastycznych szlamujących rysy, akrylowych lub silikonowych (np. SEMPRE Elastic lub równoważny*). Kolor farby dobrać do koloru istniejącego wykończenia. Dla uzyskania lepszego efektu wizualnego wymalowania zaleca się realizować pełnymi obszarami.

10.2.3 Naprawy posadzek.

Należy dokonać naprawy pęknięć posadzek. Wszelkie czynności naprawcze należy poprzedzić odpowiednim przygotowaniem podłoża. Podłoże musi zostać dokładnie oczyszczone z luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, osadów, i innych zanieczyszczeń. Kolejno podłoże należy dokładnie odpylić przy pomocy odkurzacza budowlanego. W przypadku silnych zanieczyszczeń należy użyć środka do czyszczenia i odłuszczenia betonu (np. Watco Concroff lub równoważny*). Następnie należy wykonać warstwę kontaktową (np. Watco Tack Coat Primer lub równoważny*). Kolejno szczegółowo wypełnić szczeliny uprzednio przygotowaną masą naprawczą (np. Watco Concrex lub równoważny*). Konsystencję masy dobrać do specyfiki uszkodzenia. Prace należy realizować z zachowaniem instrukcji i wytycznych producenta stosowanego systemu.

Fragment zapadniętej podłogi w pomieszczeniu technicznym przyległym do auli od strony południowo-wschodniej, należy wymienić. W tym celu należy usunąć warstwy wierzchnie, uzupełnić podbudowę, następnie odtworzyć kolejne warstwy podłogi. Należy wykonać dylatację obwodową wierzchnich warstw podłogi. Dla uzyskania lepszego efektu wizualnego, naprawę zaleca się realizować pełnymi obszarami.

10.2.4 Prace pozostałe

- Należy dokonać naprawy uszkodzonych ściągów stalowych występujących w parterowej dobudowie do auli od strony południowo-wschodniej. Miejsca uszkodzeń stalowych dwuteowników uzupełnić poprzez wprowadzenie odpowiednich nakładek. Ściąg stalowy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Należy wymienić uszkodzone rury spustowe przy elewacjach części pierwotnej Budynku Szkoły, a także wszystkie pozostałe uszkodzone czy brakujące elementy systemu odwodnienia połączeni budynku.
- Wskazane zarysowania tynku zewnętrznego elewacji północno-wschodniej przy strefie wejściowej zaleca się uzupełnić akrylem. Kolejno naprawiane miejsca pomalować farbą elewacyjną, w kolorze elewacji, trwale elastyczną.

UWAGA * : Na potrzeby niniejszego opracowania, podano przykładowe nazwy materiałów budowlanych i ich producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów z równoważnymi bądź wyższymi pożądanymi parametrami technicznymi.

10.3 Szacunkowy koszt proponowanych robót naprawczych

Wykonano szacunkową kalkulację kosztów proponowanych robót naprawczych. Szacunkową kalkulację wykonano na potrzeby niniejszego opracowania i nie stanowi ona kosztorysu. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać szczegółową dokumentację projektowo-kosztorysową.

Szacunkową kalkulację kosztów proponowanych rozwiązań przedstawiono w odrębnej części niniejszego opracowania.



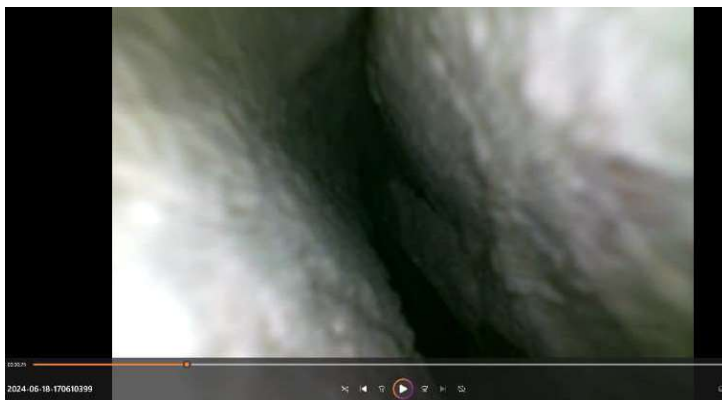
11 Badania materiałowe el. konstrukcji, odkucia i odkrywki

11.1 Badanie kamerą endoskopową

Wykonano następujące odkrywki uszkodzonych elementów :

- OS.(0, 1, ... , 4) – Odkrywki wgłębne w rejonie występujących uszkodzeń, wykonane w formie otworów badawczych o średnicy 20 mm. Wykonane otwory poddano ocenie wizualnej oraz inspekcji endoskopem.
- Pozostałe, nieujęte w opisie odkrywki rozpoznawcze w formie otworów badawczych o średnicach od 8 mm oraz rewizje istniejących przejść instalacyjnych.

Na podstawie wykonanych odkrywek określono stan struktury muru, a także głębokość propagacji zaobserwowanych pęknięć.



Fot. Widok z kamery endoskopowej. Widoczna struktura badanego uszkodzenia.

