

# EKSPERTYZA TECHNICZNA

## PROJEKT TECHNICZNY - BRANŻA KONSTRUKCJA

### OPINIA GEOLOGICZNA

TEMAT: PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOŁA W KUROWIE

INWESTOR: PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOŁA W KUROWIE, UL. LUBELSKA 6, 24-170 KURÓW

ADRES: DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KURÓW, GMINA KURÓW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE

IDENTYFIKATOR DZIAŁEK: 061406\_2.0009.2574; 061406\_2.0009.2948;

PROJEKTANT: MGR INŻ. ŁUKASZ SEKUŁA PRACOWNIA PROJEKTOWA STABILO UL. CZAPIŃSKIEGO 2/LU01, 31-312 KRAKÓW

PROJEKTANT/AUTOR OPRACOWANIA:

IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
MGR INŻ. ŁUKASZ SEKUŁA	KONSTRUKCJA		03.2024	mgr inż. Łukasz Sekuła Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: SWK/POOK/0027/12

MARZEC, 2024



Kraków , dn. ....10.03.2024.....

OŚWIADCZENIE \*  
PROJEKTANTA / ~~PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO~~  
(niepotrzebne skreślić)

Ja, niżej podpisany .....ŁUKASZ SEKUŁA.....  
(imię i nazwisko)  
zamieszkały ...UL. CZAPIŃSKIEGO 2/ LU01 W KRAKOWIE.....

**oświadczam,**

że zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2023 r., poz. 682 ze zm.), został **sporządzony** projekt techniczny BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ, dotyczący zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego

**PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW.  
NMP I ŚW MICHAŁA ARCHANIOŁA W KUROWIE**

(nazwa inwestycji, adres, nr działki ewid, obręb)

dla inwestora

PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOŁA W KUROWIE, UL. LUBELSKA 6, 24-170 KURÓW

zgodnie: (niepotrzebne skreślić)

1. z decyzją nr ..... z dnia....., wydaną przez .....

Jednocześnie oświadczam, że znane mi są obowiązki i uprawnienia projektanta określone w art.20, 21, 34 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz rygory dotyczące odpowiedzialności karnej i zawodowej przewidziane w rozdziale 9 ww. ustawy.

mgr inż. Łukasz Sekuła  
Upoważnienie do projektowania  
... przez organ (inż.) odpowiedzialności:  
(czytelny podpis)  
nr ewid.: SWK/.../2021/72

.....691 959 838.....  
(tel. kontaktowy)

\*dotyczy tylko przypadku, w którym projekt budowlany zawiera projekt techniczny (art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane)

**UWAGA!**  
**DRUK PROSZĘ WYPEŁNIAĆ DUŻYMI LITERAMI.**





# EKSPERTYZA TECHNICZNA

Temat:	Ekspertyza techniczna dotycząca stanu technicznego muru ogrodzeniowego budynków kościoła Parafii Narodzenia NMP i św. Michała Archanioła w Kurowie w związku z realizacją zadania: PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW MICHAŁA ARCHANIOŁA W KUROWIE		
Inwestor:	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Narodzenia NMP i św. Michała Archanioła w Kurowie.		
Lokalizacja:	Ul. Lubelska 6, 24-170 Kurów		
Jednostka projektowa:	PRACOWNIA PROJEKTOWA STABILO Ul. Czapińskiego 2/LU01 31-312 Kraków tel. 691 959 838		
Branża:	KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		
Kierownik projektu:			
Projektant:	mgr inż. Łukasz Sekuła nr ewid SWK/POOK/0027/12, w specj. Konstrukcyjno Budowlanej		
Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Sekuła Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: SWK/POOK/0027/12		
Data opracowania:	Wrzesień 2023r.	Nr projektu	Rew.1

## **1.0 Cel opracowania**

Ekspertyza techniczna została opracowana w celu oceny stanu technicznego ceglanego muru ogrodzeniowego oddzielającego parafię Narodzenia NMP i św. Michała Archanioła w Kurowie od ul. Żabiej oraz odrębnych funkcjonalnie części działki kościoła. W ramach analizy oceniono stan techniczny muru ogrodzeniowego oraz bramy wejściowej.

Ekspertyza stanowi element uzupełniający w toku postępowania administracyjnego mającego za zadanie uzyskanie pozwolenia na budowę dla opracowywanego projektu naprawy i remontu obiektu budowlanego.

## **2.0 Zestawienie materiałów przyjętych za podstawę opracowania**

2.1 Inwentaryzacja architektoniczna biura projektów AMA Architekci

2.2 Wizja lokalna. Oględziny stanu technicznego obiektu

## **3.0 Zestawienie norm i przepisów przyjętych w opracowaniu**

Wykaz norm wykorzystywanych w obliczeniach. Z uwagi na wiek obiektu budowlanego posłużono się normami polskimi bliższymi czasookresowi realizacji obiektu budowlanego.

**PN 90/B 03000** Projekty budowlane Obliczenia statyczne

**PN 82/B 02000** Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości

**PN 82/B-02001** Obciążenie budowli. Obciążenia stałe

**PN 82/B-02003** Obciążenie budowli. Podstawowe obciążenia techn. i montażowe.

**PN 80/B 02010 – Az1** Obciążenie śniegiem.

**PN 77/B 02011– Az1** Obciążenie wiatrem.

**PN B 03264:2002** Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**PN B 03002:1999** Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**PN-B-03150:2000** Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie

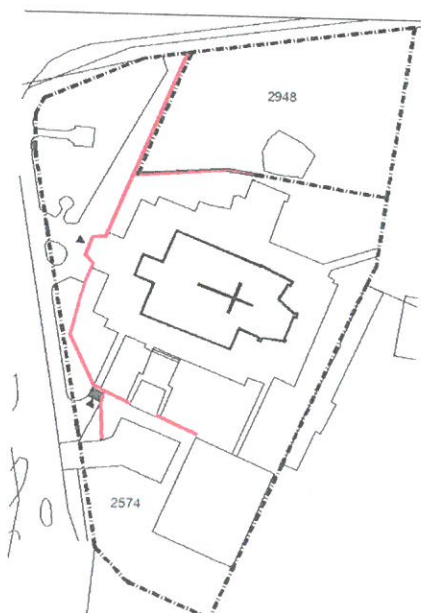
**D.U. 1994 Nr 89 poz. 414 USTAWA** z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.

---

#### 4.0 Opis istniejącego budynku kościoła.

Przedmiotem opracowania jest mur ogrodzeniowy budynku kościoła parafii rzymskokatolickiej w Kurowie. Kościół parafialny renesansowy, składa się z nawy głównej i 2 naw bocznych. Ołtarz barokowy i siedem ołtarzy bocznych. Dzwonnica murowana z XVIII wieku. Plebania klasycystyczna z 1778–1782. Co do okresu powstania muru ogrodzeniowego nie znaleziono informacji w dostępnych materiałach, szacuje się, że obiekt ma ponad 100lat i mógł być wznoszony etapami, wraz z budową lub rozbudową istniejących obiektów. O szacunkowym wieku muru ogrodzeniowego informuje zdobienie nad bramą wejściową – 1911. Mur ogrodzeniowy wykonany w postaci murowanej z cegły pełnej, wykonany na fundamencie z cegły oraz kamienia – posadowienie bezpośrednie. Mur ogrodzeniowy w całości jest otynkowany, posiada zadaszenie betonowe na odcinku wewnętrznym oraz z blachy na odcinku zewnętrznym. Charakterystycznym elementem muru jest konstrukcja wokół głównej bramy wejściowej składającej się z jednej dużej stalowej bramy i dwóch stalowych furtek. Przekrój muru ogrodzeniowego przylegającego do bramy wejściowej to mieszana konstrukcja pełna i półpełna, z wgłębieniami od strony podwórka. Brama wejściowa o konstrukcji murowanej z cegły posiada: półkoliste nadproża, które wypełniają stalowe furtki i brama oraz zdobienia w postaci gzymsów. Filary głównej konstrukcji nośnej o zmiennym przekroju zakończone wieżyczkami a w górnej części centralnie osadzony został portal z płaskorzeźbą i krzyżem. Zdobienia wykonane w konstrukcji murowej wykończone blachą na rąbek.

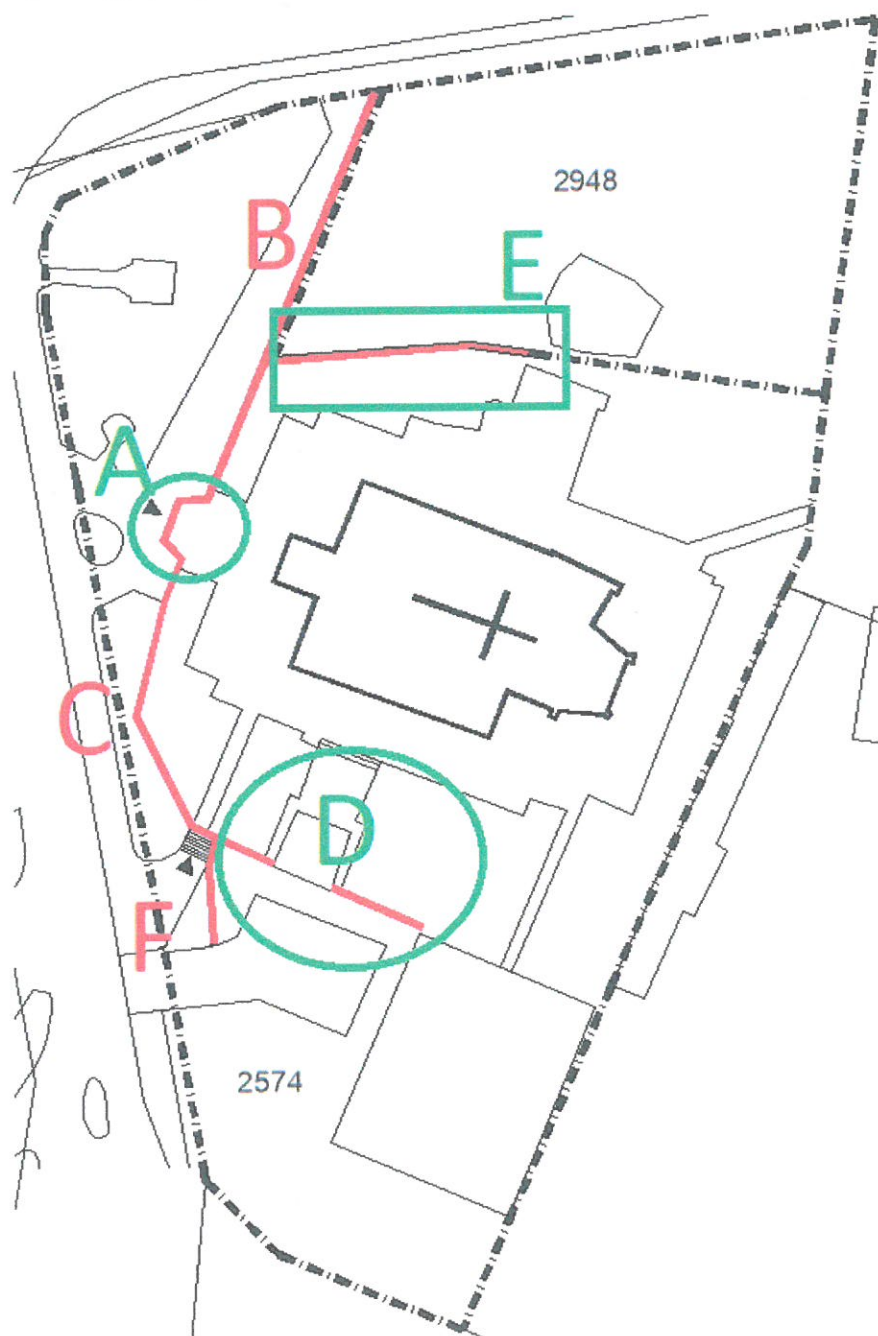
Lokalizację obiektu przedstawiono na mapie - planie sytuacyjnym, gdzie linią czerwoną zaznaczono zakres opracowania.





