



**Top
Building**
Sp. z o.o.

Top Building Sp. z o.o.
ul. Karczunkowska 56
02-871 Warszawa



Nazwa opracowania:	Dokumentacja projektowa dotycząca usunięcia przyczyn oraz skutków przecieków wody opadowej przez przegrody budynku przy ulicy Zgoda 13 na poziomie „-1” w Warszawie
Nazwa i adres inwestycji:	Budynek Mieszkalny ul. Zgoda 13 00-012 Warszawa
Branża:	Konstrukcja
Zamawiający:	Spółdzielnia Mieszkaniowa CENTRUM I
Nazwa i adres jednostki projektowej:	TOP BUILDING SP. Z O.O. 02-871 Warszawa Ul. Karczunkowska 56
Data:	SIERPIEŃ 2024
Egzemplarz:	1

ZESPÓŁ AUTORSKI

AUTORZY:

nr uprawnień:

Podpis:

MAZ/0335/OWOK/09

mgr inż. Marcin Majewski

UPRAWNIENIA DO KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ
OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANEJ

RZE/X/0035/24

RZECZOZNAWCA BUDOWLANy

SPIS TREŚCI

Uprawnienia	strona 5
Zaświadczenia.	strona 3
Oświadczenie.	strona 3
Rodzaj, zakres i podstawa opracowania	strona 9
Akty Prawne	strona 10
Normy	strona 10
Wprowadzenie w zagadnienie.	strona 14
Zadania do analizy i zweryfikowania	strona 16
Opis stanu istniejącego wraz z opisem uszkodzeń. .	strona 17
Zestawienie wyników z wykonanych odkrywek i sprawdzeń stropów pomiędzy poziomami nadziemnym i podziemnym	strona 57
Zestawienie wyników z wykonanych odkrywek i sprawdzeń stropów pomiędzy poziomami podziemnymi i nadziemnymi.	strona 75
Wnioski końcowe	strona 78
Zalecenia i uwagi końcowe	strona 79

1. Uprawnienia



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7132/ 609 /09 /K

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 2-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 2, ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 17 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Marcinowi Pawłowi Majewskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 8 sierpnia 1976 roku w Warszawie, synowi Aleksandra**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0335/OWOK/09

**do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

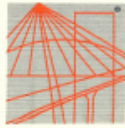
Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Ganowicz

3/ mgr inż. Hanna Bałaj





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna
KK-0056-0017/24

Warszawa, dnia 28 maja 2024 r.

DECYZJA Nr RZE/X/0035/24

Na podstawie art. 8b w związku z art. 36 ust. 1 pkt 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2023 r. poz. 551), po rozpatrzeniu wniosku Pana Marcina Pawła Majewskiego z dnia 5 października 2023 r., zmodyfikowanego pismem z dnia 15 maja 2024 r., oraz dokumentów potwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową, uprawnienia budowlane z dnia 30 grudnia 2009 r., nr MAZ/0335/OWOK/09, a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że

Pan Marcin Paweł Majewski
ur. 8 sierpnia 1976 r. we Warszawie

magister inżynier

otrzymuje tytuł

RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO

**w specjalności konstrukcyjno – budowlanej obejmującej kierowanie robotami budowlanymi
w zakresie budynków niskich i średniowysokich**

na okres ważności do dnia 28 maja 2034 r.

Pan Marcin Paweł Majewski może wykonywać czynności rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie:

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Decyzja ta może być zaskarżona do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie. Skargę wnosi się za pośrednictwem Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji.

Od skargi pobiera się wpis stały w wysokości 200 zł. Na wniosek strony złożony przed wszczęciem postępowania sądowoadministracyjnego lub w toku tego postępowania może być przyznana jej przez Sąd pomoc prawna, obejmująca zwolnienie od kosztów sądowych oraz ustanowienie adwokata, radcy prawnego, doradcy podatkowego lub rzeczownika patentowego.



Skład Orzekający Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Wojciech Biliński.....

Stefan Szałkowski.....

Jarosław Śliwa.....

Otrzymują:

1. Pan Marcin Paweł Majewski, ul. Karczunkowska 56, 02-871 Warszawa,
2. Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
3. a/a.

Pan Marcin Paweł Majewski uiścił opłatę w kwocie 10 zł (dziesięć złotych) na rachunek bankowy Urzędu Dzielnicy Śródmieście m.st. Warszawy zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. z 2023 r. poz. 2111).

2. Zaświadczenia



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-9KM-H6G-94I *

Pan MARCIN PAWEŁ MAJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0125/10
adres zamieszkania ul. WAŃKOWICZA 7 m. 6, 02-796 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-29 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



4. Rodzaj, zakres i podstawa opracowania

Rodzaj i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy oceny stanu technicznego stropu żelbetowego w poziomie -1 budynku mieszkalnego i wykonanie projektu remontu. Zakres opracowania stanowi:

- szczegółowe oględziny elementów konstrukcyjnych w tym belek, podciągów, płyt żelbetowych i słupów,
- sprawdzenie stopnia zubożenia i skażenia jonami chlorkowymi otulin betonowych elementów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie stanu zbrojenia głównego elementów konstrukcyjnych żelbetowych,
- sprawdzenie twardości betonu w losowo wybranych elementach konstrukcyjnych lub elementach z wyraźną utratą nośności na skutek występujących uszkodzeń,
- obliczenie na podstawie otrzymanych wyników z badań stopnia zubożenia i skażenia jonami chlorkowymi możliwości trwania procesów korozyjnych w stali zbrojeniowej elementów konstrukcyjnych.

Podstawa opracowania

Zlecenie z dnia 17 czerwca 2024 roku.

Materiały podstawowe do sporządzenia ekspertyzy

- Liczne wizje lokalne przeprowadzone w lipcu w przedmiotowym budynku,
- Odkrywki i pobrane próbki z elementów konstrukcyjnych,
- Obliczenia Statyczne fundamentu Wieżowca numer 7 przy ul. Hibnera, (Dzisiaj ul. Zgoda 13) Biuro Studiów i Projektów Konstrukcji Stalowych „Mostostal”
- Liczne Rysunki Fundamentu W-7 Nr. Proj. 186/2 Miastoprojekt Warszawa Śródmieście 1962 r.
- Obliczenia Statyczne Budynku Numer 7A Miastoprojekt Warszawa Śródmieście 1962 r.
- Wyniki badań kontrolnych gruntu z dna wykopu pod budynek Nr. 7 Strony Wschodniej ul. Marszałkowskiej w Warszawie 1963 r.