11.2 Szacunkowe badanie zawilgocenia ścian piwnicy

Wykonane na potrzeby niniejszego opracowania szacunkowe badanie zawilgocenia ścian, miało na celu weryfikację czy powstałe uszkodzenia nie nastąpiły na skutek cyklicznych zmian objętości elementów murowych, powodowanych zmianami wilgotności materiału. Najczęstszą przyczyną cyklicznych zmian wilgotności jest woda pochodzenia atmosferycznego.

Wykonane szacunkowe pomiary wilgotności ścian, potwierdziły wstępne wnioski z obserwacji wizualnej. Na podstawie wykonanych pomiarów jednoznacznie można wywnioskować, że obecna wilgotność muru w miejscach powstałych uszkodzeń nie różni się istotnie względem ścian w pozostałych częściach obiektu. Pomiary tych dokonano na różnych wysokościach ścian. Pomiary wykonano wilgotnościomierzem nieinwazyjnym VOLTcraft MF-100.

Interpretacja wyników dokonanych pomiarów wskazuje, główną przyczyną powstałych uszkodzeń nie są cykliczne zmiany objętości muru na skutek zmian wilgotności.



Fot. Szacunkowe badanie poziomu zawilgocenia ścian.



12 Dokumentacja fotograficzna



Fot. Budynek Sali Gimnastycznej, część pierwotna, narożnik północno-zachodni.



Fot. Budynek Sali Gimnastycznej, zaplecze szatniowo-sanitarne, elewacja zachodnia.



Fot. Budynek Sali Gimnastycznej, zaplecze szatniowo-sanitarne, zarysowanie ścian.
(przykład uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Budynek Sali Gimnastycznej, zaplecze szatniowo-sanitarne, zarysowanie płytek ceramicznych.
(przykład uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, narożnik południowy.



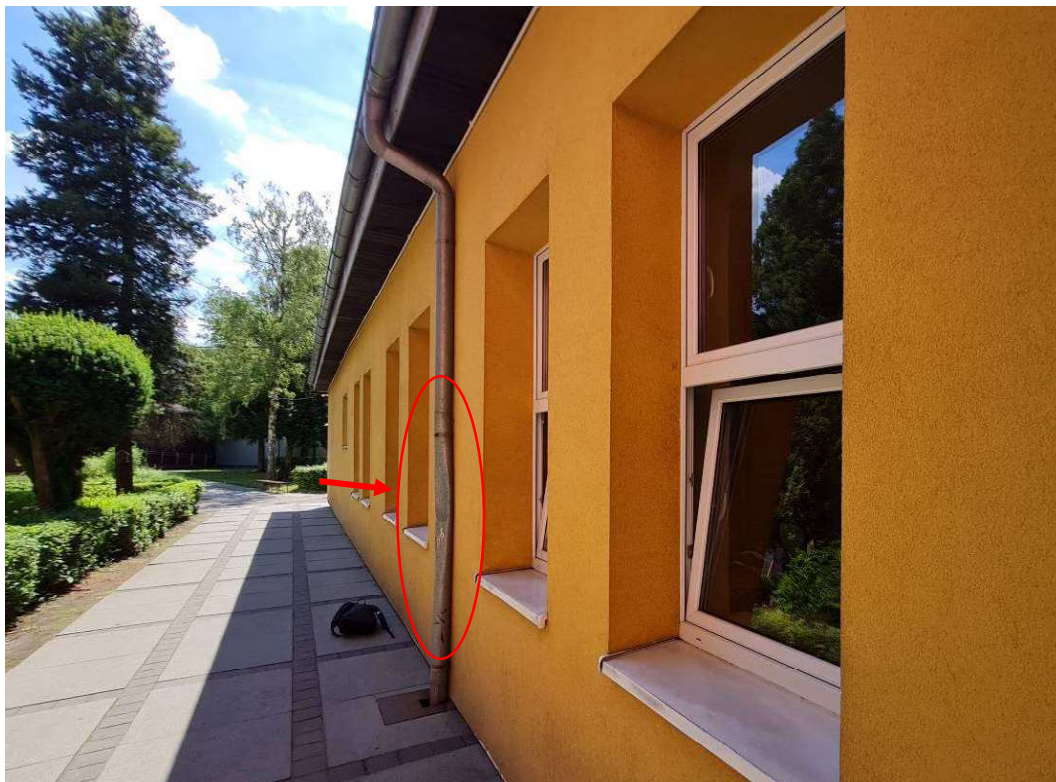
Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, elewacja południowo-wschodnia.



Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, narożnik wschodni.
(uszkodzone rury spustowe oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, elewacja północno-wschodnia.