## 5.0 Opis poszczególnych elementów konstrukcji obiektu wraz z oceną ich stanu technicznego.

Przegląd stanu technicznego konstrukcji muru ogrodzeniowego wykonanego wokół kościoła dokonano w czerwcu 2023r. Ocenie poddano elementy konstrukcyjne muru ogrodzeniowego oraz jego elementy wykończeniowe. Przegląd obiektu wykonano z uwagi, że na konstrukcji nośnej pojawiły się widoczne uszkodzenia objawiające się zarysowaniami, pęknięciami i przemieszczeniem elementów konstrukcji oraz ich odchyleniem od pionu. W celu ułatwienia dalszej interpretacji fotografii i opisu uszkodzeń obszar muru widoczny na planie sytuacyjnym podzielono na odcinki A, B, C, D i E:



### 5.1 – Mur ogrodzeniowy w rejonie A

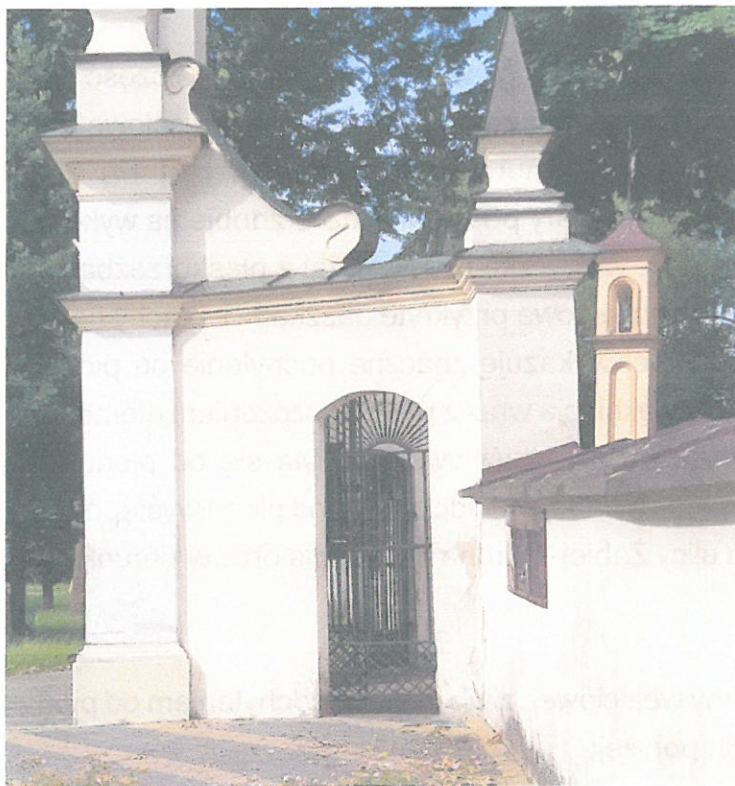
Brama wejściowa (brama główna), monumentalna część muru ogrodzeniowego wyposażona w bramę oraz dwie furtki stalowe wejściowe. Konstrukcyjnie brama wykonana jest, jako murowana z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej. Ściany i filary posiadają liczne zdobienia wykonane również z cegły pełnej – gzymsy, wieżyczki, górny portal z płaskorzeźbą i krzyżem. Wszystkie elementy wykończeniowe przykryte daszkami z blachy na rąbek. Konstrukcja w strefie wejściowej wykazuje znaczne odchylenie od pionu, zarysowania oraz konstrukcyjne pęknięcia wraz z przemieszczeniem elementów. Cała bryła, którą stanowi obiekt bramy wejściowej odchyła się od pionu w całości, w sposób nierównomierny osiadając. Odchylenia od pionu występują w dwóch kierunkach, w kierunku ulicy Żabiej – strona zachodnia oraz w kierunku ul. Lubelskiej - strona północna.

Widok bramy wejściowej, z widocznym odchyleniem od pionu przedstawiono na fotografiach poniżej:



Widok – brama główna





Widok z boku – brama główna (widoczne odchylenie od pionu)

Wraz z uszkodzeniami charakterystycznymi dla nierównomiernego osiadania obiektu czyli odchyleniem od pionu na obiekcie pojawiły się pęknięcia i zarysowania. Spora część pęknięć ma zasięg na całą szerokość muru. Dodatkowo na konstrukcji pojawiły się uszkodzenia tynku spowodowane wilgocią podciąganą od fundamentów. Powyższe uszkodzenia przedstawiono na zdjęciach poniżej:



Zarysowanie konstrukcji muru, zawilgocenia i uszkodzenia tynku spowodowane wilgocią.



Pęknięcia elementów konstrukcyjnych z przemieszczeniem, uszkodzenia tynku spowodowane zawilgoceniem, zarysowania i odchylenia od pionu



Uszkodzenia tynku spowodowane zawilgoceniem, zarysowania i odchylenia od pionu





Uszkodzenia tynku spowodowane zawilgoceniem, zarysowania i odchylenia od pionu



Pęknienia elementów konstrukcyjnych, uszkodzenia tynku spowodowane zawilgoceniem, zarysowania i odchylenia od pionu





Odchylenie od pionu na wysokości 2m wynosi odpowiednio 6,5cm i 5,5cm



Odchylenie od pionu na wysokości 2m wynosi 5,5cm.

Podsumowując, odcinek muru oznaczony lirerą A obejmujący bramę główną w strefie wejściowej na teren kościoła jest w złym stanie technicznym i wymaga podjęcia działań naprawczych. Analiza techniczna przedstawiona w dalszej części opracowania wykazała, że przyczyną uszkodzeń jest podłoże gruntowe, na którym posadowiony jest fundament obiektu.

Prace naprawcze konieczne do wykonania przy obiekcie rozpocząć należy od zabezpieczenia konstrukcji bramy wejściowej przed przewróceniem cię i

wykonania wzmocnienia istniejącego fundamentu. Następnie należy wykonać rektyfikację obiektu.

Zabezpieczenie istniejącej konstrukcji należy wykonać skręcając konstrukcję muru elementami stalowymi, pomiędzy murem a elementem stalowym wykonać przekładki z desek oraz kantówek. Do elementów stalowych należy przymocować podpory stalowe zabezpieczających mur przed przewróceniem a w fazie rektyfikacji podpory posłużą do prostowania konstrukcji. Podpory należy oprzeć na tymczasowych żelbetowych fundamentach. Po wykonaniu stabilizacji istniejącej konstrukcji fundamenty należy odkopać i wykonać ich podbicie. Podbicie wykonywać należy etapami, odcinkami o długości około 1m i na szerokość nie większą niż połowa szerokości muru. Podbicie wykonać, tak aby wykonany fundament posadowiony był na gruntach nośnych warstwy geotechnicznej IIIA. Po wykonaniu podbicia pomiędzy fundament obiektu a konstrukcję murową należy wprowadzić belki stalowe służące do podniesienia murowanej konstrukcji bramy głównej. Podniesienie i wypoziomowanie konstrukcji należy wykonywać podnośnikami hydraulicznymi przy współudziale stalowych podpór. Zamiennie do tradycyjnego podbicia można wykonać podbicie w technologii jet-grouting.

Po wykonaniu podbicia i rektyfikacji muru belki stalowe służące rektyfikacji zabetonować, wszystkie pęknięcia i zarysowania zszyć spiralami stalowymi, uzupełnić zaprawą do napraw konstrukcji murowych. Poniżej powierzchni terenu wykonać izolację powłokową a na ścianach nowe tynki. W ramach prac remontowych przewidziano również wymianę obróbek blacharskich.

## **5.2 – Mur ogrodzeniowy w rejonie B**

Mur ogrodzeniowy równoległy do ul. Żabiej, zlokalizowany z lewej strony bramy wejściowej jest w zadowalającym stanie technicznym. Posiada w prawdzie drobne uszkodzenia – zarysowania spowodowane nierównomiernym osiadaniem fundamentów, oraz zawilgocenia i uszkodzenia tynków, lecz jego stan techniczny nie zagraża bezpieczeństwu użytkowników. Mur posiada również nieznaczne odchylenie od pionu, niekwalifikujące się w chwili obecnej do naprawy konstrukcyjnej.

Widok muru ogrodzeniowego obszaru B wraz z opisem uszkodzeń przedstawiono na zdjęciach poniżej.



Widok muru od strony ul. Żabiej

Od stony podwórka kościoła, między odcinkiem E a ul. Lubelską na murze wykonany jest tynk, bez warstwy wierzchniej. Do wykończenia pozostaje strefa cokołowa oraz wyprawa, lokalnie – na całej długości muru pojawiają się niewielkie zarysowania bez wpływu na konstrukcję muru. Odcinek muru w dobrym stanie technicznym. Widok przedstawiający mur od podwórka między odcinkiem E a ul. Lubelską przedstawiono na dwóch kolejnych zdjęciach. :



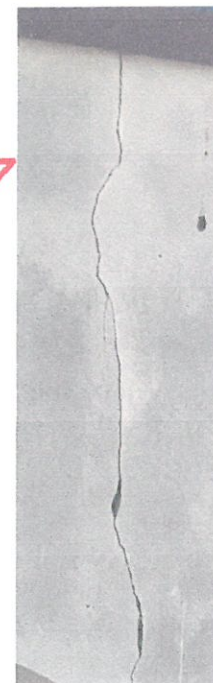
Widok muru od podwórka Kościoła – dobry stan techniczny, drobne uszkodzenia, zawilgocenia tynku.





Widok muru od podwórka Kościoła: drobne uszkodzenia, zawilgocenia tynku.

Na odcinku od strony wewnętrznej między odcinkiem E a bramą główną tynk pomalowany, mur posiada drobne uszkodzenia – zarysowanie wymagające naprawy konstrukcyjnej oraz zawilgocenia warstw wierzchnich. Uszkodzenia przedstawione na zdjęciach poniżej:



Widok muru od podwórka Kościoła – stan techniczny zadowalający, drobne uszkodzenia, zawilgocenia tynku oraz zarysowania wymagające naprawy, jednak bez konieczności wzmocnienia fundamentów.

Na odcinku muru od ulicy Żabiej widoczne są uszkodzenia spowodowane rozpryskiwaniem się wody odbijającej się od chodnika. Na murze powstały zabrudzenia oraz zawilgocenia w strefie cokołowej, których sposób naprawy należy określić w projekcie architektonicznym. Odcinek muru w dobrym stanie technicznym, nieznacznie odchylony od pionu w rejonie bramy wejściowej. Posiada kilka zarysowań, które w ramach prac naprawczych należy rozkuć, wprowadzić stalowe elementy wzmacniające i wypełnić zaprawą PCC. Widok muru od ulicy Żabiej przedstawiono na zdjęciach poniżej:



Zawilgocenia oraz towarzysząca im korozja biologiczna w strefie cokołowej



Widok mury obszaru B, w tle brama wejściowa.

