

Analiza przyczyn awarii budynku usługowego w czasie robót remontowych

JÓZEF SZCZOTKA*

F.U.I Józef Szczotka, adres: 43-426 Gumna, ul. Miodowa 31

Streszczenie. W przedstawionym referacie opisano awarię budynku usługowego, zlokalizowanego w Cieszynie województwo śląskie. Do awarii doszło podczas robót remontowych odwodnienia i fundamentów budynku. Wykonano analizę przyczyn awarii wraz ze wskazaniem robót zabezpieczających pozwalających na realizację odbudowy budynku.

Słowa kluczowe: posadowienie budynku, drenaż opaskowy, wzmocnienie ścian fundamentowych, roboty ziemne, izolacja ścian, opaska żelbetowa

1. Wprowadzenie

Inwestorzy w celu polepszenia standardu pomieszczeń usługowych, podejmują się wykonywania remontów. Zgodnie z przepisami część takich prac remontowych nie wymaga wykonywania dokumentacji projektowych. Zdarza się tak, iż w ramach oszczędności nie wykonuje się dokumentacji projektowej oraz brak nadzoru nad przeprowadzanymi robotami remontowymi. W większości przypadków jedynymi źródłami doradczymi przy takich pracach jest firma wykonawcza. Pozorna oszczędność przy przygotowaniu prac remontowych prowadzi wielokrotnie do złego wykonania robót jak również zwiększone koszty naprawy takich prac.

Jeżeli mamy do czynienia z pracami związanymi z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych fundamentu wraz z drenażem w budynkach gdzie jest brak dokumentacji archiwalnej bezwzględnie należy zapewnić nadzór osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi. Taki nadzór zapewni prawidłowe wykonanie prac ziemnych i izolacyjnych. Brak doświadczenia wykonawcy może doprowadzić do naruszenia istniejącej konstrukcji budynku, a skrajnych przypadkach do awarii budynku. Roboty związane z fundamentami budynku należą do robót specjalistycznych, które powinny być wykonywane przez firmy z odpowiednim doświadczeniem. W tym celu należy zastanowić się nad wprowadzeniem do przepisów odpowiednich zmian, które wyeliminowały by takie sytuacje gdzie tak poważne roboty wymagały by odpowiednie zgłoszenie wraz z dokumentacją projektową wraz z technologią wykonywanych prac.

*Autor do korespondencji: j.szczotka@outlook.com

2. Opis budynku

Budynek zlokalizowany jest w Cieszynie Boguszowice przy ulicy Ładnej. Budynek usługowy został wzniesiony w okresie międzywojennym XX wieku, jest obiektem trzykondygnacyjnym – częściowo podpiwniczonym, parter oraz poddasze nieużytkowe.



Fot. 1. Budynek usługowy przed remontem.

Budynek wzniesiony został metodą tradycyjną o układzie nośnym mieszanym, fundamenty z cegły pełnej, kamiennie-betonowe, ściany murowane z cegły pełnej, przekrycia stropowe nad przyziemiem sklepienie odcinkowe na belkach stalowych, nad parterem strop o konstrukcji drewnianej belkowej. Konstrukcja więźby dachowej wykonana była jako płatwiowo-kleszczowa, pokrycie dachowe było wykonane z dachówki zakładkowej ceramicznej.

Pierwszy etap budowy budynku posiadał wymiary – 11,50×20,00 m, drugi etap to dobudowa od strony południowej zachowując szerokość dotychczasowego budynku na długość około 11,00 m.

Wymiary zewnętrzne budynku:

- szerokość – 11,50 m;
- długość – 30,95 m;
- wysokość – 8,00 m.

Posadowienie budynku jest bezpośrednie bez izolacji poziomej, w poziomie posadowienia występują gliny pylaste o konsystencji plastycznej i twaroplastycznej.

Fundamenty wykonane z cegły pełnej murowane na zaprawie wapiennej oraz kamienia układane na zaprawie wapiennej o szerokości pokrywającej się z szerokością ścian nośnych budynku. Układ nośny budynku mieszany, konstrukcja nośna w postaci murowanych ścian z cegły pełnej o zróżnicowanej grubości.

Dane techniczne budynku:

- powierzchnia zabudowy – 356,00 m²;
- powierzchnia użytkowa – 550,00 m²;
- kubatura – 2800,00 m³.

Budynek w czasie remontu nie był użytkowany, do dnia wystąpienia zawalenia części budynku prowadzono roboty remontowe polegające na odsłonięciu od strony zewnętrznej budynku fundamentów celem przeprowadzenia ich wzmocnienia i ułożenia izolacji pionowej.