- Opinia w sprawie wyników pomiarów osiadań budynku numer 7 strony wschodniej ulicy Marszałkowskiej w Warszawie 1969 r.
- Fotografie archiwalne Ściany Wschodniej Warszawy z lat 1963 - 1965
- Ekspertyza Techniczna Stanu Technicznego budynku mieszkalnego 25 kondygnacyjnego przy ul. Zgoda 13 w Warszawie Centrum Techniczne Budownictwa WACETOB Warszawa 2004 r.
- Rzut stropu płyty dolnej i górnej budynku nr 7a

5. Akty prawne

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401),

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,

6. Normy

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne,

PN-82/B-02000 obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,

PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Obciążenia pojazdami,

PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem,

PB-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,

PB-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,

PB-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,

PB-B-02011:1977/Az1 lipiec 20009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,

PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłóża budowli. Ogólne zasady obliczeń,
PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe,
PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli -
Obliczenia statyczne i projektowanie,
PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie,,
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i
projektowanie,
PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i
projektowane,
PN-B-03002 lipiec 2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i
obliczanie.
PN-ISO 2394 Ogólne zasady niezawodności konstrukcji budowlanych.
ISO 13822 Bases for design of structures – Assessment of existing
structure.
PN-B-01029 Rysunek budowlany Zasady wymiarowania na rysunkach
techniczno-budowlanych
PN-ISO 4172:1994 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Rysunki do
montażu konstrukcji prefabrykowanych
PN-ISO 5261/Ak: 1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
PN-88B-01041 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje betonowe,
żelbetowe i sprężone
PN-EN 1992-3 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3:
Silosy i zbiorniki na ciecze.
W ramach analiz nośności oraz odporności ogniowej wykorzystano
również następujące EUROKODY::
PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod 0 - Podstawy projektowania
konstrukcji,

PN-EN 1991-1-7:2006 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe,

PN-EN 1991-3:2006 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 3: Oddziaływania wywołane przez pracę dźwigów i maszyn,

PN-EN 1991-4:2006 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 4: Silosy i zbiorniki,

PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne,

PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji,

PN-EN 1991-1-7:2008 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe,

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,

PN-EN 1992-1-2: 2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe ,

PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,

PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe,

PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno,

PN-EN 1993-1-4: 2007 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych,

PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów

PN-EN 1994-1-2:2005 Eurokod 4 - Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie na warunki pożarowe

PN-EN 1996-1-1:2006 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

PN-EN 1996-1-2:2005 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne -- Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru

PN-EN 1996-2:2006 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych

PN-EN 1996-3:2006 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych

PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

7. Wprowadzenie w zagadnienie

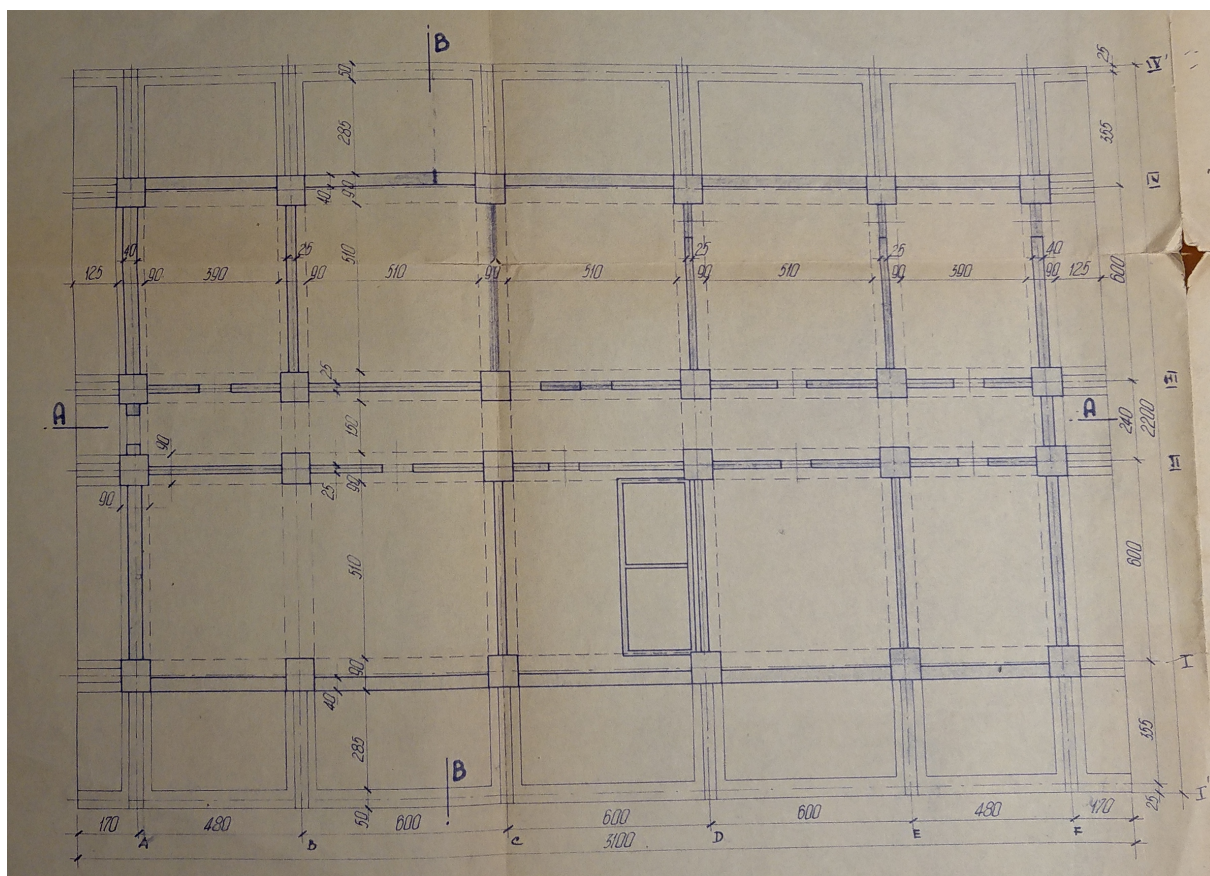
Na fotografii numer 1 przedstawiono widok ogólny na budynek.



Fotografia numer 1. Widok na budynek od strony północnej . Google Earth Pro lipiec 2024.

Budynek mieszkalny przy ulicy Zgoda 13 w Warszawie jest jednym z trzech budynków wysokich „Ściany Wschodniej” wykonanym w latach 1962 – 1965. Projekt wykonawczy budynku powstał w roku 1962. Na podstawie przeprowadzonych przed wykonaniem projektu badań gruntu w dniu 31 stycznia 1962 roku w miejscu posadowienia budynku, stwierdzono skomplikowany pod względem geotechnicznym układ warstw gruntu. Na

podstawie tych informacji zdecydowano się na wykonanie bardzo sztywnego fundamentu realizowanego poprzez żelbetową płytę fundamentową o zmiennej grubości od 80cm do 120 cm i fundamentu skrzyniowego o wysokości ścian od 510cm do 470cm. Fundament skrzyniowy składa się z czterech ścian na kierunku od zachodu do wschodu i sześciu ścian na kierunku od południa do północy. Każda ze ścian posiada przyporę, na kierunku zachodnio-wschodnim o długości 170cm i na kierunku północno-wschodnim o długości 380cm. Na fotografii numer 2 pokazano rzut fundamentu.