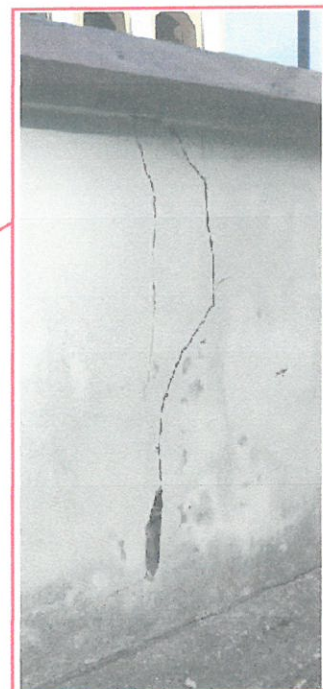
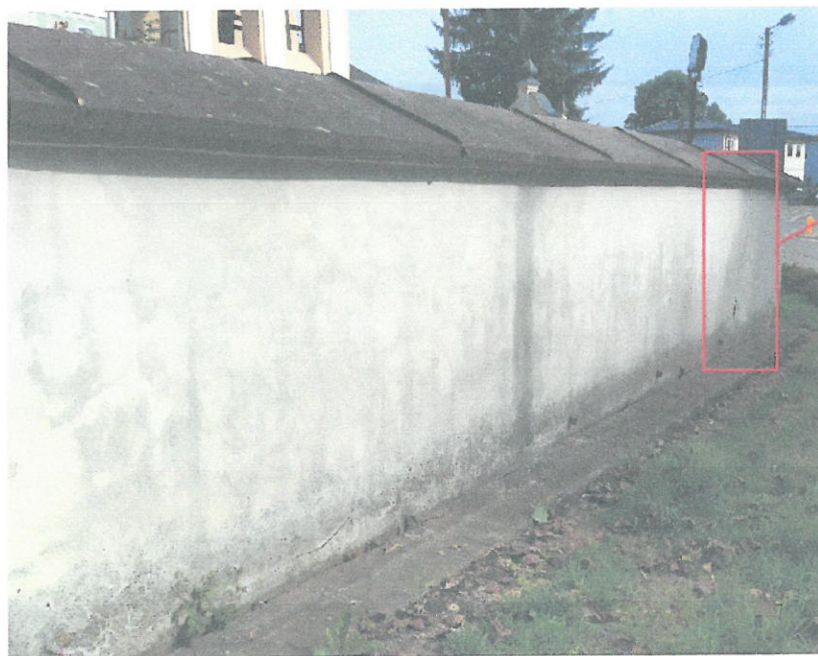


### 5.3 – Mur ogrodzeniowy w rejonie C

Kolejnym analizowanym obszarem muru ogrodzeniowego jest odcinek z prawej strony bramy wejściowej. Konstrukcja muru szerokości około 50cm (zmienna w różnych miejscach), wykonana z cegły pełnej, posadowiona bezpośrednio i przykryta zadaszeniem z blachy. Obszar muru równoległy do ulicy Żabiej, podobnie jak strefa wejściowa w złym stanie technicznym. Elementy zarysowane, odchylone od pionu w kierunku ul. Żabiej. Mur wykazuje oznaki nieprawidłowej pracy fundamentów.



Widok muru od ul. Żabiej



Zarysowania konstrukcyjne muru, zarywowaniu towarzyszą odchylenia od pionu.



Widok muru od podwórka, konstrukcja muru zarysowana, odchylona od pionu, warstwa wierzchnia tynku z uszkodzeniami spowodowanymi zawilgoceniem i korozją biologiczną.



Zarysowania konstrukcyjne muru, zarywowaniai towarzyszą odchylenia od pionu.





Zarysowania konstrukcyjne muru, zarywowaniai towarzyszą odchylenia od pionu.



Zabrudzenia i korozja biologiczna spowodowana ropzyskiwaniem się wody. Wilgotności ściany nie mierzono jednak tynk nie wykazuje oznak uszkodzeń (poza przebrwieniami i nalotem organicznym) spowodowanych zawilgoceniem.

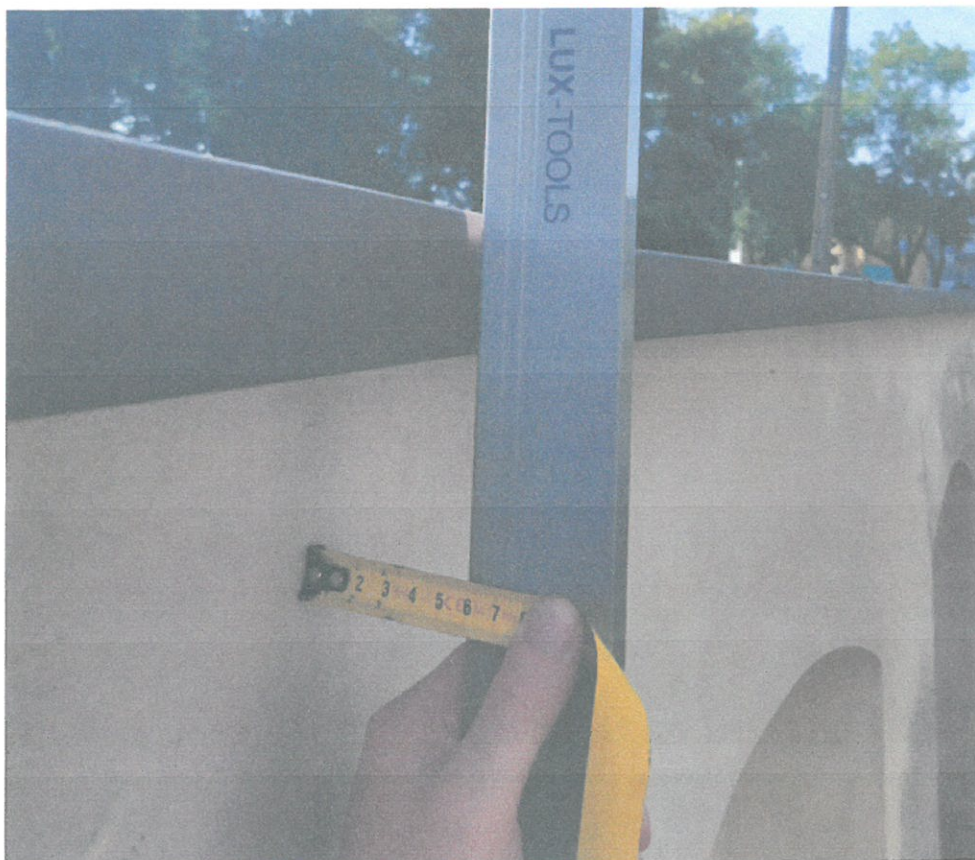




Zarysowana i odchylona od pionu konstrukcja muru



Zarysowania konstrukcyjne muru, zarywowania towarzyszą odchYLENIA od pionu.



Odchylenie od pionu około 6cm



Pęknięcia muru ogrodzeniowego, szerokość dochodzi lokalnie do 10mm





Odchylenie od pionu około 6cm

Fundamenty na tym odcinku należy wzmocnić. Wykonana opinia geologiczna wykazała, że mur ogrodzeniowy posadowiony jest na tym odcinku w warstwach nasypów niebudowlanych. Fundamenty należy przegłębić wykonując odcinkowe ich podbicie do poziomu gruntu nośnego zalegającego około 1-1,2m (lub głębiej do gruntu nośnego) poniżej poziomu terenu oraz rektyfikację konstrukcji muru. Niezbędne jest wykonanie podbicia zabezpieczającego mur przed dalszą niekontrolowaną pracą. Podbicie zaleca się podzielić na etapy, gdzie w pierwszym etapie zostaną wykonane punktowe stopy fundamentowe na których po wykonaniu bruzd w konstrukcji muru zostaną oparte belki stalowe służące do rektyfikacji konstrukcji. Po wyprostowaniu konstrukcji podbicie fundamentów wraz z obetonowaniem stalowych belek rektyfikacyjnych należy wykonać na całej długości muru ogrodzeniowego. Przy prowadzonych pracach mur zabezpieczyć przed przewróceniem się poprzez wykonania jego skręcenia elementami stalowymi i podparcia za pomocą podpór stalowych. Na tym odcinku, mur będzie musiał mieć wykonane naprawy polegające na zszyciu konstrukcji muru w miejscach pęknięć i zarysowań oraz wykonania nowego tynku. Po odkopaniu i podbicie fundamentów należy przed ich zasypaniem wykonać powłokową izolację.



#### 5.4 – Mur ogrodzeniowy w rejonie D

Mur ogrodzeniowy w rejonie dzwonnicy oraz budynków sąsiadujących, obszar przebiegający prostopadle do ul. Żabiej. Na tym obszarze nie stwierdzono ponadnormatywnych odchyleń od pionu konstrukcji muru. Mur ogrodzeniowy nie jest w pełni wolny od uszkodzeń. Na tym obszarze uszkodzenia charakteryzują się lokalnymi zarysowaniami oraz uszkodzeniami tynku spowodowanego wilgocią, uszkodzenia te w ramach przewidzianych do wykonania prac remontowych należy naprawić. Uszkodzenia przedstawiono na zdjęciach poniżej:



Odspojenie tynku w strefie cokołowej, uszkodzenia wierzchniej faktury, zawilgocenia.



Zawilgocenia tynku i odspojenia, drobne zarysowania ograniczające się do wierzchnich warstw konstrukcji muru.





Zawilgocenia tynku i odspojenia, drobne zarysowania

### 5.5 – Mur ogrodzeniowy w rejonie E

Odcinek E stanowi fragment muru ogrodzeniowego wykonany na działce w jej wewnętrznym obszarze. Mur nie jest częścią ogrodzenia zewnętrznego, lecz dzieli obszar o różnym sposobie użytkowania.

Konstrukcja muru ogrodzeniowego w bardzo złym stanie technicznym, cegły, z których wykonany jest mur są w złym stanie technicznym i posiadają cechy niskiej klasy, (jakości), przez co uległy rozwarstwieniu i ich wierzchnia strona odpadła wraz z tynkiem. Elewacja muru w bardzo złym stanie technicznym. Konstrukcja posiada zarysowania oraz odchylenia od pionu. Uszkodzenia zinwentaryzowano na dokumentacji zdjęciowej:



Widok uszkodzonej elewacji wewnętrznego muru ogrodzeniowego





Widok uszkodzonej elewacji wewnętrznej muru ogrodzeniowego, rozwarstwienia cegieł z których mur ogrodzeniowy został wykonany.



Widok uszkodzonej elewacji wewnętrznej muru ogrodzeniowego





Widok uszkodzonej elewacji wewnętrznego muru ogrodzeniowego, rozwarstwienia cegieł z których mur ogrodzeniowy został wykonany.



Struktura cegły – bardzo złej jakości. Nie ma gwarancji przyczepności tynku do takiego podłoża bez wzmocnienia elementami stalowymi.





Odchylenia od pionu konstrukcji muru – około 8cm



Odchylenia od pionu konstrukcji muru – około 4cm

Mur posadowiony płytko około 50cm poniżej poziomu terenu, odchylony od pionu i wykonany z cegieł niskiej, jakości. Mur kwalifikuje się do rozbiórki lub wzmocnienia jego wszystkich elementów.