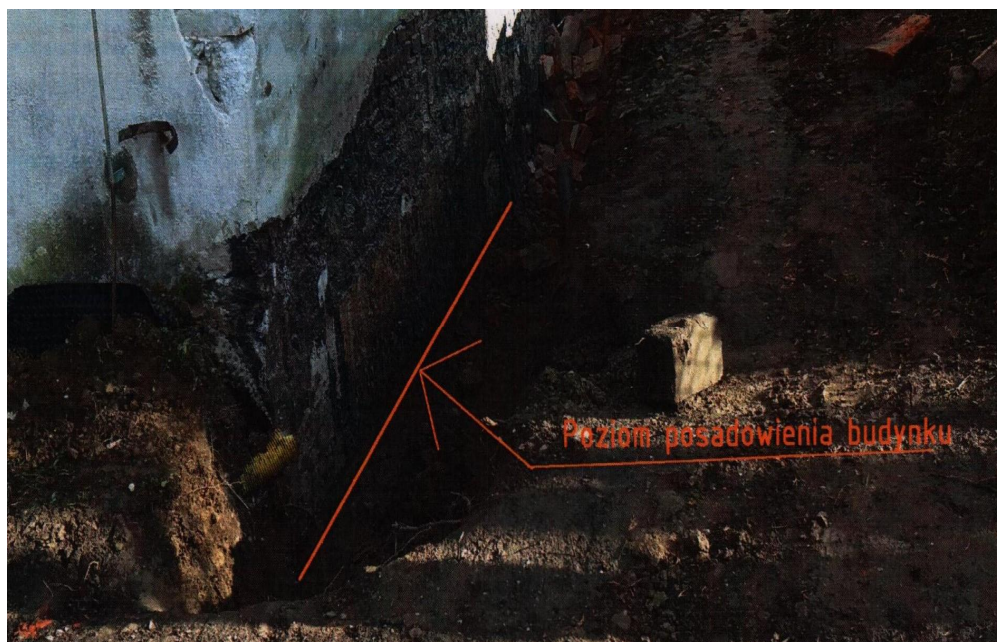
3. Roboty budowlane do momentu awarii

Celem usunięcia zawilgocenia ścian zewnętrznych właściciel budynku podjął następujące działania:

Przeprowadzono wykonanie odkrywki fundamentów od strony wschodniej i południowej na głębokość poniżej posadowienia budynku (fot. 2).

Roboty ziemne przeprowadzono sposobem mechanicznym i ręcznym.

Oczyszczono nawierzchnie pionowe fundamentów i przygotowano do ułożenia izolacji pionowej oraz wzmocnienia fundamentów polegającego na wykonaniu betonowej ścianki dociskowej.



Fot. 2. Widok zakresu przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu posadowienia fundamentu.

4. Opis awarii budowlanej

W dniu 09.11.2019 roku w godzinach wieczornych, część konstrukcji w kierunku strony południowej wychyliła się co spowodowało zawalenie się fragmentu budynku usługowego. Uszkodzeniu uległa częściowo ściana południowa i wschodnia, stop nad parterem oraz więźba dachowa wraz z pokryciem dachowym.



Fot. 3. Widok budynku po częściowym zawaleniu.



Fot. 4. Widok budynku częściowo-rozebranego.



Fot. 5. Widok narożnika południowo-wschodniego zaraz po awarii budynku.



Fot. 6. Widok budynku od strony wschodniej po awarii.



Fot. 7. Widok narożnika południowo – wschodniego podczas rozbiórki.

Awaria budynku miała miejsce w czasie kiedy na terenie budowy nie pracowały żadne brygady budowlane. W czasie zdarzenia nad Cieszynem trwały ulewne deszcze, które trwały kilka dni.

5. Analiza przyczyn awarii budynku

Przyczyn awarii budowlanej budynku usługowego w Cieszynie były dwie główne:

- odsłonięcie fundamentów budynku wykonano poniżej poziomu posadowienia budynku co spowodowało przekroczenie nośności pionowej podłoża gruntowego zalegającego poniżej poziomu posadowienia, na zdjęciu (fot. 2), pokazano zakres wykonania odkrywki istniejących fundamentów ściany szczytowej w narożniku południowo-wschodnim oraz poziom posadowienia, na zdjęciu widoczne jest przegłębienie wykopu w stosunku do oparcia fundamentu na podłożu gruntowym,
- bezpośrednią przyczyną była utrata nośności podłoża gruntowego w poziomie posadowienia budynku w narożniku południowo-wschodnim, wystąpiło uplastycznienie gliny pylastej zalegającej na poziomie posadowienia na skutek obfitych opadów atmosferycznych,

6. Określenie nieprawidłowości w trakcie prowadzenia robót remontowych

Podstawową nieprawidłowością w prowadzeniu robót było:

- wykonanie odkrywki na pełnej długości wzdłuż ściany podłużnej (wschodniej) oraz ściany szczytowej (południowej), w tego typu robotach odkrywki fundamentów budynku wykonuje się odcinkowo,
- szczególną nieprawidłowością było odkrycie narożnika południowo-wschodniego budynku,
- przegłębienia wykopów poniżej poziomu posadowienia fundamentu budynku,
- brak właściwego nadzoru technicznego nad prowadzonymi robotami remontowymi przez osobę uprawnioną z doświadczeniem w prowadzeniu tego typu robotach.