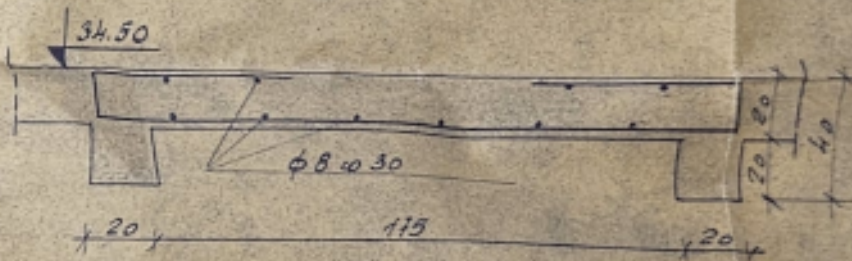
Fotografia numer 2. Widok na rzut fundamentów pod budynkiem.

Od strony wschodniej budynku znajduje się dylatacja konstrukcyjna i budynek połączony jest z dwoma pomieszczeniami tj. hydrofornią i pomieszczeniem z komórkami lokatorskimi.

Na fotografii numer 3 przedstawiono rzut pomieszczenia hydroforni i komórek lokatorskich z naniesionym wjazdem przykrytym prefabrykowanymi płytami żelbetowymi.

[illegible]

POZ. 2 PŁYTA PRZY WŁAZIE



34.50

20

115

20

40

20

20

8.3

Nr. 12 $\phi 8.3 \times 15$ $L = 369$ szt. 17

Fotografia numer 4. Przekrój przez płytę wjazdu.

Przez płyty oparte na żebrach przy włączu przez dosyć długi czas dochodziło do przecieków wód opadowych i środków odladzających w tym chlorków z chodnika od ulicy Zgoda i doszło do bardzo zaawansowanej korozji zbrojenia żeber i płyt włączu.

Na fotografii numer 5 przedstawiono widok na żebra i włącz w stanie istniejącym.



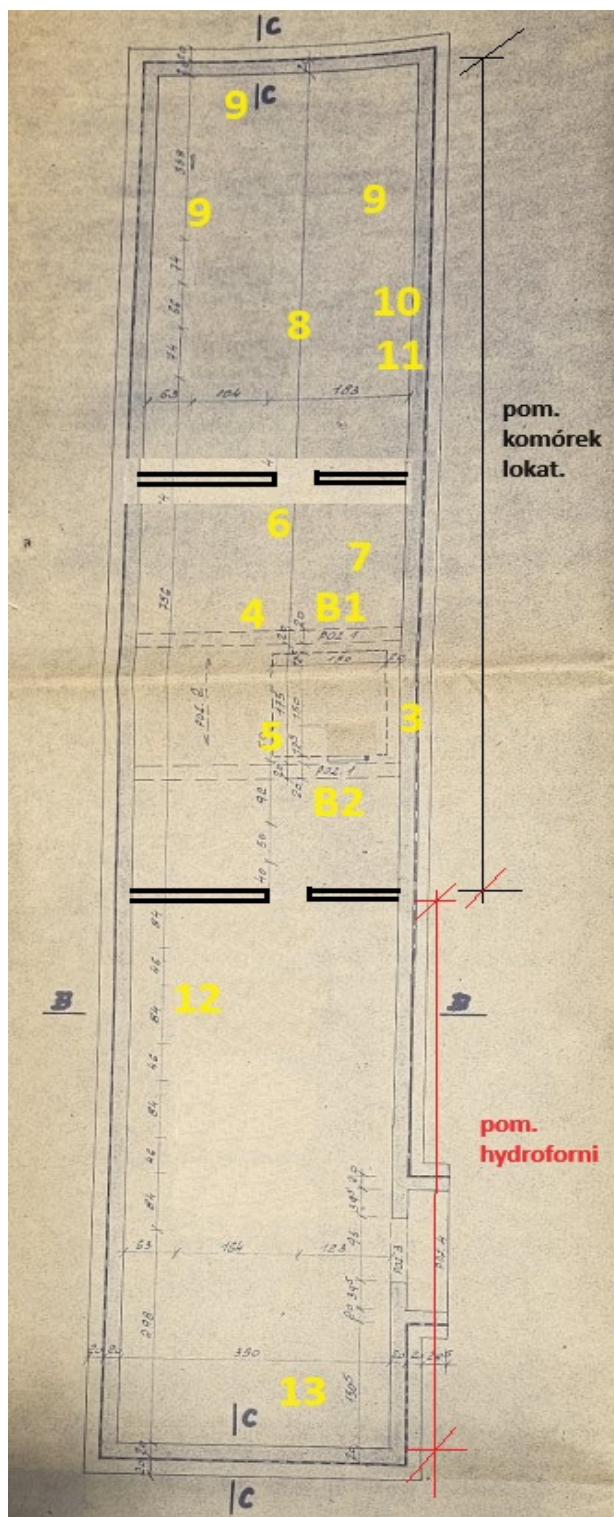
Fotografia numer 5. Widok na żebra i płyty stropowe włączu.

8. Zadania do analizy i zweryfikowania

Z uwagi na widoczne od spodu stropu w poziomie kondygnacji piwnicznej bardzo liczne i poważne uszkodzenia elementów konstrukcyjnych w obszarze hydroforni i pomieszczeń z komórkami lokatorskimi w tym w belkach i płytach, zamawiający zlecił opinię techniczną i opracowanie planu remontowego stropu pomiędzy kondygnacją piwniczną i nadziemną.

9. Opis stanu istniejącego wraz z opisem uszkodzeń.

Na fotografii numer 6 przedstawiono rzut kondygnacji z zaznaczonymi numerami miejsc w których przeprowadzono sprawdzenia lub z których pobrano próbki do analizy i badań.



Fotografia numer 6. rzut kondygnacji z zaznaczonymi numerami miejsc w których przeprowadzono sprawdzenia lub z których pobrano próbki do analizy i badań.

Oględziny stropu rozpoczęto od części pomieszczeń z komórkami lokatorskimi w których znajdują się uszkodzone żebra i płyty stropowe wjazdu. Po skuciu spodniej części otuliny z żeber widoczne jest już bardzo silnie skorodowane zbrojenie dolne z wyraźną utratą przekroju zbrojenia. Na fotografii numer 7 przedstawiono widok na zbrojenie dolne żebra.



Fotografia numer 7. Widok na 3 z 4 sztuk prętów głównych dolnych żebra przy wjeździe.

Z dwóch żeber pobrano próbki do badań o nazwach B1 i B2. W miejscu oznaczonym numer 3 i 5 przy wjeździe pobrano próbkę do badań. Miejsca te charakteryzują się widocznymi przeciekami, pęknięciami i korozją zbrojenia. Na fotografiach numer 7 i 8 przedstawiono miejsca z badań o

numerach 3 i 5. W miejscu numer 4 przeprowadzono ocenę twardości betonu z górnej partii zebra przy użyciu Młotka Schmidt'a.



Fotografia numer 8. Widok na miejsce numer 5 z widocznym przeciekiem i korozją zbrojenia.



Fotografia numer 9. Widok na miejsce numer 3 z widocznym przeciekiem i korozją zbrojenia.

Następnie wykonano sprawdzenie powierzchni stropu żelbetowego w obrębie wjazdu. Powierzchnia płyty wykazała głuchą i odspojoną otulinę. Odkrywka stropu w miejscu numer 7 wykazała zaawansowane procesy korozyjne, fotografia numer 10.