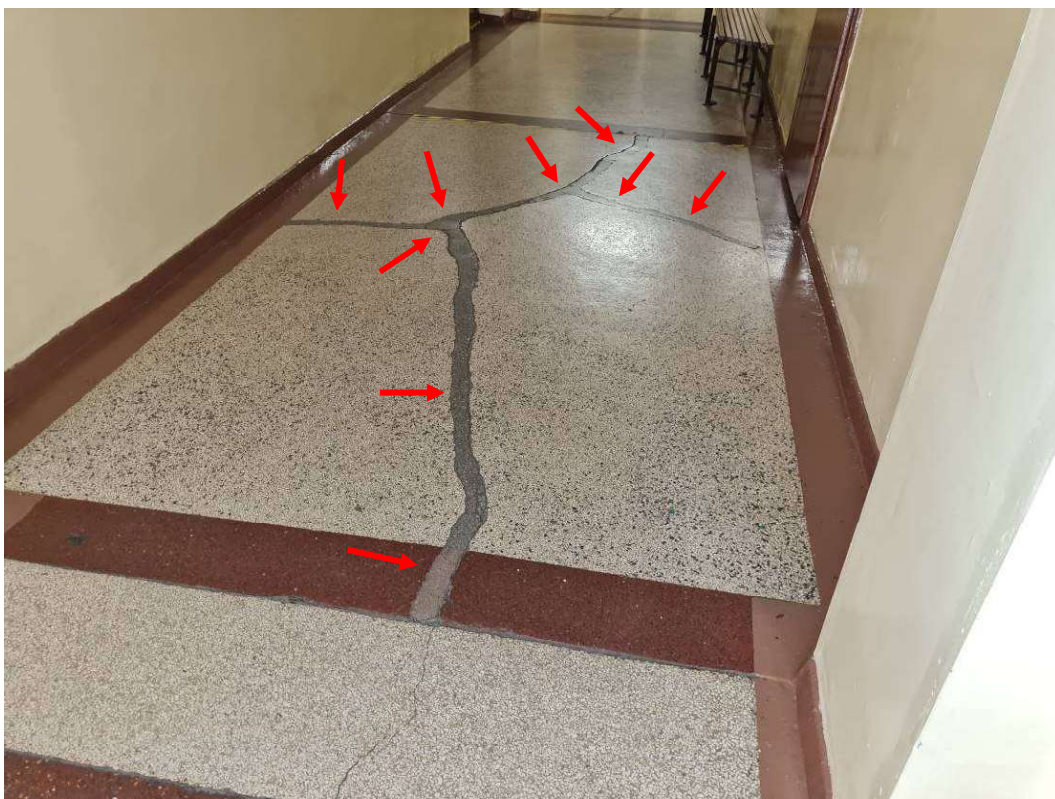
Fot. Uszkodzona rura spustowa, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, elewacja północno-wschodnia. (uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Zarysowania tynku elewacji, Budynek Szkolny, część pierwotna, elewacja północno-wschodnia. (uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, korytarz główny.
(uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Ślad po naprawie spękań posadzki, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, korytarz główny parteru. (uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



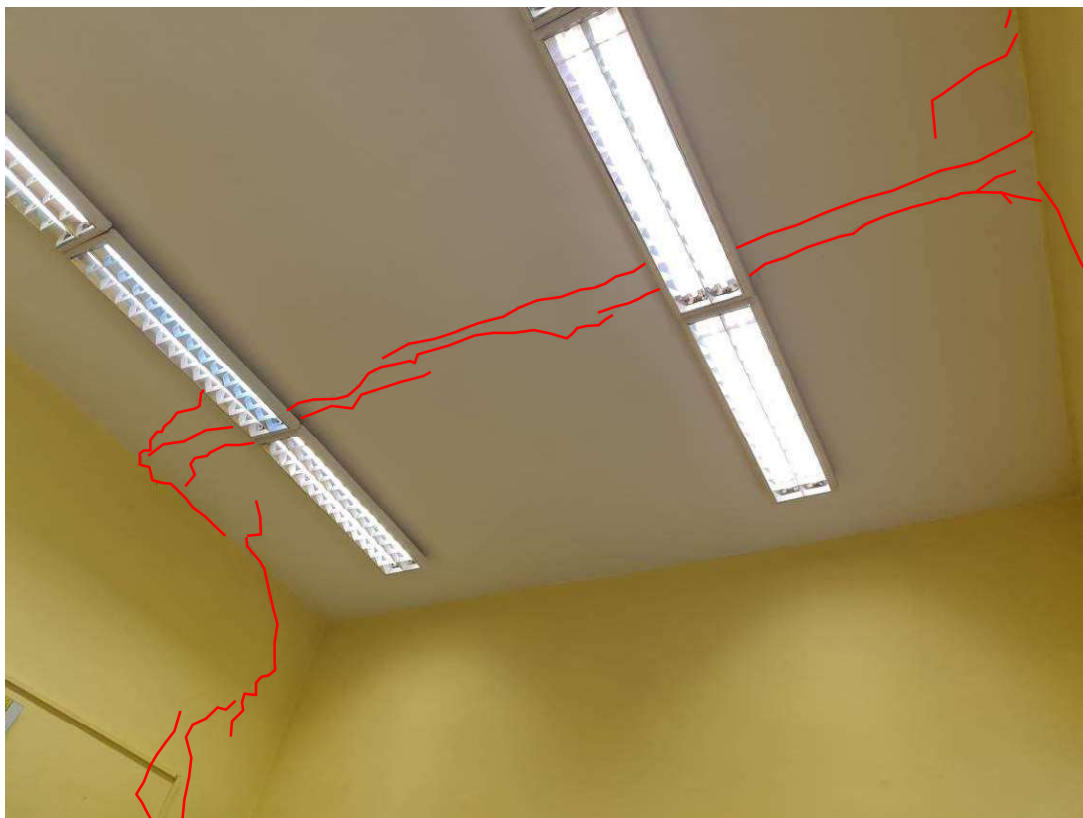
Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, klatka schodowa.



Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, klatka schodowa, korytarz główny 1. piętra.
(lokalizację uszkodzenia oznaczono kolorem czerwonym)



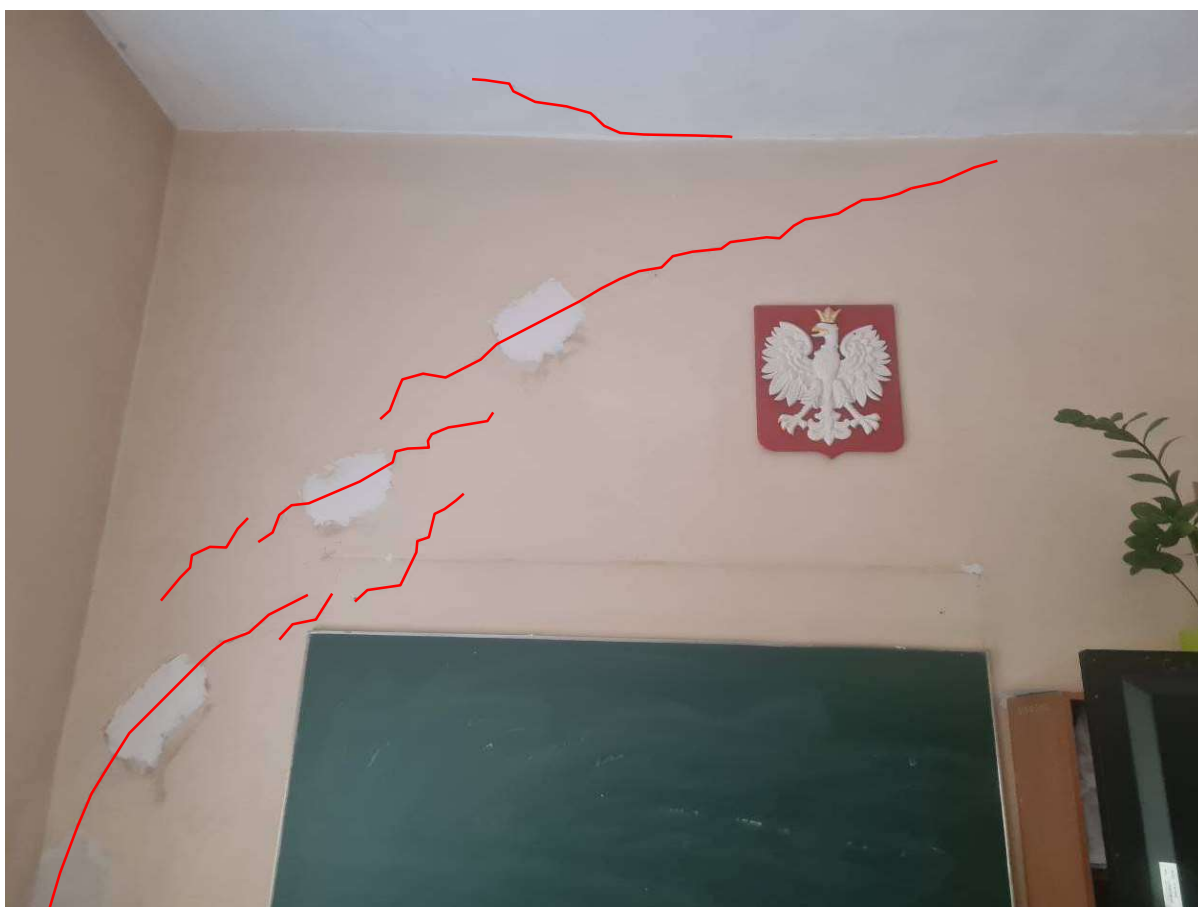
Fot. Znaczne pęknięcia propagujące na skroś budynku, Budynek Szkolny, część pierwotna, korytarz główny 1. piętra. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Znaczne pęknięcia propagujące na skroś budynku, Budynek Szkolny, część pierwotna, sala lekcyjna na 1. piętrze. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Budynek Szkolny, część pierwotna, sala lekcyjna na parterze.