7. Określenie robót zabezpieczających

Celem wykonania robót zabezpieczających należy

- wygrodzenie strefy zagrożenia związanej z wystąpieniem awarii w sposób stały, aby wyeliminować przekroczenie strefy przez osoby postronne, a także odpowiednio oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- roboty zabezpieczające i wyburzeniowe zlecić firmie budowlanej mającej doświadczenie w tego typu robotach,
- zlecenie stałego nadzoru technicznego osobie uprawnionej z doświadczeniem w tego typu robotach,
- wyburzenia wykonywać sprzętem mechanicznym – koparka o znacznym zasięgu ramieniem koparki, aby wyeliminować zagrożenia,
- zakres wyburzenia to konstrukcja więźby dachowej wraz ze ścianami poddasza i kominami, stropy i ściany parteru od strony południowo – wschodniej.

8. Podsumowanie i rozwiązania naprawcze

Zalecenia do wzmocnienia fundamentu części zawalonego budynku:

- ułożenie mieszanki betonowej z dodatkiem wodoszczelnym i samozagęszczalnym wykonanym w wykopie w strefach nienaruszonych budynku na wysokość minimum 70 cm, dotyczy to wykopu wzdłuż ściany wschodniej i częściowo wzdłuż ściany szczytowej w narożniku południowo-wschodniej, mieszankę betonową ułożyć stosując pompę dla betonu celem wyeliminowania wysłania pracowników w bezpośredniej strefie zagrożenia,



Fot. 8. Widok wzmocnienie ściany fundamentowej oraz podwójna opaska drenarska.

- stosować mieszankę betonową klasy C20/25,
- po uzyskaniu przez beton wytrzymałości co najmniej 70% wytrzymałości gwarantowanej przystąpić do robót polegających na przerwaniu ciągłości konstrukcji drewnianej więźby dachowej wraz z pokryciem, aby podczas wyburzenia części uszkodzonej budynku nie naruszyła konstrukcji budynku w części do zachowania,
- powyższe roboty prowadzić ze zwężki zainstalowanej w odległości minimum 8,00 m od budynku aby wyeliminować zagrożenia dla pracowników wykonujących zalecane roboty,



Fot. 9. Widok płyty żelbetowej na ścianach fundamentowych, izolacja przeciwwilgociowa.

- po wykonaniu powyższych prac należy wykonać izolację ścian fundamentowych, drenażu opaskowego i obsypki żwirowej na wysokość wykopu (fot. 8),
- opracowanie dokumentacji projektowej odbudowy zawalanej części budynku usługowego,

– roboty budowlane związane z odbudową budynku (fot. 10).

Reasumując całość materiałów związanych z awarią budynku usługowego wysuwa się tylko jeden wniosek, iż każdy remont generalny obiektu budowlanego należy przygotować poczynawszy od dokumentacji, odpowiedni dobór wykonawcy po nadzór przez osobę do tego uprawnioną. Próby oszczędzania na powyżej wymienionych elementach często prowadzą do poważnych konsekwencji finansowych i odpowiedzialności cywilnej. Awaria przedstawiona ukazała duże luki w przepisach prawnych obowiązujących w RP, jak również fraszobliwość firm budowlanych występujących na naszym rynku. W tym wypadku skończyło się tylko na stratach finansowych ale możemy sobie tylko wyobrazić co by się stało jeżeli na budowie byli by pracownicy?

Dlatego należy jeszcze raz podkreślić fakt dobrego zaplanowania remontu budynku przed przystąpieniem do robót.



Fot. 10. Widok budynku w trakcie odbudowy.

Literatura

1. Z. Hymnik, Ekspertyza techniczna określająca stan techniczny budynku w kontekście zaistniałej katastrofy budowlanej części obiektu w dniu 09.11.2019 r. położonego w Cieszynie, zgodnie z Postanowieniem PINB (Świątoszówka, listopad 2019).
2. J. Szczotka, Opinia techniczna dotycząca stanu technicznego budynku po uszkodzonego w wyniku awarii położonego w Cieszynie, (Cieszyn, luty 2020).
3. E. Masłowski, D. Spizewska, Wzmacnianie konstrukcji budowlanych, Arkady (Warszawa 2000).

The analysis of the breakdown of a commercial building during its renovation

Summary: The following paper describes the breakdown of a commercial building located in Cieszyn, Silesia, Poland. The breakdown occurred during the construction works regarding drainage and the foundations of the building. The analysis of the breakdown was done indicating the protection works enabling the continuation of the renovation.

Key words: building embedding, band drainage, foundation walls reinforcement, ground works, wall insulation, reinforced concrete band