Fotografia numer 10. Widok na miejsce numer 7 z widoczną zaawansowaną korozją zbrojenia.

W miejscu numer 8 w płycie stropowej odkryto przeciek, na fotografii numer 11 przedstawiono widok na zarysowaną płytę stropową i przeciek.



Fotografia numer 11. Widok na miejsce numer 8 z widoczną zaawansowaną korozją zbrojenia i przeciekiem.

W miejscu numer 9 postanowiono rozkuć widoczne miejsce, w którym dokonano już wcześniej naprawy. Rozkucie ujawniło zaawansowaną korozję zbrojenia, fotografia 12.



Fotografia numer 12. Widok na rozkute miejsce numer 9, w którym dokonano wcześniej naprawy.

Miejsce numer 10 wykazało zaawansowaną korozję zbrojenia oraz przeciek przy fazowaniu podpory, fotografia numer 13.



Fotografia numer 13. Widok na miejsce numer 10, zaawansowana korozja zbrojenia i przeciek.

W miejscu na rzucie oznaczonym jako numer 11 po zdemontowaniu ze ściany płyty OSB odkryty zagruzowany kanał z przeciekami. Na fotografii numer 14 przedstawiono widok na miejsce z wykonaną odkrywką numer 11.



Fotografia numer 14. Widok na odkryty i zagruzowany kanał w ścianie.

W pomieszczeniu hydroforni wykonano odkrywki o numerach 12 i 13. Były to głównie miejsca z wcześniej wykonanych napraw. Z obydwu miejsc pobrano próbki otuli do badań oraz odkryto zaawansowaną korozję zbrojenia.

Dodatkowo w pomieszczeniu piwnicznym lecz w północno wschodnim narożu, sprawdzono strop pod względem istniejącego przecieku. Na fotografii numer 15 przedstawiono na przecieki przez strop.



Fotografia numer 15. Widok na spód stropu z przeciekiem.

Ustalono, że przeciek jest spowodowany przez brak uszczelnienia przejścia rur kanalizacyjnych przez strop.

10. Zestawienie wyników z wykonanych odkrywek i sprawdzeń stropów pomiędzy poziomami nadziemnym i podziemnym

Ocena powierzchniowej twardości betonu

Z uwagi na zły stan konstrukcji nie podjęto decyzji o wykonaniu odwiertów rdzeniowych walcowych z elementów konstrukcyjnych stropu dla przeprowadzenia badania wytrzymałości na ściskanie w prasie hydraulicznej. Wykonano pomiar twardości powierzchniowej betonu przy użyciu młotka Schmidt'a typu N w miejscu oznaczonym numerem 4 w górnej partii żebra. Na podstawie wyników oszacowano równocześnie jednorodność betonu.

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU METODĄ SKLEROMETRYCZNĄ

Miejsce badania: Słup żelbetowy D-5

Rodzaj konstrukcji: Słup żelbetowy

Wiek konstrukcji: >1000dni

Stan Wilgotności konstrukcji: Powietrzno-Suchy

Dokumenty odniesienia: Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji ITB 210 – 1977

PN-EN 12504-2:2013-03 - Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia

Data badania: Lipiec 2024

Urządzenie pomiarowe: Sklerometr N-34 149071

Kąt badania: 0 stopni

Element	Punkt	Kąt	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6	L-7	L-8	L-9	L-10	L śred.	L sprow	Lsprow-S Lo	(Lsprow-Slo) ²
Strop	1	0	40	38	44	42	38	38	38	40	42	38	39,80	39,80	-0,33	0,11
Strop	2	0	44		44		40	40	42		42		41,00	41,00	0,87	0,76
Strop	3	0	40	38	44	42	38	38	38	40	42	38	39,80	39,80	-0,33	0,11
Suma:														120,4	0,01	1,15

Średn. L odb:

40,13

Odchylenie Standardowe SI

0,758

Wskaźnik zmienności [%]:

25

Ocena jednorodności betonu

NIEDOSTATECZNA

Współczynnik korekcyjny dla wieku betonu:

0,60

Współczynnik korekcyjny dla wilg. betonu:

1

Wytrzymałość średnia [MPa]:

22

Wytrzymałość minimalna [MPa]:

13

Sporządził:

mgr inż. bud. i inżyn. i
Marcin Majewski
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi, bez ograniczeń
specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr Ewidencji: MAZ.0339.0WOK/09
MOIB Nr Ewidencji: MAZ/BO/0125/10

Pomiar stopnia zobojętnienia betonu

Badanie pH pobranych próbek z odwiertów przeprowadzono przy użyciu pH metru Hanna Instruments model HI 98127. Pobrane próbki z odkrywek sproszkowano. Następnie pył ze sproszkowanych próbek wsypywano do menzurki ze 100ml wody destylowanej i intensywnie mieszano. Następnie dokonywano odczytu. Kryterium wartości granicznej pH przyjęto za Czarnecki L. Łukowski P. Garbacz A. komentarz do PN-EN 1504

Zdecydowanie negatywnym skutkiem karbonatyzacji jest obniżenie alkaliczności (zobojętnienie) betonu, a w konsekwencji obniżenie zdolności ochronnych otuliny betonowej, aż do całkowitej utraty ochrony zbrojenia. Utrata stanu pasywacji rozpoczyna się przy orientacyjnych wartościach pH ~11,8 (swobodny dostęp powietrza) bądź pH ~11,0 (ograniczony dostęp powietrza). W obecności chlorków korozja stali zbrojeniowej zaczyna się już przy

Pomiary pH betonu				
Lp.	Próbka numer	Wartość pH pomierzona	Wartość pH graniczna	Wynik
1.	Odkrywka nr B1	7,8	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
2.	Odkrywka nr B2	8,8	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
3.	Odkrywka nr 2	10,7	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
4.	Odkrywka nr 6	10,3	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
5.	Odkrywka nr 7	9,2	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
6.	Odkrywka nr 8	8,8	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
7.	Odkrywka nr 9	8,1	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
8.	Odkrywka nr 10	8,0	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
9.	Odkrywka nr 12	7,9	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany

Pomiary pH betonu				
10.	Odkrywka nr 13	7,8	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
11.	Odkrywka nr 3	7,3	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany
12.	Odkrywka nr 5	7,6	Musi być większa od 11	Beton skarbonatyzowany

Pomiar zawartości chlorków w betonie

Próbki do badań zawartości chlorków pobrano z wcześniejszych odwiertów. Po przygotowaniu próbek (rozdrobnieniu, przesianiu, wysuszeniu, odważeniu i wykonaniu ekstraktów wodnych) oznaczono zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie metodami analitycznymi. Określenie zawartości chlorków w betonie przeprowadzono metodą miareczkową Mohra. Zgodnie z instrukcją IBDIM oraz wytycznymi literaturowymi (Zybura A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu, PWN, Warszawa, 2011) dla żelbetu graniczna wartość zawartości chlorków w betonie odpowiada 0,4% masy cementu lub w przypadku betonu skarbonatyzowanego **0,1%** w stosunku do masy cementu – kryterium z Diagnostyka mostów betonowych w świetle norm europejskich.