### 5.6 – Mur ogrodzeniowy w rejonie F

Mur ogrodzeniowy w rejonie F jest najmniej uszkodzony. Jego konstrukcja wykonana została na terenie, który nie jest w sposób znaczący podniesiony ponad sąsiedni teren a dodatkowo mur na końcówce (w rejonie bramy wjazdowej) posiada przyporę wzmacniającą. Widok elementu pokazana na zdjęciach.



Uszkodzenia tynku, drobne zarysowania i zawilgocenia

Z uszkodzeń obiektu na odcinku F widoczne są zarysowania oraz uszkodzenia tynku spowodowane wilgocią podciąganą przez mur w strefie cokołowej oraz wodą spływającą z obróbek blacharskich.

## 5.2 – Posadowienie obiektu

Istniejące mury ogrodzeniowe posadowione są bezpośrednio na fundamentach z cegły i kamienia, zagłębionych poniżej poziomu terenu na około 40-80cm. W miejscu odkrywek konstrukcyjnych nie stwierdzono występowania izolacji między fundamentem a murem oraz izolacji ścian fundamentowych. Stan techniczny fundamentów jest zły. Fundamenty wykazują oznaki nierównomiernych osiadań oraz nie zabezpieczają wyższych części obiektu przed podciąganiem wody i wilgoci gromadzącej się w gruncie. Na części murów wystąpiły znaczące odspojenia i uszkodzenia tynku od konstrukcji muru, co wskazuje, że fundament nie chroni we właściwy sposób przed podciąganiem wody (nie jest to jedyny powód uszkodzeń tynków gdyż wnikać woda przez zadanie i uszkodzenia w samym tynku dodatkowo powoduje erozję). Ponadto mury są zarysowane i posiadają przemieszczenia – odchylenia od pionu wskazujące również na niewłaściwą pracę fundamentów. Fundamenty należy wzmocnić lub wymienić.

Odkrywki wykonane na obiekcie przedstawiono na zdjęciach poniżej:



Odkrywka fundamentów



W ramach analizy przyczyn wystąpienia uszkodzeń wykonano badania geologiczne podłoża gruntowego. Opinie dotyczącą podłoża gruntowego wygnał geolog mgr inż. Sebastian Góra.

The diagram illustrates the temperature profiles and component efficiencies for a four-stage gas turbine engine. The vertical axis represents temperature in Kelvin (K), ranging from 155,0 to 161,0. The horizontal axis represents the engine components: Compressor (I), Compressor (II), Turbine (I), and Turbine (II). The temperature profiles are shown as curves, with the highest temperature profile (I) and the lowest temperature profile (II). The efficiency of each component is indicated by the area under the curves: Compressor (I) efficiency is 0,10; Compressor (II) efficiency is 0,20; Turbine (I) efficiency is 0,10; and Turbine (II) efficiency is 0,25. The diagram also shows the temperature profiles for the gas (nN) and the air (nB) streams, and the temperature profiles for the gas (nN) and the air (nB) streams. The temperature profiles for the gas (nN) and the air (nB) streams are shown as curves, with the highest temperature profile (I) and the lowest temperature profile (II). The temperature profiles for the gas (nN) and the air (nB) streams are shown as curves, with the highest temperature profile (I) and the lowest temperature profile (II).

Z opinii geologicznej wynika, że teren wokół kościoła został podniesiony. Wykonany został nasyp o grubości około 1,1-1,6m i w jego zasięgu bezpośrednio posadowiony został mur ogrodzeniowy. Wykonany nasyp oznaczony została symbolem I i scharakteryzowany, jako nasyp niejednorodny w stanie luźnym, miękkoplastycznym, plastycznym i twardoplastycznym. Parametry nasypu z uwagi na jego niejednorodność nie zostały określone szczegółowo.

Ocenia się, że występowanie nasypu niebudowlanego jest główną przyczyną stwierdzonych na murze ogrodzeniowym uszkodzeń.

Ponadto w podłożu gruntowym występują grunty o następujących parametrach:

Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw												
Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Endometryczny moduł ściśnięcia pionowego
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						
					$I_p$	$I_L$						
CZWARTEK	Nasypy niebudowlane	I	nN	Nasypy niejednorodne w stanie twardoplastycznym, plastycznym miękko plastycznym i luźnym								
	Nasypy budowlane	II	nB	Nasypy jednorodne w stanie zagęszczonym								
	Pyły i pyły piaszczyste, w stanie twardoplastycznym	IIIA	$\pi, \pi_p$	C	-	0,10	18-22 20	2,05-2,10 2,07	22,1	16,4	26000	37200
	Pyły w stanie twardoplastycznym	IIIB	$\pi_L$	C	-	0,20	22	2,05	17,0	14,8	20600	29400
	Pyły i pyły piaszczyste, będące na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego	IIIC	$\pi, \pi_p$	C	-	0,25	20-24 22	2,00-2,05 2,02	15,0	14,0	18400	26300
	Pyły będące na granicy stanu plastycznego i miękko plastycznego	IIID	$\pi_L$	C	-	0,50	26	1,95	8,6	10,0	11000	15700
	Piaski średnie z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym	IVA	$P_s + Z$	-	0,50	-	14	1,85	-	33,0	79900	94700
	Pospółki z otoczkami, w stanie średnio zagęszczonym	IVB	$P_o + KO$	-	0,60	-	12	1,90	-	39,2	156100	173900

## 6.0 Analiza stanu konstrukcji, przyczyny zniszczeń i sposoby naprawy.

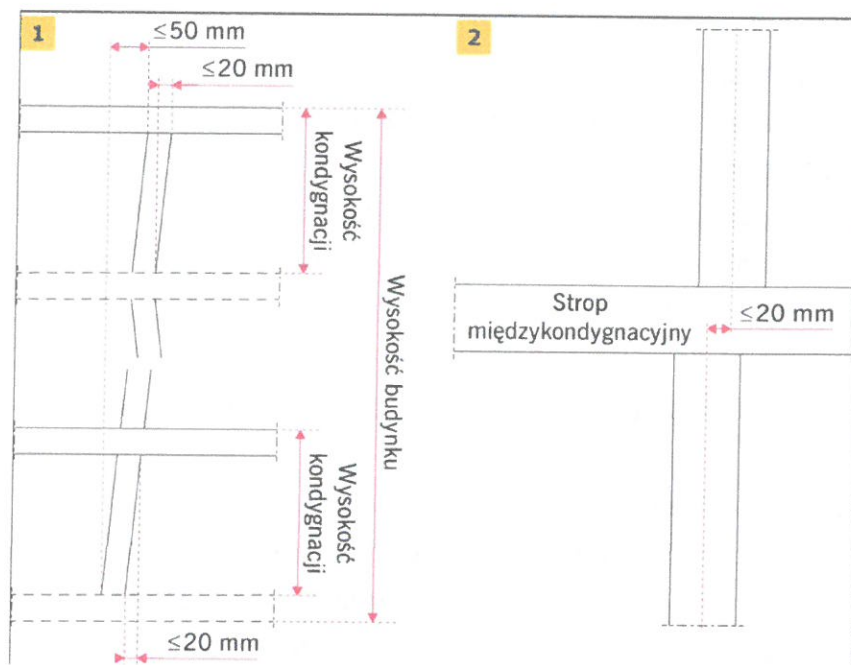
### 6.1 Analiza stanu konstrukcji muru ogrodzeniowego i przyczyn odchylenia od pionu

Analiza stanu konstrukcji wykazała jej liczne uszkodzenia. Uszkodzenia charakteryzują się ponadnormatywnymi przemieszczeniami – odchyleniami od pionu oraz pęknięciami i zarysowaniami konstrukcji mury. Normy w sposób szczegółowy nie obejmują swym zakresem murów ogrodzeniowych. W analizie posłużono się wymaganiami dla budynków, gdzie analizowany mur ogrodzeniowy nie spełnia żadnych z wymogów dotyczących pionowości elementów, które powinny być mniejsze od <20mm dla pojedynczej kondygnacji i <50mm dla całego obiektu.:

Położenie		Odchyłka maksymalna
odchyłka od pionu	na każdej kondygnacji	±20 mm
	na wysokości budynku o trzech lub większej liczbie kondygnacji	±50 mm
	przesunięcie w pionie	±20 mm
odchyłka od poziomu	na każdym metrze	±10 mm
	na 10 metrach	±50 mm
grubość elementu	warstwy ściany	±5 mm lub ±5% grubości warstwy (wartość większa)
	całej ściany szczelinowej	±10 mm

TABELA. Dopuszczalne odchyłki murów





Wytyczne dotyczące pionowości konstrukcji murowych

Na skutek deformacji terenu i zagęszczenia górnej powierzchni gruntu – nasypu w którym jest posadowiony mur ogrodzeniowy uległ on niekontrolowanym i nierównomiernym osiadaniom które przyczyniły się do powstania wychylenia obiektu od pionu. Obecnie zabiegiem porządnym było by zabezpieczenie muru przed dalszym nierównomiernym osiadaniem i docelowe (po ustabilizowaniu pracy fundamentu) wyprostowanie uszkodzonego muru, czyli jego rektyfikacja.

Na odcinku A – bramy głównej rekomenduje się następujący sposób naprawy:

- Skręcenie konstrukcji muru elementami stalowymi i jej podparcie na podporach stalowych osadzonych na tymczasowych fundamentach
- Odkopanie fundamentów obiektu i ich podbicie etapami i wzmocnienie
- Wprowadzenie między fundament a konstrukcję muru elementów stalowych służących do rektyfikacji konstrukcji
- Rektyfikacja konstrukcji
- Naprawa zasysowań i pęknięć, wykonanie nowych tynków.
- Wykonanie izolacji pionowej i poziomej
- Wymiana elementów wykończeniowych – obróbek blacharskich.

Rektyfikacją odcinków muru oznaczonego symbolem C wykonana zostanie po podbiciu fundamentów i ustabilizowaniu ich pracy. Prostowanie wykonane zostanie przy użyciu podnośników hydraulicznych podnoszących dodatkowe belki stalowe umieszczone między nowow wykonanym fundamentem punktowym a konstrukcją muru. Prostowanie należy wykonać po wszcześniejszym

ustabilizowaniu konstrukcji muru przyporami stalowymi. Prostowanie muru należy również wykonać na odcinku oznaczonym literą C

Na pozostałym obszarze nie przewiduje się konieczności wykonania prostowania muru ogrodzeniowego. Przy czym obszar muru wewnętrznego oznaczony symbolem E – z uwagi, na jego zły stan techniczny w tym zły stan materiału z którego jest wykonany oraz na znaczne odchylenie od pionu zaleca się rozebrać i nie odtwarzać.

## **6.2 Sposób naprawy uszkodzonych elementów konstrukcji.**

### **Podbicie fundamentów**

W ramach koniecznych do wykonania prac przewidziano podbicie istniejących fundamentów muru ogrodzeniowego w celu przedłużenia fundamentów i ich oparcia na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej IIIA-IIIC o  $IL=0,1-0,25$ . Przy podbijaniu fundamentów, jeżeli natrafi się na ściany kamienne należy je wymienić na elementy żelbetowe. Podbijanie wykonywać odcinkami o długości około 1m na szerokość połowy grubości fundamentu muru w odstępach około 3m. Elementy stanowiące podbicie zbroić konstrukcyjnie prętami #12, do podbicia fundamentów użyć betonu C30/37. Po wykonaniu prac wykonać izolację przeciwwodną na fundamencie.