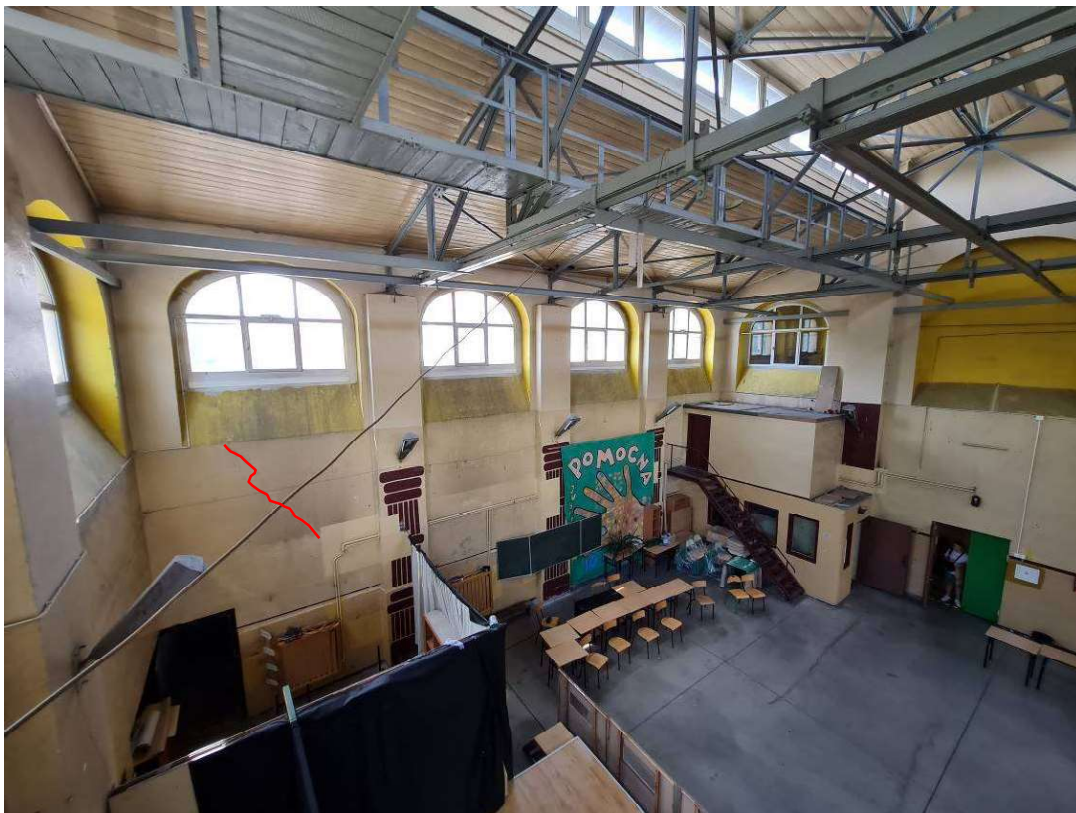
Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, sala lekcyjna na parterze.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



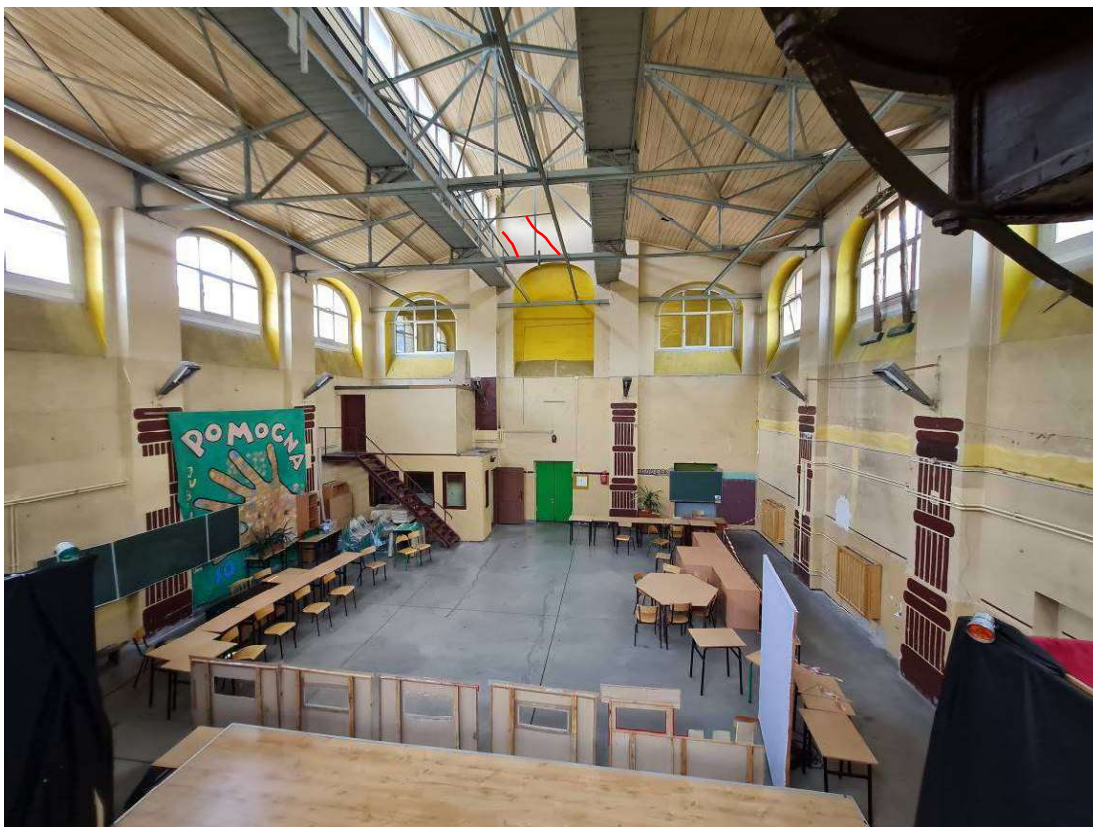
Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, sala lekcyjna na parterze.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, sala lekcyjna na parterze.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Ściana południowo-zachodnia Auli, Budynek Szkolny, część pierwotna.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Ściana północno-zachodnia Auli, Budynek Szkolny, część pierwotna.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Ściana północno-wschodnia Auli, Budynek Szkolny, część pierwotna.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Ściana południowo-wschodnia Auli, Budynek Szkolny, część pierwotna.
(uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana południowo-zachodnia Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana północna-zachodnia Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana północna-wschodnia Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