Pomiar zawartości chlorków				
Lp.	Próbka numer	Pomierzona ilość chlorków Cl^- [%] w stosunku do masy cementu	Wartość graniczna dla betonu skarbonatyzowanego	Wynik
1.	Odkrywka nr B1	0,30	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
2.	Odkrywka nr B2	0,19	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
3.	Odkrywka nr 2	0,19	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
4.	Odkrywka nr 6	0,21	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
5.	Odkrywka nr 7	0,19	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
6.	Odkrywka nr 8	0,27	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków

Pomiar zawartości chlorków				
7.	Odkrywka nr 9	0,20	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
8.	Odkrywka nr 10	0,58	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
9.	Odkrywka nr 12	0,21	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
10.	Odkrywka nr 13	0,22	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
11.	Odkrywka nr 3	0,62	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków
12.	Odkrywka nr 5	0,51	0,100	Przekroczona graniczna zawartość chlorków

Obliczenie rozpoczęcia procesów korozyjnych z kryterium Hausmanna

Dla korozji stali w roztworach zawierających chlorki Hausmann określił warunek, że wartość progowa chlorków do zapoczątkowania korozji zależy od zawartości jonów OH^- , a Tuutti wykonał obliczenia dla wzoru:

$$\frac{\text{koncentracja } \text{Cl}^- \text{ (mol/l)}}{\text{koncentracja } \text{OH}^- \text{ (ekviv}^1\text{/l)}} \geq 0,6$$

KOROZJA ZBROJENIA WG. KRYTERIUM HAUSMANNA

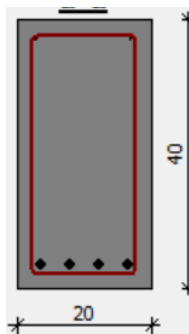
Kryterium Hausmanna				
Lp.	Miejsce pobrania próbki	Obliczona wartość	Wartość normowa	Wynik
1.	Odkrywka nr B1	25894,0	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
2.	Odkrywka nr B2	1607,0	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
3.	Odkrywka nr 2	20,2	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
4.	Odkrywka nr 6	56,5	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
5.	Odkrywka nr 7	639,8	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
6.	Odkrywka nr 8	2321,5	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
7.	Odkrywka nr 9	8502,6	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
8.	Odkrywka nr 10	32112,7	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
9.	Odkrywka nr 12	14185,1	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
10.	Odkrywka nr 13	18750,8	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
11.	Odkrywka nr 3	36587,9	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia
12.	Odkrywka nr 5	34561,3	Musi być mniejsza od 0,6	Korozja zbrojenia

Pomiar wilgotności podłoża

Wilgotności podłoża dokonano przy użyciu Higrometru do materiałów stałych VOLTcraft MF-100. Poniżej zestawiono wyniki wilgotności podłoża w odpowiednich miejscach pomiarowych.

Lp.	Miejsce pomiaru	pomierzona wartość [%]
1.	nr B1	62,1
2.	nr B2	61,6
3.	nr 3	89,6
4.	nr 11	96,8
5.	nr 8	78,1
6.	nr 12	67,1
7.	nr 9	63,1

Sprawdzenie nośności istniejącego żebra



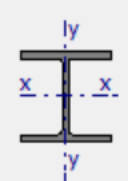
Zginanie: (przekrój a-a)
 Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 3,47 \text{ kNm}$
 Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 18$ o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,39\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 3,47 \text{ kNm} < M_{Rd} = 100,29 \text{ kNm}$ (3,5%)

Ścinanie:
 Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 2,83 \text{ kN}$
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 270 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 2,83 \text{ kN} < V_{Rd1} = 43,76 \text{ kN}$ (6,5%)

SGU:
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 3,15 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 3,15 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,34 \text{ mm} < a_{lim} = 3550/200 = 17,75 \text{ mm}$ (1,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 3,30 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Dobór odpowiednika dla 10% zapasu dla belki żelbetowej:



Przekrój: HE 180 B
 $A_v = 15,3 \text{ cm}^2$, $m = 51,2 \text{ kg/m}$
 $J_x = 3830 \text{ cm}^4$, $J_y = 1360 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 93750 \text{ cm}^6$, $J_T = 42,3 \text{ cm}^4$, $W_x = 426 \text{ cm}^3$

Stal: St3

Nośności obliczeniowe przekroju:
 - zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,066$) $M_R = 97,61 \text{ kNm}$
 - ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 190,79 \text{ kN}$

Przęsło A - B ($l_o = 3,30 \text{ m}$)

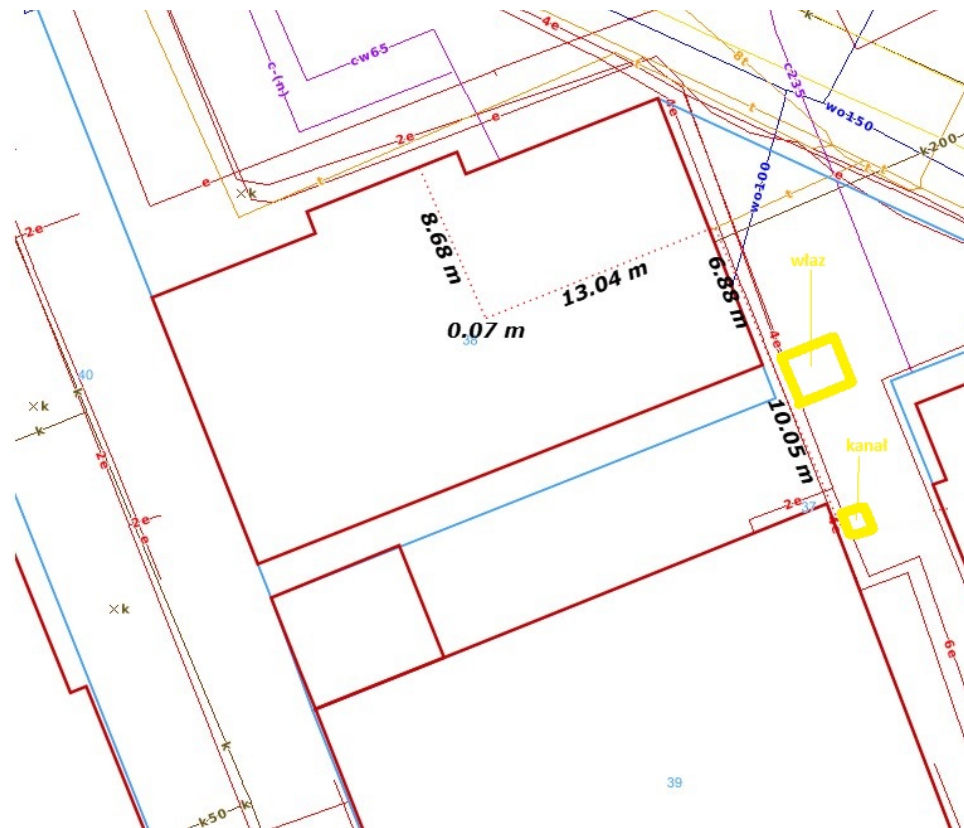
Nośność na zginanie
 Przekrój $z = 1,65 \text{ m}$
 Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 0,958$
 Moment maksymalny $M_{max} = 0,75 \text{ kNm}$
 (52) $M_{max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,008 < 1$

Nośność na ścinanie
 Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$
 Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 0,91 \text{ kN}$
 (53) $V_{max} / V_R = 0,005 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem
 $V_{max} = 0,91 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 114,47 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania
 Przekrój $z = 1,65 \text{ m}$
 Ugięcie maksymalne $f_{k,max} = 0,10 \text{ mm}$
 Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3300 / 350 = 9,43 \text{ mm}$
 $f_{k,max} = 0,10 \text{ mm} < f_{gr} = 9,43 \text{ mm}$ (1,0%)

Lokalizacja wjazdu i kanału na zewnątrz budynku



Na powyższym rysunku przedstawiono widok na lokalizację wjazdu i zagruzowanego kanału na ulicy Zgoda.