### **Naprawa ścian konstrukcyjnych muru ogrodzeniowego.**

Mur ogrodzeniowy również poza bramą główną posiada liczne konstrukcyjne uszkodzenia elementów murowych charakteryzujące się ich odchyleniem od pionu oraz pęknięciami i zarysowaniami. Uszkodzenia spowodowane są w głównej mierze nierównomiernym osiadaniem fundamentów, i to od rozwiązania tego problemu należy rozpocząć prace związane z naprawą ścian murowych. Po wykonaniu wzmocnienia fundamentów i po odtworzeniu jego najbardziej uszkodzonych fragmentów można przystąpić do prac naprawczych związanych z naprawą konstrukcji murowej.

W ramach naprawy elementów konstrukcyjnych niezbędne do wykonania będzie usunięcie uszkodzonych, spękanych cegieł oraz luźnych spoin muru; wypełnienie spękań i zarysowań ścian ceglanych, przemurowania fragmentów ścian, zszywanie zarysowań struktury murowej zbrojeniem oraz wypełnienie szczelin zaprawą naprawczą.

#### Zarysowania w obiekcie podzielono na dwa rodzaje:

- zarysowania wymagające wypełnienia zaprawą naprawczą bez konieczności wprowadzania dodatkowego zbrojenia zszywającego zarysowanie

- zarysowania wymagające wypełnienia zaprawą naprawczą i dodatkowo dozbrojenia zarysowania ze względu na możliwość występowania niepożądanych sił rozciągających powstałych w istniejącym zarysowaniu elementu muru, rozwarstwienia spoiny.

Przed przystąpieniem do zszycia rys należy usunąć spękanie elementy a powstała w tym miejscu przestrzeń wypełnić na nowo odtwarzając 1:1 cegły i spoiny. Ostateczny schemat naprawy należy wybrać po usunięciu warstw tynku oraz zmierzeniu głębokości i szerokości zarysowania.

### **Materiały zastosowane do naprawy powstałych spękań i zarysowań**

- 1) Pręty zbrojeniowe fi 6 ocynkowane stal S235JR
- 2) Zaprawa naprawcza dla cegły oraz spoin o parametrach odpowiadających strukturze oraz parametrom ściany istniejącej budynku
- 3) Materiał iniekcyjny
  - zapewniający siłowe połączenie, wypełnienie uszczelniające
  - Substancja mineralna, odporna na czynniki biologiczne, wilgoć
  - Substancja posiadające podobne parametry do muru ceglanego, niewywołująca przeciążeń i zapobiegająca powstawaniu dalszych zarysowań w dalszych partiach wzmacnianego elementu
  - Substancja posiadająca akredytację na stosowanie w obiektach zabytkowych
  - Substancja niepowodująca korozji stali zbrojeniowej
  - Niska lepkość preparatu umożliwiającą głęboką penetrację w cienkich zarysowaniach elementów
  - Frakcja umożliwiającą wykonanie iniekcji dla rys od 1.5mm do kilku centymetrów
  - niewykazująca skurczu oraz nadmiernego pęcznienia mogącego wprowadzać dodatkowe siły w połączeniu.

Do uzupełnienia rys należy zastosować preparaty renomowanych producentów chemii budowlanej np. Remmers Injektionsleim 2K, MC-BAUCHEMIE CENTICRETE MV lub inne o parametrach równoważnych lub wyższych.

### **6.3 Naprawa izolacji**

Na całej długości muru należy wykonać izolację zabezpieczającą przed podciąganiem wody. Uszkodzone tynki należy usunąć. W miejscach uszkodzeń wykonać warstwy uszczelniające konstrukcje muru ze szlamów mineralnych



zabezpieczających przed krystalizacją soli. Izolacje należy wykonać również na ścianach fundamentowych, wg. projektu technicznego.

#### 6.4 Naprawa tynków zewnętrznych w strefie cokołowej

Przed rozpoczęciem prac należy pamiętać, że jakiegokolwiek zabiegi związane z ochroną obiektów obciążonych szkodliwymi solami należy rozpocząć od odcięcia źródeł wilgoci. Po ograniczeniu możliwości transportu wilgoci i wyprowadzeniu wody z muru sole tracą w dużym stopniu swoje szkodliwe właściwości i pozostawienie ich w strukturze muru nie jest problemem. Ocięcie źródła zasolenia warunkuje zasadność wykonania prac związanych z odsalaniem i neutralizacją soli. W innym przypadku kolejne porcje roztworu wodnego soli podciągane kapilarnie będą nadal krystalizowały w porach i kapilarach. Pamiętać należy również, że skutki występowania soli jesteśmy w stanie tylko minimalizować. Dotychczas nie wdrożono żadnych rozwiązań pozwalających na wyeliminowanie szkodliwego działania soli. Problem ten jest o tyle istotny, że szkody związane z korozyjnym działaniem soli powodują jedne z największych strat w strukturze murów z ceramiki.

W celu neutralizacji zasolenia przewidziano na powierzchni muru zastosowanie systemu tynków renowacyjnych. Celowo użyte tu zostało sformułowanie "system", gdyż tynki renowacyjne to nie sama zaprawa o ściśle określonych parametrach. W ich skład wchodzi często trzy różne pod względem materiałowym warstwy tynku oraz szereg składników uzupełniających. Tynk wykonać po osuszeniu konstrukcji muru i zakończonych pracach izolacyjnych

### 7.0 Uwagi i wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i po przeprowadzonej analizie technicznej stwierdza się, że stan techniczny części murów ogrodzeniowych wokół budynku kościoła Parafialnego w Kurowie jest zły i wymaga pilnego remontu. Konstrukcja bramy głównej i odcinek muru od ul. Żabiej kwalifikuje się do rektyfikacji i wymaga wzmocnienia fundamentów poprzez ich podbicie. Wszystkie, będące przedmiotem analizy mury ogrodzeniowe należy poddać remontowi polegającemu na zszyciu zarysowań, uzupełnieniu i naprawie izolacji i wykonaniu nowej wyprawy elewacyjnej.

Ekspertyzę opracował:  
mgr inż. Łukasz Sekuła

mgr inż. Łukasz Sekuła  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności:  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: SWK/POOK/0027/12



## 8.0 Dokumenty formalno-prawne

Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania :



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0013(2)/12

Kielce dnia 04 lipca 2012 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje Panu

**Łukaszowi Zbigniewowi Sekuła**

magistrowi inżynierowi budownictwa

urodzonemu dnia 30 kwietnia 1983 roku w Busku-Zdroju

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny SWK/POOK/0027/12**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego obiektu budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

### Uzasadnienie

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

### Pouczenie

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

#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

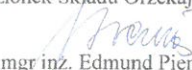
Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Zbigniew Sekuła  
Gorysławice 29  
28-160 Wiślica
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a





## Zaświadczenie o przynależności Projektanta do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
SWK-K2A-4MH-JPC \*

Pan Łukasz Zbigniew Sekuła o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0123/11  
adres zamieszkania ul. Goryslawice 29, 28-160 Wiślica  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-28 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





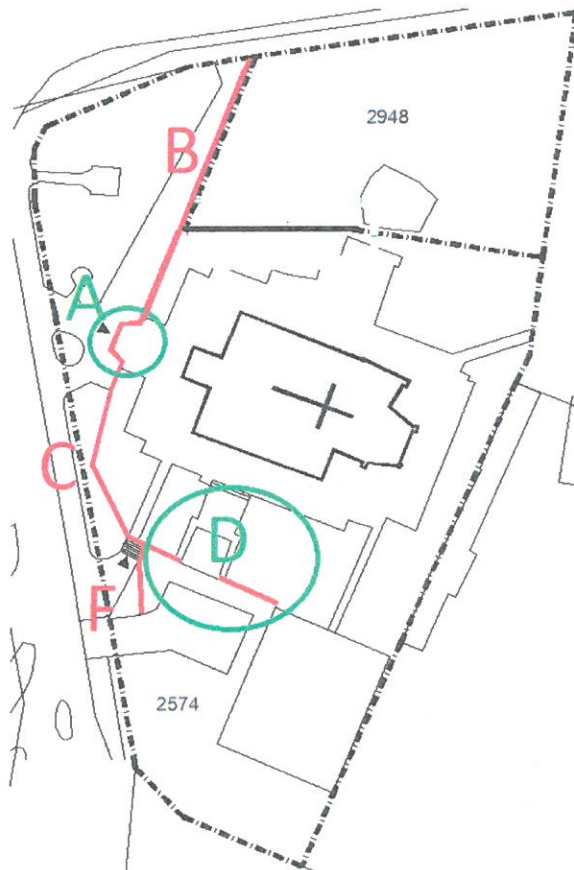


# PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA KONSTRUKCJA

Temat:	PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW MICHAŁA ARCHANIOŁA W KUROWIE	
Inwestor:	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Narodzenia NMP i św. Michała Archaniola w Kurowie.	
Lokalizacja:	Ul. Lubelska 6, 24-170 Kurów.	
Jednostka projektowa:	PRACOWANIA PROJEKTOWA STABILO Ul. Czapińskiego 2/LU01 31-312 Kraków tel. 691 959 838	
Branża:	KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	
Kierownik projektu:		
Projektant:	mgr inż. Łukasz Sekuła nr ewid SWK/POOK/0027/12, w specj. Konstrukcyjno Budowlanej	
Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Sekuła Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj.ności: konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. SWK/POOK/0027/12	
Data opracowania:	marzec 2023r.	Nr projektu

## 1.0 Cel opracowania

W ramach opracowania wydano rozwiązania techniczne umożliwiające wykonanie naprawy uszkodzonego muru ogrodzeniowego oddzielającego parafię Narodzenia NMP i św. Michała Archaniola w Kurowie od ul. Żabiej oraz działek sąsiednich. W ramach opracowania przewidziano wykonanie różnego rodzaju robót zabezpieczających, różnych dla poszczególnych fragmentów muru, który w celach pomocniczych w ramach opracowania został podzielony na odcinki:



### Krótką charakterystyka przewidzianych do wykonania prac:

**Odcinek A – Brama główna:** Odchylona od pionu i pęknięta konstrukcja bramy głównej wymaga naprawy fundamentów, które przewidziano do częściowej wymiany oraz do ich podbicia (przegłębienia) a po ich naprawie wyprostowania (rektyfikacji).

Prace przy naprawie murowanej konstrukcji bramy wejściowej należy poprzedzić wykonaniem tymczasowych fundamentów, których zadaniem będzie zamocowanie podpór stabilizujących konstrukcję bramy. Do stabilizacji konstrukcji bramy należy użyć podpór HD 200. Konstrukcję murową należy



skręcić elementami stalowymi stosując przekładkę między murem a elementem stalowym z deskowaniu lub kantówek.

Po wykonaniu prac zabezpieczających (fundamenty tymczasowe, podpory, skręcenie konstrukcji) fundament bramy głównej należy odkopać, kamienne elementy fundamentu wymienić na żelbetowe oraz przedłużyć fundamenty – podbić je, tak aby posadowić je na warstwie geotechnicznej IIIA – pyły w stanie twardoplastycznym. Prace przy odkopywaniu fundamentów prowadzić etapami. Po wykonaniu wzmocnienia i podbicia fundamentów pomiędzy fundament a konstrukcję murowaną elementu należy wprowadzić ruszt stalowy – podwójne belki HEB podpierające część frontowa bramy oraz boczne portale (całość przewidziana do jednoczesnego podnoszenia), który za pomocą podnośników hydraulicznych umożliwi podniesienie i wyprostowanie konstrukcji bramy głównej. Przy rektyfikacji należy posługiwać się podnośnikami hydraulicznymi (których zadaniem będzie podniesienie konstrukcji) oraz podporami stalowymi HD 200 (których zadaniem będzie wyprostowanie konstrukcji obiektu). Po wykonaniu rektyfikacji belki stalowe należy demontować odcinkami a przestrzeń między fundamentem a konstrukcją murową wypełniać betonem C20/25 zbrojonym konstrukcyjnie prętami #10.