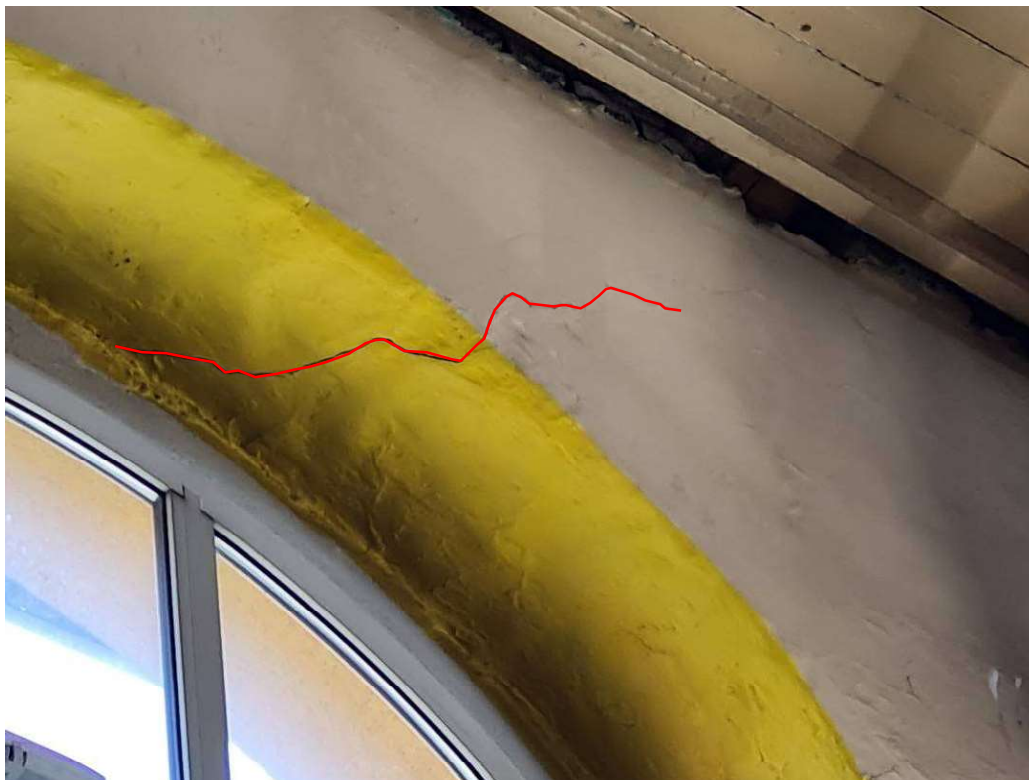
Fot. Zabezpieczenie uszkodzonego nadproża poprzez podstemplowanie, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana północno-wschodnia Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pomiar szerokości pęknięcia, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana północna-wschodnia Auli.