Lokalizacja narożnika wjazdu 170x170cm



Lokalizacja kanału 30x30cm

11. Zestawienie wyników z wykonanych odkrywek i sprawdzeń stropów pomiędzy poziomami podziemnymi i nadziemnymi

1) Pomiar twardości i jednorodności betonu wskazał osiągnięcie następującej wartości średniej:

żebro - jednorodność niedostateczna, średnia twardość 22 MPa

2) Pomiar zubożenia betonu dla wszystkich pobranych próbek wskazał na wartości poniżej dopuszczalnych wartości granicznych wynoszących 11. Najniższą wartość oznaczającą panowanie środowiska już obojętnego (wartości 7,3 i 7,6) w betonie osiągnięto dla próbek 3 i 5 z okolic wjazdu.

3) Pomiar zawartości chlorków wskazał we wszystkich badanych próbkach przekroczenie granicznej wartości chlorków wynoszącej 0,1 % w stosunku do masy cementu dla betonu skarbonatyzowanego i przyjął wartość średnią równą 0,31% chlorków w stosunku do masy cementu co oznacza na prawie 3-krotne przewyższenie dopuszczalnej wartości.

4) Według kryterium Hausmanna procesy korozyjne rozpoczęły się w każdym sprawdzonym przypadku, z którego pobrano próbkę do badań.

5) Pomiar wilgotności podłoża biorąc po uwagę pomieszczenie techniczne wykazał podwyższoną wilgotność w miejscu odkrytego kanału (nr 11) i w miejscu zarysowania płyty stropowej (nr 8).

12. Wnioski końcowe

Reasumując otrzymane wyniki z przeprowadzonych badań i obliczeń należy stwierdzić, że:

- 1) Z uwagi na bardzo długi ponad 50 letni okres eksploatacji stropu bez remontu generalnego, konstrukcja stropu wymaga pilnego remontu.
- 2) Wszystkie elementy konstrukcje stropu w części podziemnej tj. płyta stropowa, żebra posiadają rozwinięte procesy korozyjne zbrojenia, otulina zbrojenia głównego jest skarbonatyzowana i skażona jonami chlorkowymi.
- 3) Część elementów konstrukcyjnych stropu w części podziemnej tj. żebra i płyta stropowa wjazdu oraz podparcia płyt wjazdowych posiada ubytki przekroju zbrojenia głównego i te elementy wymagają wzmocnienia konstrukcyjnego np. poprzez podparcie elementami ze stali kształtowej.
- 4) Z uwagi na występowanie zaawansowanych procesów korozyjnych w płycie stropowej, dodatkowo z uwagi na zmniejszenie przekroju zbrojenia płyty te należy wzmocnić np. taśmami z włókien węglowych.
- 5) Przechodzące przez strop instalacje kanalizacyjne nie posiadają odpowiednich uszczelnień na działanie cieczy.
- 6) Wykonana izolacja pozioma z papy nad częścią wjazdową stropu straciła swoją skuteczność.
- 7) Odkrytą rysę i nieszczelność w miejscu numer 8 należy uszczelnić przy użyciu żywic poliuretanowych w technice iniekcji ciśnieniowej.

13. Zalecenia i uwagi końcowe dla części związanej ze stanem technicznym stropu

Do czasu remontu, żebra poprzez drewniany dźwigar H i powierzchniowo płyty wjazdu należy podeprzeć systemowymi podporami np. PEP 200 30kN. Każde żebro należy podeprzeć 6 sztukami podpór, a płyty łącznie 8 sztukami podpór.

Niniejsza część została opracowana w oparciu o dostarczone przez zamawiającego materiały, wizję lokalną, sprawdzenia próbek. Założono, że dostarczone informacje oraz dokumenty są prawdziwe i że nie zatajono żadnych informacji mogących istotnie wpłynąć na treść oceny technicznej konstrukcji. Ocena techniczna zachowuje ważność do 12.08.2025.

14. Rozwiązania remontowe

Przed przystąpieniem do prac zgodnie z zaleceniami z punktu 14 żebra i płyty włazy należy podeprzeć.

1) W pierwszej kolejności należy wykonać wykop w lokalizacjach wskazanych w punkcie 10. Po usunięciu kostki, podbudowy i nasypu odkryty zostanie wierzch stropu nad włazem. Po usunięciu warstw papy powinny ukazać się 3 sztuki płyt włazowych. Płyty należy usunąć. Następnie należy usunąć krótkie wsporniki, które podtrzymywały płyty włazowe. Po obwodzie stropu w miejscu płyt włazowych należy wkleić pręty zbrojeniowe #12 AIIIIN co 20 cm z otuliną 3cm spód i 4cm wierzch płyty jako dwie kratki dolną i górną w rozstawie prętów 20x20cm. Pręty wklejać należy na kotwę chemiczną Sika AnchorFix S na głębokość 25cm. Następnie po wykonaniu szalunku należy wylać nową płytę z betonu C30/37 o grubości 20cm. Po związaniu betonu płyty stropowej jako hydroizolację należy zastosować system Sika Igolflex-201 w dwóch warstwach wraz ze wzmocnieniem Sika Igolflex F-01. Zużycie materiału Sika Igolflex 201 jako warstwy izolacji przeciwwodnej musi wynosić łącznie nie mniej niż $7,6\text{kg/m}^2$ i tak aby grubość warstwy suchej w każdym miejscu izolacji nie była mniejsza niż 4,5-5,0mm.

Na związane warstwy izolacyjne należy ułożyć folię ochronną PE o grubości 0,5mm i na nią dwie warstwy ochronne z geotekstyliów o gramaturze minimum 500g/m^2 . Zastosowane geotekstylia muszą spełniać wszystkie właściwości fizyczne norm krajowych w zakresie ochrony materiałów hydroizolacyjnych. Następnie należy ułożyć płyty styrodurkowe z zamkami o grubości 5cm. Naprężenia ściskające dla użytych płyt styrodurkowych przy 10% odkształceniu, $CS(10/Y) \geq 700 \text{ kPa}$. Ewentualne przerwy robocze należy uzupełnić pianką poliuretanową twardą termoizolacyjną. Następnie należy ułożyć dwie warstwy ochronne z geotekstyliów o gramaturze minimum 500g/m^2 .