Po wykonaniu rektyfikacji mur należy poddać zabiegom naprawczym – belki stalowe HEB usuwać etapami, przestrzeń po nich wypełniać betonem, zarysować i pęknięcia zszyć zbrojeniem spiralnym, tynk skuć i wykonać nowy. Na ścianach fundamentowych wykonać izolację powłokową.

Uwaga ogólna: Przed rozpoczęciem prac naprawczych należy wykonać pomiary konserwatorskie połączone ze zdjęciem form z elementów bramy głównej w celu ewentualnej odbudowy uszkodzonych fragmentów 1:1. Zdjęcie formy dotyczy wszystkich jej elementów (zakłada się, że niektóre gzymsy, zdobienia w trakcie prac budowlanych mogą ucierpieć i wymagać naprawy).

**Obszar B, D i F** - Projektuje się pod względem konstrukcyjnym naprawę pęknięć i zarysowań muru poprzez jego przemurowanie. W miejscach uszkodzonych warstw wierzchnich należy wykonać remont warstw wykończeniowych, zakres ograniczyć do miejsc wystąpienia uszkodzenia, które należy naprawić w sposób następujący:

- Możliwie na całej długości muru należy wykonać izolację pionową ścian fundamentowych. Powierzchnie ścian z cegły i kamienia oczyścić, wyrównać a następnie nałożyć zaprawę mineralną izolacyjną.
- W miejscach, gdzie tynk nosi ślady uszkodzenia spowodowanego zagrzybieniem i destrukcyjnym działaniem soli i wilgoci tynk należy skuć w całości a powierzchnie muru wzmocnić zaprawą naprawczą blokującą

krystalizację soli, która stanowić będzie podłoże dla warstw wierzchnich z tynku. Przeglądowi i lokalnej naprawie zapewniającej szczelność należy poddać zadaszenie muru. Wokół muru zaleca się ukształtowanie opasek z płytek betonowych na podbudowie, których zadanie to ograniczenie rozpryskiwania się wody i odprowadzenie wody na zewnątrz muru.

Na obszarze, gdzie nie występuje uszkodzenie tynku spowodowane np. wilgocią, zarysowaniem lub zagrzybieniami prace naprawcze należy ograniczyć do wykonania nowej warstwy wierzchniej na tynku.

**Obszar C** - Projektuje się wykonanie prostowania muru ogrodzeniowego poprzez ułożenie pod powierzchnią terenu na styku konstrukcji muru z fundamentem belek stalowych, które wsparte na zaprojektowanych w pierwszym etapie podbicia stopach fundamentowych zostaną uniesione przy pomocy podnośnika hydraulicznego do góry i spowodują wyprostowanie konstrukcji. Po wyprostowaniu konstrukcji należy dokonać wzmocnienia fundamentów w celu jego stabilizacji i oparcia na warstwach gruntu rodzimego. Wzmocnienie fundamentów ma za zadanie ustabilizować konstrukcję muru i wyeliminować pojawiające się na konstrukcji zarysowania i pęknięcia spowodowane osiadaniem, wzmocnienie zaprojektowano w postaci dwustronnego podbicia fundamentów belkami żelbetowymi wspartymi na gruncie rodzimym oraz na wykonanych w pierwszym etapie stopach fundamentowych. Na czas pracy przy prostowaniu i podbijaniu konstrukcji muru należy mur mieć skręcony elementami stalowymi i podpierać podporami zapartymi za płyty drogowe wkopane w teren. Do stabilizacji muru zaleca się użycie podpór mostowych HD 200.

Po wykonaniu rektyfikacji konstrukcji muru, na całym obszarze muru oznaczonym litera C przewidziano wykonanie prac naprawczych przy elementach wykończeniowych w zakresie jak dla odcinka B, D i F.

Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne należy przed rozpoczęciem prac skonsultować z Konserwatorem Zabytków i zatwierdzić. Prace budowlane należy prowadzić z uwzględnieniem rozwiązań przedstawionych w projekcie architektonicznym.

## **2.0 Zestawienie materiałów przyjętych za podstawę opracowania**

2.1 Inwentaryzacja architektoniczna biura projektów AMA Architekci

2.2 Wizja lokalna. Oględziny stanu technicznego obiektu



### 3.0 Zestawienie norm i przepisów przyjętych w opracowaniu

Wykaz norm wykorzystywanych w obliczeniach. Z uwagi na wiek obiektu budowlanego i odtworzeniowy zakres prac przewidzianych do realizacji posłużono się normami polskimi bliższymi czasookresowi realizacji obiektu budowlanego.

**PN 90/B 03000** Projekty budowlane Obliczenia statyczne

**PN 82/B 02000** Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości

**PN 82/B-02001** Obciążenie budowli. Obciążenia stałe

**PN 82/B-02003** Obciążenie budowli. Podstawowe obciążenia techn. i montażowe.

**PN 80/B 02010 – Az1** Obciążenie śniegiem.

**PN 77/B 02011– Az1** Obciążenie wiatrem.

**PN B 03264:2002** Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**PN B 03002:1999** Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**PN-B-03150:2000** Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie

**D.U. 1994 Nr 89 poz. 414 USTAWA** z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.

### 4.0 Opis istniejącego muru – charakterystyka obiektu

Przedmiotem opracowania jest mur ogrodzeniowy budynku kościoła parafii rzymskokatolickiej w Kurowie. Szacuje się, że obiekt ma ponad 100lat i mógł być wznoszony etapami, wraz z budową lub rozbudową istniejących obiektów. Mur ogrodzeniowy wykonany w postaci murowanej, z cegły pełnej, został posadowiony bezpośrednio na fundamencie z cegły i kamieni. Mur ogrodzeniowy w całości jest otynkowany, posiada zadaszenie. Charakterystycznym elementem muru jest konstrukcja wokół głównej bramy wejściowej wyposażonej w jedną dużą bramę i dwie mniejsze. Konstrukcja bramy o wysokości około 6m wykonana na rzucie wielokąta, która jest znacząco odchylona od pionu oraz spękana. Pozostała część muru wysokości około 2m i zmiennej szerokości około

50cm, technicznie w różnym stanie, największe uszkodzenie – pęknięcia i odchylenia od pionu posiada konstrukcja muru zlokalizowana od ul. Żabiej.

## **5.0 Planowane do wykonania prace naprawcze podzielone na obszary różnych uszkodzeń konstrukcji muru.**

W ramach prac budowlanych projektuje się roboty zabezpieczające, konstrukcyjno-budowlane oraz wykończeniowe. Prace należy rozpocząć od robót zabezpieczających mur przed przewróceniem podczas prac budowlanych oraz zabezpieczających jego elementy (np. zdobienia bramy wejściowej) przed uszkodzeniem. Następnie należy wykonać prace wzmacniające fundamenty, demontaże części istniejących elementów oraz prace rozbiórkowe i nowe elementy konstrukcyjne. Po wykonaniu wzmocnienia fundamentów należy wykonać naprawy - przemurowania i wzmocnienia ścian murowanych a następnie wykonać warstwy izolacyjne i naprawę warstw wierzchnich.

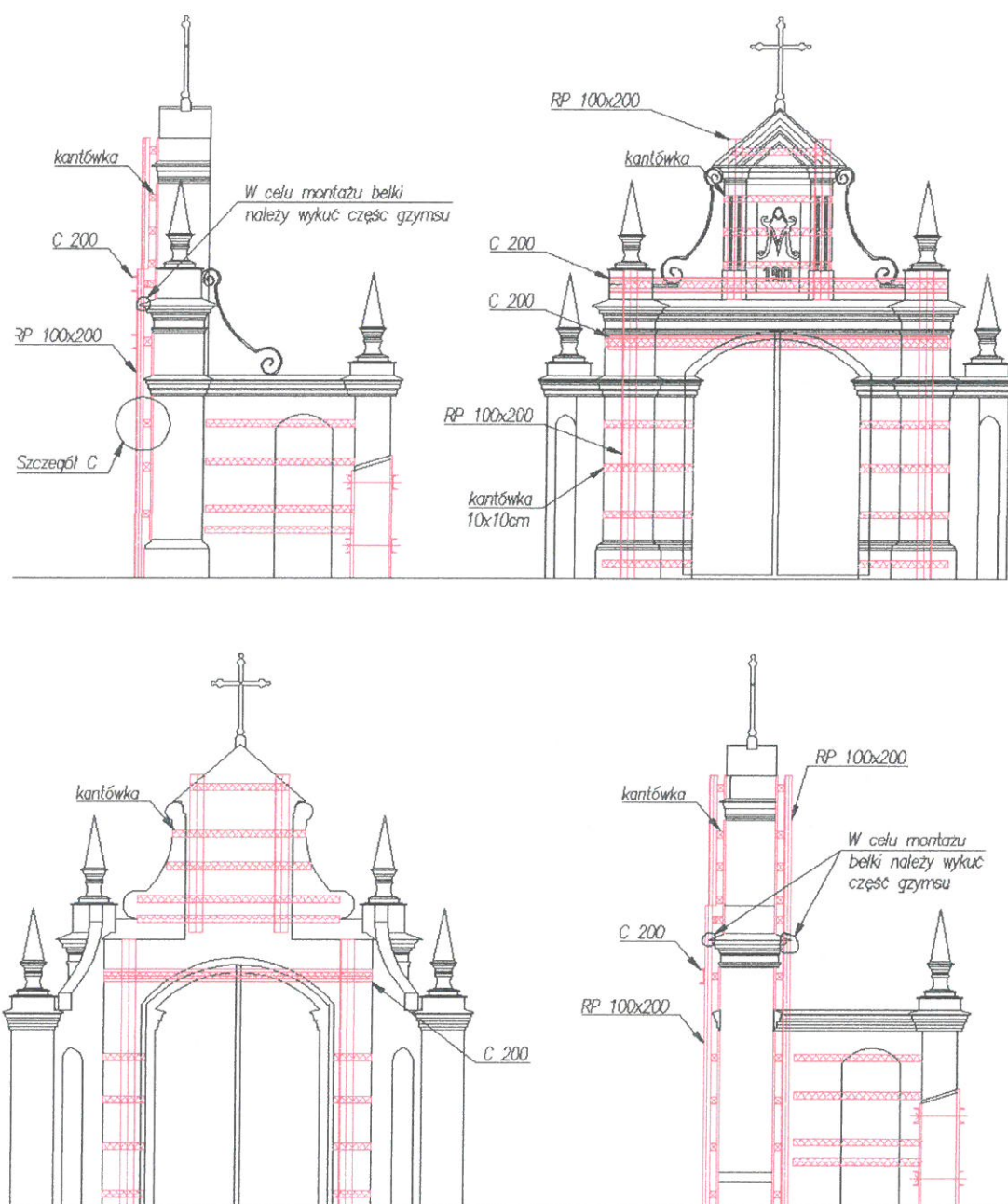
### **5.1 – Prace naprawcze - Mur ogrodzeniowy na odcinku A**

Brama wejściowa posiadająca największe uszkodzenia elementów konstrukcyjnych charakteryzujące się odchyleniem od pionu, nierównomiernym osiadaniem oraz ponadnormatywnym zarysowaniem i pęknięciami elementów konstrukcyjnych.