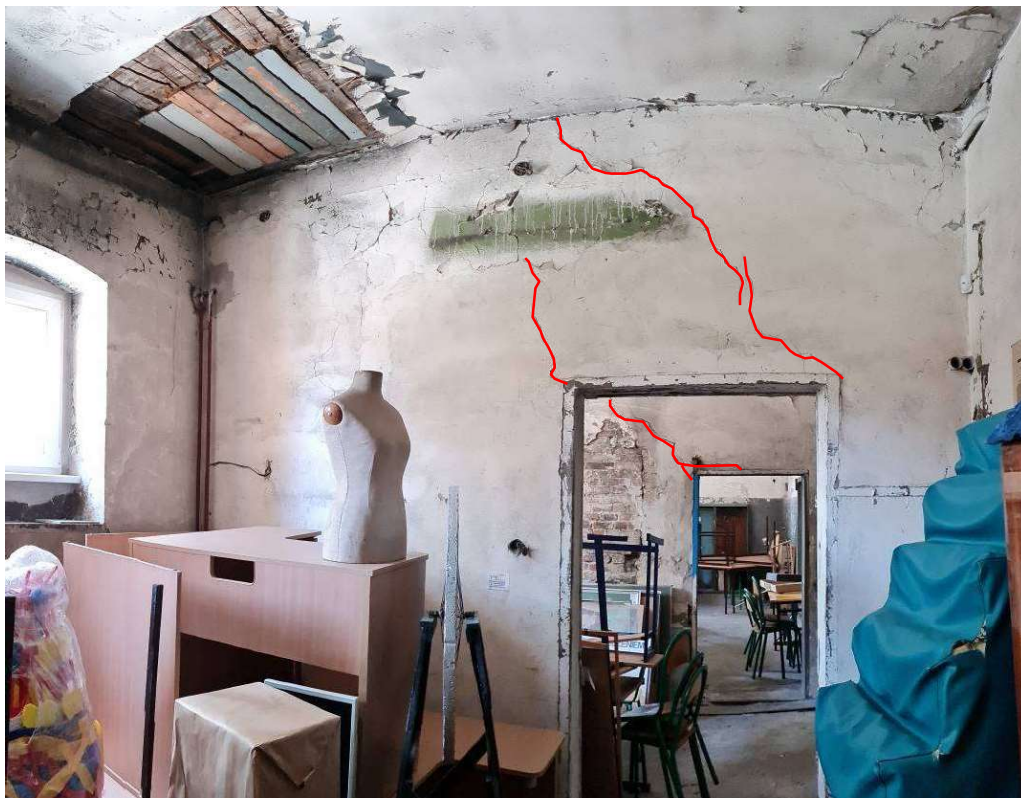
Fot. Usunięty fragment tynku, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana północna-wschodnia Auli.
(oznaczony fragment tynku wchodzącego w głąb pęknięcia, świadczący o braku właściwych, przeszłych napraw pęknięcia)



Fot. Uszkodzenie nadproża, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana północno-wschodnia Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, ściana południowo-wschodnia Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, pomieszczenie techniczne zaplecza Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)



Fot. Pęknięcie, przykład uszkodzenia, Budynek Szkolny, część pierwotna, pomieszczenie techniczne zaplecza Auli.
(pęknięcia ścian oznaczono kolorem czerwonym)
(lokalizację zapadniętej posadzki oznaczono kolorem niebieskim)



Fot. Uszkodzenie ściagu, Budynek Szkolny, część pierwotna, pomieszczenie techniczne zaplecza Auli. (uszkodzenie oznaczono kolorem czerwonym)

13 Zalecenia

13.1 Zalecenia dot. bezpiecznego użytkowania obiektu

Wszelkie aspekty opisane w niniejszym opracowaniu, należy mieć na uwadze zarówno podczas przyszłej eksploatacji obiektu, jak również wykonywania okresowych kontroli technicznych budynku. Nie dopuszcza się zmian sposobu użytkowania pomieszczeń, prowadzących do istotnego wzrostu obciążeń względem stanu istniejącego, a w szczególności stropu nad parterem, będącego obciążeniem ścian.

13.2 Zalecenia dot. realizacji prac naprawczych

Wszelkie prace naprawcze w obrębie analizowanego budynku, należy prowadzić z uwzględnieniem poniższych aspektów :

- Należy ograniczyć do minimum, wszelkie prace powodujące drgania.
- Całość robót należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia, z zachowaniem przepisów BHP i sztuki budowlanej.
- Wszelkie prace, a w szczególności przemurowania elementów, należy prowadzić z podwyższoną ostrożnością.
- Wszelkie niejasności należy uzgodnić z autorem opracowania, w celu podania sposobu ich rozwiązań.
- Wszelkie prace należy prowadzić w oparciu o szczegółową dokumentację projektowo-kosztorysową.



14 Wnioski

Bezpośrednią przyczyną powstania analizowanych uszkodzeń był wpływ nierównomiernego osiadania, a także wieloletni wpływ intensywnej eksploatacji górniczej, przy braku prowadzenia odpowiednich napraw powstałych uszkodzeń, jak również brak dostatecznych zabezpieczeń i adekwatnych rozwiązań w konstrukcji budynku mających przeciwdziałać tego typu oddziaływaniom. (patrz. pkt. Analiza określająca przyczyny powstałych uszkodzeń)

W okresie prowadzenia obserwacji, uszkodzenia poddane monitoringowi nie wykazały aktywności. Plomby gipsowe nie uległy uszkodzeniom, a szczelinomierze nie wykazały przemieszczeń. W związku z powyższym obecny charakter aktywności badanych uszkodzeń uznaje się za stabilny. (patrz. pkt. Charakter aktywności powstałych uszkodzeń)

Zaobserwowane uszkodzenia dotyczą elementów konstrukcyjnych. Uszkodzenia mogą mieć negatywny wpływ na wytrzymałość i stateczność konstrukcji. Brak przeprowadzenia koniecznych prac naprawczych może prowadzić do wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania. (patrz. pkt. Wpływ zaobserwowanych uszkodzeń na bezpieczeństwo użytkowania)