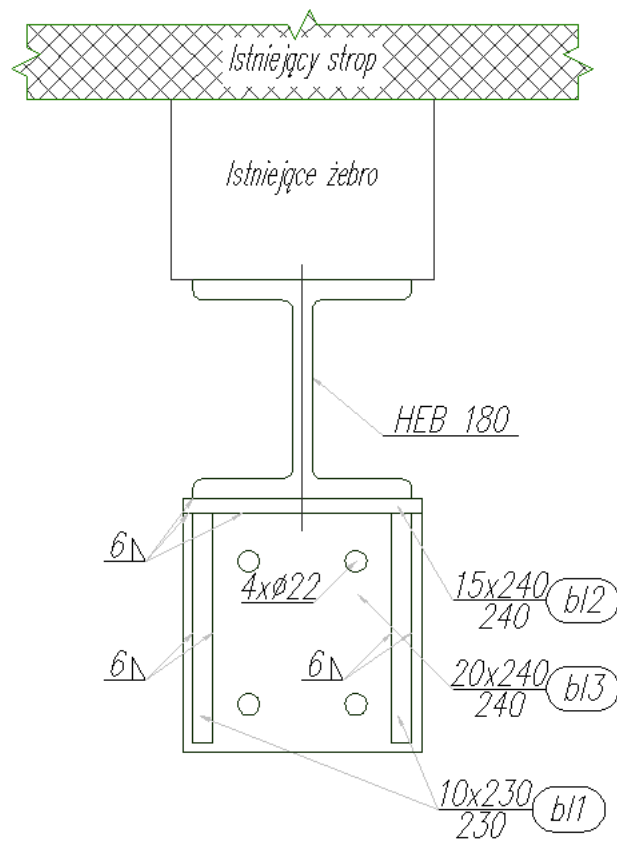
Następnie należy przystąpić do odtworzenia warstw drogowych i pieszych doprowadzając do stanu jak sprzed rozbiórki.

Kolejnym miejscem do usunięcia nieszczelności jest kanał, również przedstawiony w lokalizacji numer 2 w punkcie 10. Po usunięciu kostki, podbudowy i nasypu odkryty zostanie zasypany lub częściowo

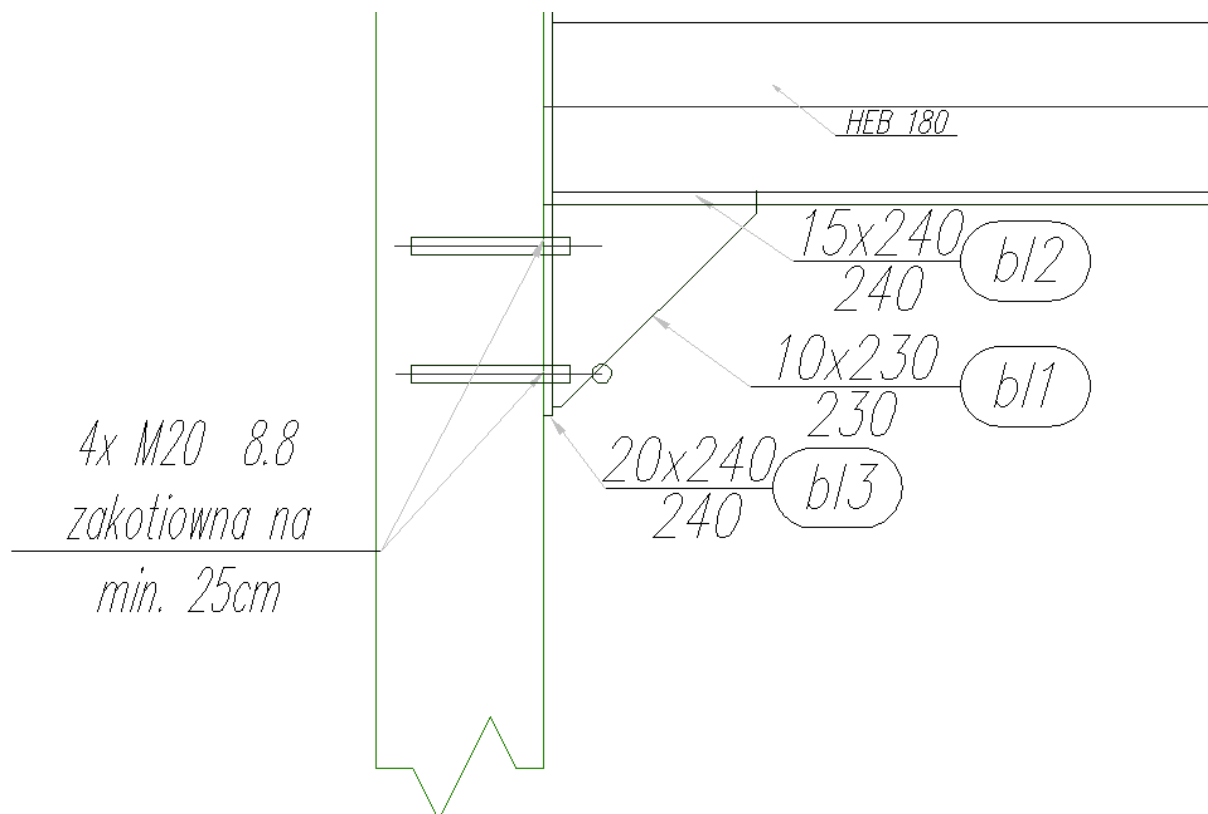
zabetonowany/zagruzowany właz. Luźne części gruzu należy usunąć. Następnie należy wkleić na zaprawę montażową np. Ceresit CX 5 płytę betonową o grubości 10cm i wymiarach zbliżonych do przekroju kanału (około 30x30cm). Jako hydroizolację należy zastosować system Sika Igolflex-201 w dwóch warstwach wraz ze wzmocnieniem Sika Igolflex F-01. Zużycie materiału Sika Igolflex 201 jako warstwy izolacji przeciwwodnej musi wynosić łącznie nie mniej niż $7,6\text{kg/m}^2$ i tak aby grubość warstwy suchej w każdym miejscu izolacji nie była mniejsza niż 4,5-5,0mm.

Na związane warstwy izolacyjne należy ułożyć folię ochronną PE o grubości 0,5mm i na nią dwie warstwy ochronne z geotekstyliów o gramaturze minimum 500g/m^2 . Zastosowane geotekstylia muszą spełniać wszystkie właściwości fizyczne norm krajowych w zakresie ochrony materiałów hydroizolacyjnych. Następnie należy przystąpić do odtworzenia warstw drogowych i pieszych doprowadzając do stanu jak sprzed rozbiórki.