Prostowanie istniejącej konstrukcji murowej jest zabiegiem trudnym i kosztowym oraz niebezpiecznym dla Wykonawców. W celu rozpoczęcia prac związanych z prostowaniem konstrukcji muru konieczne jest wzmocnienie fundamentu obiektu. W tym celu należy zabezpieczyć istniejącą konstrukcję murową elementami stalowymi i drewnianymi. Elementy stalowe i drewniane łączyć kotwami 12-16mm kl. 5.8.

Schemat wykonania skręcenia konstrukcji przedstawiono na następnej stronie. Elementy zabezpieczające można zmodyfikować dostosowując przyjęte rozwiązania do posiadanego przez Wykonawcę sprzętu.

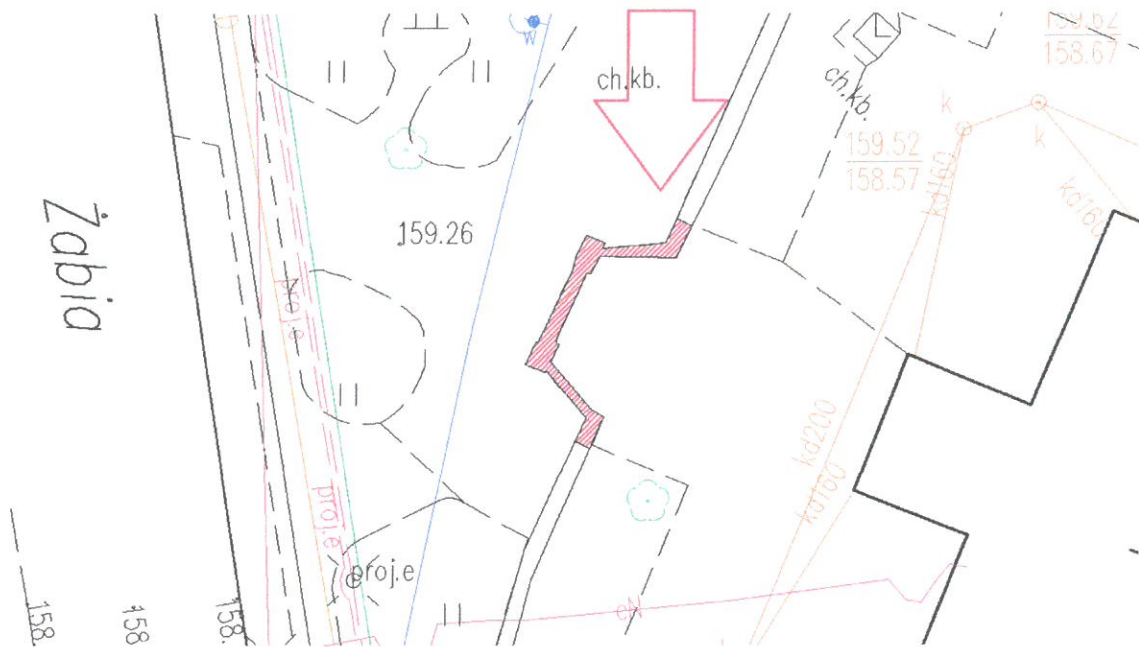




Kolorem czerwonym zaznaczono elementy wzmacniające – kantówki 10x10cm, Ceowniki C200 oraz rury prostokątne 100x200x5mm służące do skrócenia i rektyfikacji słupów głównej konstrukcji.

Po skróceniu konstrukcji należy ją podeprzeć podporami mostowymi HD 200 wspartymi na projektowanych fundamentach tymczasowych. Po wykonaniu opisanych prac zabezpieczających należy rozpocząć częściowe odkopywanie fundamentów obiektu i ich pogłębianie do projektowanego poziomu.

### Zakres fundamentu do wzmocnienia i pogłębienia:

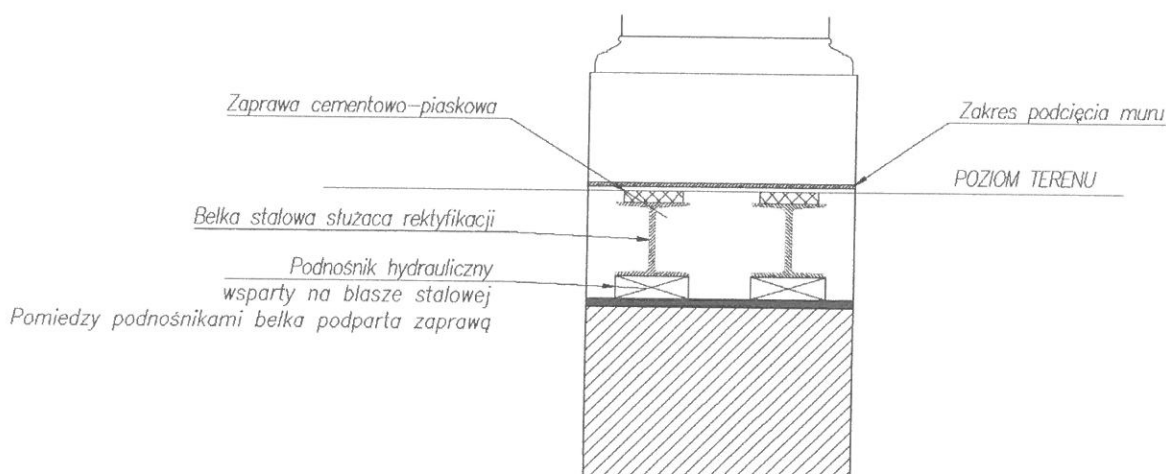


Pogłębianie należy wykonywać odcinkami co około 1m, najpierw z jednej strony, następnie z drugiej strony. Odcinki na których będą wykonywane prace odsuwać od siebie, nie wykonywać jeden po drugim tylko w różnych częściach obiektu. Fundamenty projektuje się wykonać, jako nowe żelbetowe, o geometrii nie odpowiadającej fundamentom pierwotnym, które posadowione zostaną na płycie fundamentowej na poziomie około -1,9m poniżej poziomu istniejącego terenu na warstwie geotechnicznej IIIA, góra fundamentu na poziomie około -0,3m poniżej poziomu kostki brukowej. Fundamenty projektuje się z betonu C30/37 W8 w celu dodatkowego zabezpieczenia ich przed podciąganiem wody. Niezależnie na fundamentach przewidziano wykonanie izolacji.

Po wykonaniu podbicia i wzmocnienia fundamentów w przestrzeń między fundamentem na konstrukcją murową należy wprowadzić ruszt stalowy – prace należy prowadzić również etapami, wprowadzoną belkę podpierać na zaprawie piaskowo-cementowej zostawiając jedynie miejsca, gdzie wprowadzone zostaną siłowniki prostujące konstrukcję,



### Schemat wprowadzenia konstrukcji rusztu stalowego:



Rektyfikację konstrukcji prowadzić siłownikami hydraulicznymi oraz podporami stalowymi, zakłada się, że konstrukcje w części frontowej należy unieść do góry o około 50-100mm. Po wykonaniu rektyfikacji należy przystąpić do naprawy pęknięć i zarysowań konstrukcji – uszkodzenia należy szczyć i przemurować wg. specyfikacji opisanej dla muru odcinków pozostałych.

Nowe fundamenty żelbetowe zabezpieczyć przed zasypaniem izolacją z preparatu powłokowego np. Bornit Fundament flex 2K zabezpieczoną dwiema warstwami folii. Mur ogrodzeniowy odcinka B i C, którego elementy znajdują się na styku z projektowanym nowym fundamentem należy podbić przed przystąpieniem do prac przy fundamentach bramy głównej. Podbicie należy wykonać do poziomu projektowanego posadowienia nowego fundamentu bramy głównej.

Po wyprostowaniu konstrukcji bramy głównej, jej elementy należy poddać zabiegom naprawczym wspólnym dla pozostałych części muru to jest:

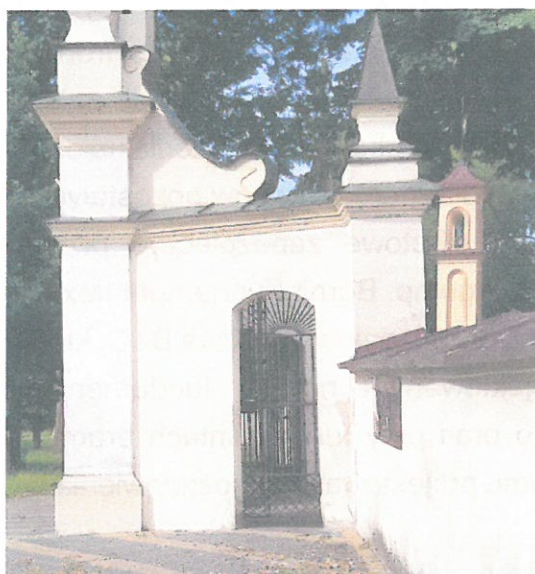
- Skucie istniejących uszkodzonych tynków na elementach odzyskanych.
- Przemurowania i wzmocnienia ścian w miejscach zarysowań i pęknięć oraz w miejscach łączeń nowych elementów i starych.
- Wykonanie naprawy gzymsów oraz obróbek blacharskich
- Wykonie nowych tynków renowacyjnych

Szczegóły techniczne wykonania prac remontowych, których zakres obejmuje nie tylko bramę wejściową, ale i całą powierzchnię muru zostały przedstawione w p. 6 opracowania.

Widok bramy wejściowej oraz jej uszkodzeń przed pracami naprawczymi przedstawiono na fotografiach poniżej:



Widok – brama główna



Widok z boku – brama główna (widoczne odchylenie od pionu)



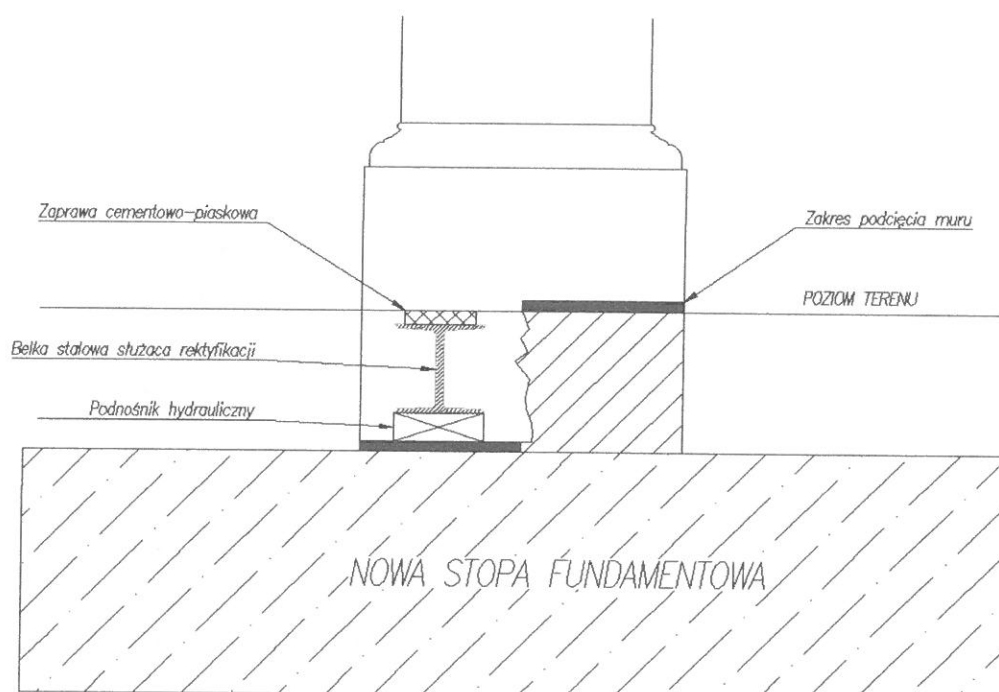
Pęknięcia elementów konstrukcyjnych, uszkodzenia tynku spowodowane  
zawilgoceniem, zarysowania i odchylenia od pionu



## 5.2 – Mur ogrodzeniowy w rejonie C

Mur ogrodzeniowy równoległy do ul. Żabiej oznaczony literą C przewidziano do naprawy i wzmocnienia przy użyciu klasycznych rozwiązań technicznych i bezpośredniego posadowienia. Jego konstrukcję nośną należy ustabilizować wzmacniając jej fundamenty a następnie wyprostować przy użyciu belki stalowej wprowadzonej między konstrukcję muru a fundament. Belka stalowa na etapie podparcia opierać się będzie poprzez siłowniki hydrauliczne na nowoprojektowanych stopach fundamentowych.