Stan ogólny analizowanych elementów budynku, określa się jako: akceptowalny (patrz. pkt. Stan istniejący)

Konieczne jest przeprowadzenie robót naprawczych. Proponowany zakres robót naprawczych nie eliminuje przyczyny powstania stwierdzonych uszkodzeń, natomiast ma na celu przywrócenie odpowiedniego stanu technicznego budynku, a w szczególności zapobieżenie możliwości powstania zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania w związku z występowaniem analizowanych uszkodzeń. W związku z powyższym nie można wykluczyć wystąpienia uszkodzeń o podobnym charakterze w czasie przyszłej eksploatacji obiektu, jednak intensywność występowania uszkodzeń o podobnym charakterze, wraz z wiekiem budynku powinna ulec redukcji. (patrz. pkt. Roboty naprawcze)

Określono stopień pilności realizacji poszczególnych prac naprawczych. Wszelkie prace naprawcze należy prowadzić w kolejności zgodnej z określonym stopniem pilności ich wykonania. (patrz. pkt. Roboty naprawcze)

Wszelkie prace naprawcze należy prowadzić w oparciu o szczegółową dokumentację projektowo-kosztorysową.

Zarówno prace naprawcze, jak również przyszłą eksploatację budynku należy prowadzić z zachowaniem przedstawionych zaleceń. (patrz. pkt. Zalecenia dot. bezpiecznego użytkowania obiektu)

W związku z powyższym stwierdza się, że:

Nie ma przeciwwskazań do dalszej eksploatacji obiektu, z uwzględnieniem wszelkich aspektów zawartych w niniejszym opracowaniu. Użytkowanie obiektu zgodnie z przewidzianym przeznaczeniem, nie wpłynie niekorzystnie na istniejący budynek i obiekty sąsiednie, jest dopuszczalne z punktu widzenia konstrukcyjnego. (Zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki.)

Konieczne jest przeprowadzenie wskazanych prac naprawczych, z uwzględnieniem wszelkich aspektów zawartych w niniejszym opracowaniu.



15 Normy, literatura, programy komputerowe

15.1 Normy

Eurokod 0 : Podstawy projektowania konstrukcji

- PN-EN 1990:2004

Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje

- PN-EN 1991-1-1:2004 - Część 1-1: Oddziaływania ogólne -Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-2:2006 - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
- PN-EN 1991-1-3:2005 - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1991-1-5:2005 - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne
- PN-EN 1991-1-6:2007 - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-7:2008 - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe

Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu

- PN-EN 1992-1-1:2008 - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-1-2:2008 – Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe

Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych

- PN-EN 1993-1-1:2006 - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-2:2007 - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
- PN-EN 1993-1-3:2008 - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
- PN-EN 1993-1-5:2008 - Część 1-5: Blachownice
- PN-EN 1993-1-8:2006 - Część 1-8: Projektowanie węzłów

Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych

- PN-EN 1995-1-1:2010 - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 1995-1-2:2008 - Część 1-2: Postanowienia ogólne - Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe

Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych

- PN-EN 1996-1-1 +A1:2013-05 - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
- PN-EN 1996-1-2:2010 - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
- PN-EN 1996-2:2010 - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
- PN-EN 1996-3:2010 - Część 3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych

Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

- PN-EN 1997-1:2008 - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009 - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Polskie Normy:

- PN-B-03264:2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - obliczenia statyczne i projektowanie



15.2 Literatura

- „Konstrukcje żelbetowe” TOM 1,2,3 - W. Starosolski. Wyd. 2006r.
- „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do PN-B-03264:2002” TOM 1 i TOM 2 Warszawa 2005
- „Instrukcja ITB nr.296. Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych” Warszawa 1990
- „Instrukcja ITB nr 376/2002. Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów” Warszawa 2002
- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun, Warszawa 2005

Opracował:
(pieczęć i podpis na str.1)

mgr inż. Marcin Janicki

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dn. 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane

Oświadczam(y), że projekt / ekspertyza techniczny(a) :

„Ekspertyza techniczna auli w Zespole Szkół Specjalnych nr 42
w Zabrze przy ul. Sienkiewicza 43”

Adres:

ul. Henryka Sienkiewicza 43, 41-800 Zabrze

został(a) sporządzony(a) zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami prawnymi,
zasadami wiedzy technicznej, normami oraz jest kompletny(a) z punku widzenia
któremu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Projektant :
Konstrukcja	<div><div>mgr inż. Marcin Janicki</div><div>upr. nr. MAP/0416/PBKb/21 w specjalności konstrukcyjno- budowlanej</div><div>Nr.ew. MAP/BO/0341/21</div><div><div>MGR INŻ. MARCIN JANICKI</div><div>uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń</div><div>nr ewid. MAP/0416/PBKb/21</div></div><div>Marcin Janicki</div></div>