2) Etapowo utrzymując podparcie na żebrach należy rozkuć najpierw jedno żebro. Odkryte zbrojenie należy wyczyścić do klasy czystości odpowiadającej klasie Sa 2 ½. Na podłoże betonowe należy nanieść inhibitor korozji TopGard Fe ze zużyciem $2 \times 0,3\text{kg/m}^2$. Naprawy należy wykonać przy użyciu zaprawy naprawczej Sika MonoTop 412 NFG na warstwie szczepnej Sika MonoTop 2001 zgodnie z normą PN-EN 1504-9. Po naprawie całej długości żebra i osiągnięciu przez zaprawę naprawczą pełnej wytrzymałości należy wykonać podparcie żebra poprzez belkę z HE180B. Belkę HE180B należy zamontować około 2cm poniżej belki żelbetowej. Podparcie belki stalowej w ścianach żelbetowych będą stanowiły siodła z blach. Rysunek poniżej.



Widok na podparcie dla belek wzmacniających HE180B.



Widok z boku na podparcie.

Podparcie z belką HE180B należy zespawać. Przestrzeń pomiędzy belką żelbetową i nową belką HE180B należy wypełnić ekspansywną zaprawą cementową.

Następnie wszystkie czynności z punktu 2 należy powtórzyć dla drugiego żebra. W trakcie montażu belki HE180B może okazać się, że będzie trzeba obniżyć istniejącą instalację podwieszoną do stropu.

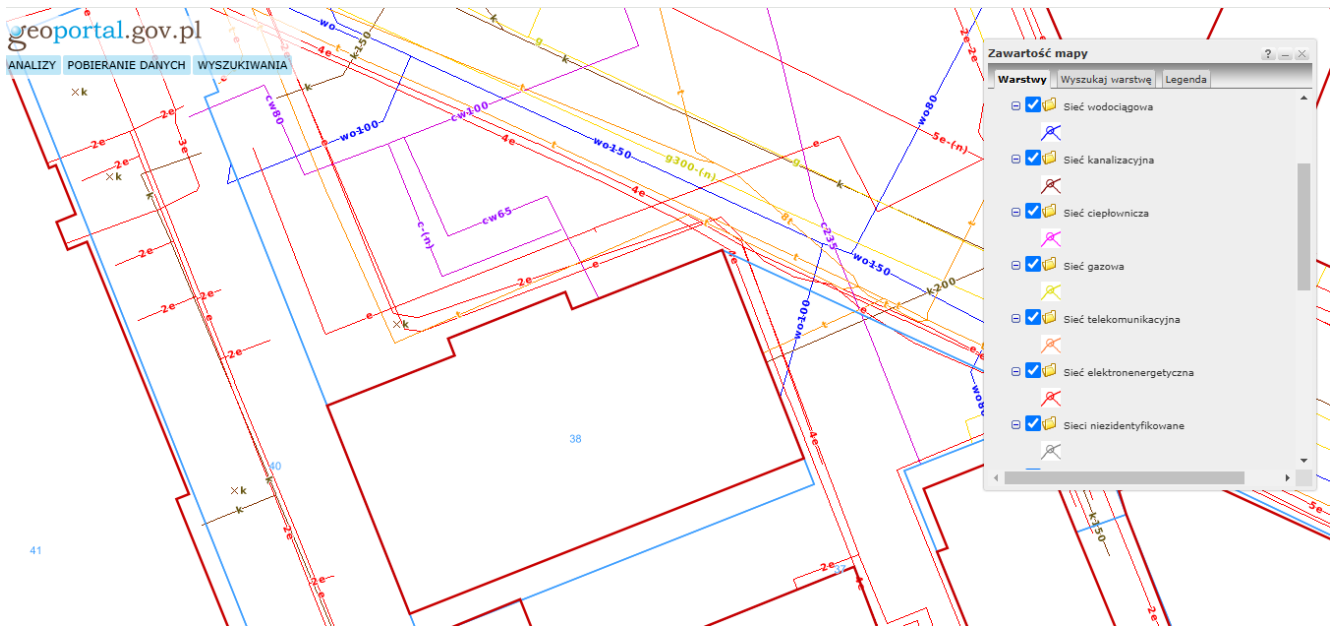
3) Z całej pozostałej powierzchni spodu stropu należy skuć tynk i odspojoną otulinę oraz wyszlifować w technice diamentowej bezpyłowej wszystkie warstwy farby. Wszelkie miejsca napraw należy rozkuć. Wszystkie pręty główne poprzeczne dolne #13,5cm w rozstawie co 15cm należy rozkuć na całej długości. Odsłonięte pręty należy oczyścić do klasy czystości Sa 2 ½. Całą powierzchnię dolną stropu należy zabezpieczyć inhibitorem korozji TopGard Fe ze zużyciem 2x0,3kg/m². Ubytki należy wypełnić przy użyciu zaprawy naprawczej Sika MonoTop 412 NFG na warstwie szczepnej Sika MonoTop 2001 zgodnie z normą PN-EN 1504 -9. Następnie w rozstawie osiowym poprzecznie do długości pomieszczeń co 50cm należy nakleić tasmę z włókna węglowego S&P CFK Lamellen 50/1,4 SM o długości l=300cm przy użyciu systemowego kleju Resin 220. Całą powierzchnię stropu należy wyszpachlować przy użyciu zaprawy Sika MonoTop 620. Po zakończeniu prac naprawczych dodatkowo z uwagi na zaawansowane procesy korozyjne dolnej głównej i drugorzędowej siatki zbrojeniowej należy zabezpieczyć zbrojenie poprzez wdrożenie ochrony katodowej biernej poprzez montaż TopZinc Anode z podłączeniem pośrednim. Należy zamontować 40 sztuk TopZinc Anode 1141.

Całość stropu i anod należy zabezpieczyć powłoką antykorozyjną do betonu Sikagard 680S.

15. Uwagi ostateczne

Z uwagi na specjalistyczny charakter prac naprawczych i wzmacniających, firma wykonawcza powinna posiadać poświadczone doświadczenie i referencje w dziedzinie wzmocnień i napraw konstrukcji z użyciem specjalistycznych materiałów chemii budowlanej. Wszystkie prace powinny być wykonywane pod nadzorem ze strony wykonawcy osoby z uprawnieniami konstrukcyjno-budowlanymi bez ograniczeń. Roboty budowlane należy prowadzić przestrzegając przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Wszystkie roboty należy wykonywać przestrzegając przepisów zawartych w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” oraz w odpowiednich normach, przepisach i ustawie „Prawo Budowlane” wraz z z jej odnośnikami. W przypadku rozbieżności między stanem faktycznym, a projektem należy powiadomić autora. Materiały, narzędzia i urządzenia, stosowane w trakcie wykonywania robót, będących przedmiotem projektu muszą odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w przepisach ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570) oraz ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2017 r. poz. 1226) i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw, odpowiadających co do jakości wymogom dokumentacji projektowej.

Na fotografii 16 przedstawiono bieżące na dzień sporządzenia projektu uzbrojenie terenu, które należy uwzględnić przy wykonywaniu prac hydroizolacyjnych i wykopów.



Fotografia numer 16. Widok na bieżące na dzień sporządzenia projektu uzbrojenie terenu.

ZESPÓŁ AUTORSKI

AUTOR:

mgr inż. Marcin Majewski

nr uprawnień:

MAZ/0335/OWOK/09

UPRAWNIENIA DO KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ
OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANEJ

Podpis:

RZE/X/O035/24

RZECZOZNAWCA BUDOWLANy