Schemat rektyfikacji muru na odcinku C:



Po wykonaniu rektyfikacji muru należy przystąpić do wzmocnienia jego fundamentów pomiędzy stopami wykonanymi w 1 etapie, służącymi do oparcia elementów rektyfikujących. Wydano wzmocnienie, jako klasyczne podbicie fundamentu na całej długości muru. Nowoprojektowane fundamenty należy wykonać i posadowić poniżej poziomu posadowienia istniejącego muru – na warstwie gruntu rodzimego (nie w warstwie nasypu niebudowlanego) o parametrach nie gorszych niż  $IL < 0,2$  dla gruntów spoistych i  $ID > 0,5$  dla gruntów nie spoistych. Wg. opracowanej opinii geologicznej odpowiadać im będą grunty warstwy geotechnicznej IIIA, IIIC i IIIB, a w rejonie warstwy geotechnicznej IIID fundamenty lokalnie przegłębić w celu przejścia przez tą warstwę stopami fundamentowymi podbicia. Projektowane podbicie fundamentów ma za zadanie ustabilizowanie muru.

Podbity fundament muru ogrodzeniowego na odcinku C należy poddać zabiegom naprawczym wspólnym dla pozostałych części muru to jest:

- Skucie istniejących uszkodzonych tynków i osuszenie ścian murowanych w miejscach zawilgoceń.
- Przymurowania i wzmocnienia ścian w miejscach zarysowań i pęknięć
- Wykonanie izolacji pionowej na ścianach fundamentowych a w miejscach uszkodzeń tynku spowodowanej wilgocią i wykwitami solnymi również izolacją powyżej poziomu terenu z hydroizolacyjnej zaprawy mineralnej stanowiącej podkład pod tynk właściwy.
- Wykonanie naprawy obróbek blacharskich
- Wykonanie nowych tynków renowacyjnych
- Odtworzenie opaski wokół obiektu, opaskę wykonać z płyt betonowych ułożonych na podbudowie.

W trakcie prac związanych z fundamentem należy uzupełnić izolację pionową ścian fundamentowych. Na nowoprojektowanych elementach betonowych (podbicie) izolację pionową wykonać z bitumicznej izolacji powłokowej np. Bornit Fundament FLEX 2 K, ściany fundamentowe murowane izolować zgodnie z projektem branży architektonicznej – minimum oczyścić i wyrównać ściany a następnie nałożyć mineralną zaprawę izolacyjną. W miejscach już powstałych solnych wykwitów należy skuć porażony tynk, mur osuszyć i wykonać na nim hydroizolacyjną mineralną zaprawę blokującą stanowiącą podłoże dla tynku właściwego. W miejscach, gdzie umożliwia to technologia wykonywanych prac prowadzić izolację poziomą między murem a fundamentem z papy lub powłoki bitumicznej natryskowej.

Widok muru ogrodzeniowego w stanie istniejącym dla obszaru C wraz z opisem uszkodzeń przedstawiono na zdjęciach poniżej:



Widok muru od ul. Żabiej





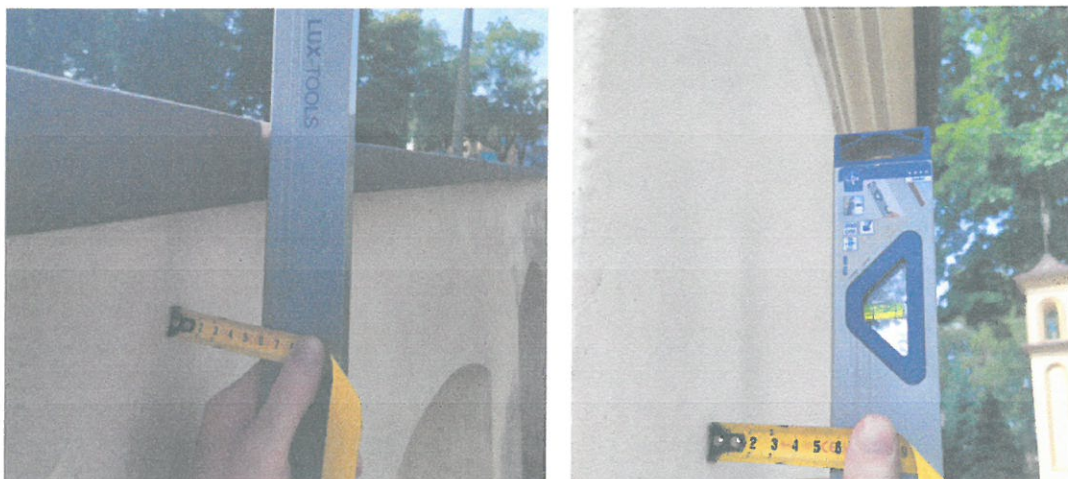
Widok muru od podwórka, konstrukcja muru zarysowana, odchylona od pionu, warstwa wierzchnia tynku z uszkodzeniami spowodowanymi zawilgoceniem i korozją biologiczną.



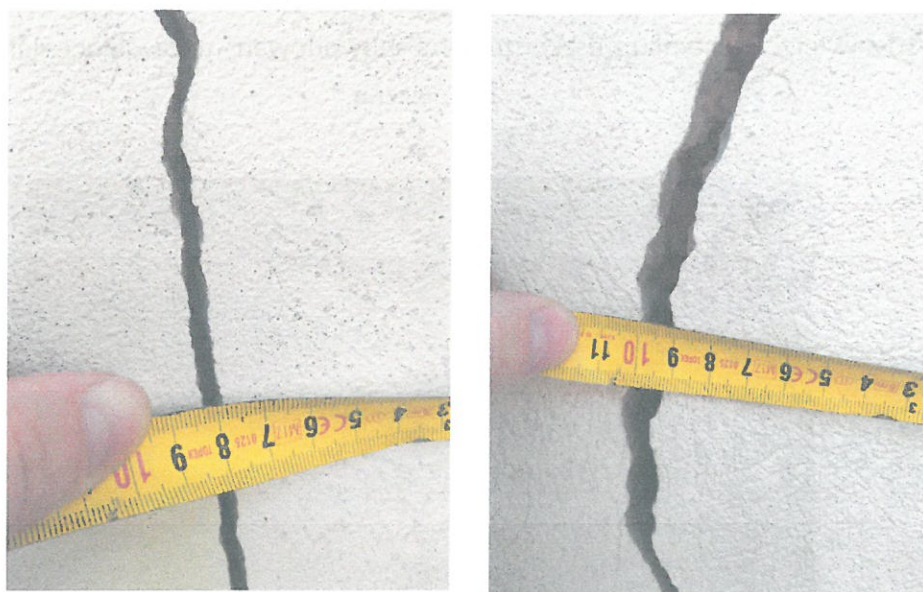
Zarysowania konstrukcyjne muru, zarysowania towarzyszy odchylenie od pionu.



Zarysowania konstrukcyjne muru, zarysowania towarzyszy odchylenie od pionu.



Odchylenie od pionu



Pęknięcia muru ogrodzeniowego

#### 5.4 – Mur ogrodzeniowy w rejonie B, D i F

Odcinek muru oznaczony literą B - zlokalizowany z lewej strony bramy głównej jest w zadowalającym stanie technicznym i nie wymaga prostowania oraz dużej ilości prac naprawczych. Lokalnie mur ten (odcinek B) wykazuje oznaki nieprawidłowej pracy spowodowanej osiadaniem fundamentów, lecz ich ilość i zakres jest niewielki i należy pozostawić je do obserwacji. Wykonane tynki na tym odcinku, wymagają naprawy poprzedzonej wykonaniem skutecznej izolacji. Podobnie mury ogrodzeniowe na odcinkach D i F, które konstrukcyjnie są w dobrym stanie technicznym, w nieco gorszym z uwagi na wykwity solne powodujące uszkodzenie wierzchnich warstw wykończeniowych. Mur ogrodzeniowy w rejonie B, D i F kwalifikuje się do prac remontowych polegających na:



- Skuciu istniejących tynków na obszarach uszkodzeń,
- Odkopaniu muru i wykonaniu na jego ścianach izolacji pionowej z izolacji mineralnej ułożonej na oczyszczonym i wyrównanym podłożu ściany fundamentowej z cegły (opcjonalnie, do potwierdzenia w projekcie izolacji wg branży architektonicznej).
- Naprawie zarysowań konstrukcyjnych muru poprzez ich zszycie prętami stalowymi osadzonymi w spoinach
- Oczyszczeniu i osuszeniu miejsc uszkodzeń tynku spowodowanej wilgocią i wykwitami solnymi i wykonaniu na tym obszarze warstwy zaprawy izolacyjnej - mineralnej stanowiącej podkład pod tynk właściwy.
- Wykonaniu nowego tynku renowacyjnego o składzie i wykończeniu określonym w projekcie architektonicznym. Tynk należy wykonać, jako renowacyjny w celu umożliwienia ścianą oddychania
- Wzdłuż muru (w miejscach gdzie rozwiązania architektoniczne to umożliwiają) należy wykonać opaskę z płytek betonowych na podbudowie. Zadaniem opaski jest zabezpieczyć mur przed rozpryskiwaniem wody na ściany remontowanego muru.
- Ważnym elementem budowlanym muru jest jego zadaszenie, zadaszenie to zapobiega przed dostaniem się wody w głąb elementów konstrukcyjnych. Zadaszenie w trakcie prac remontowych winno zostać przeglądnięte i ewentualnie naprawione.

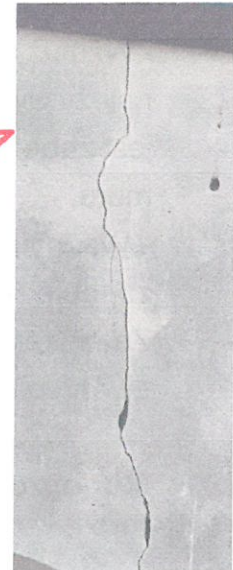
**Mur ogrodzeniowy w rejonie B, zdjęcia przedstawiające stan istniejący:**



Widok muru od strony ul. Żabiej

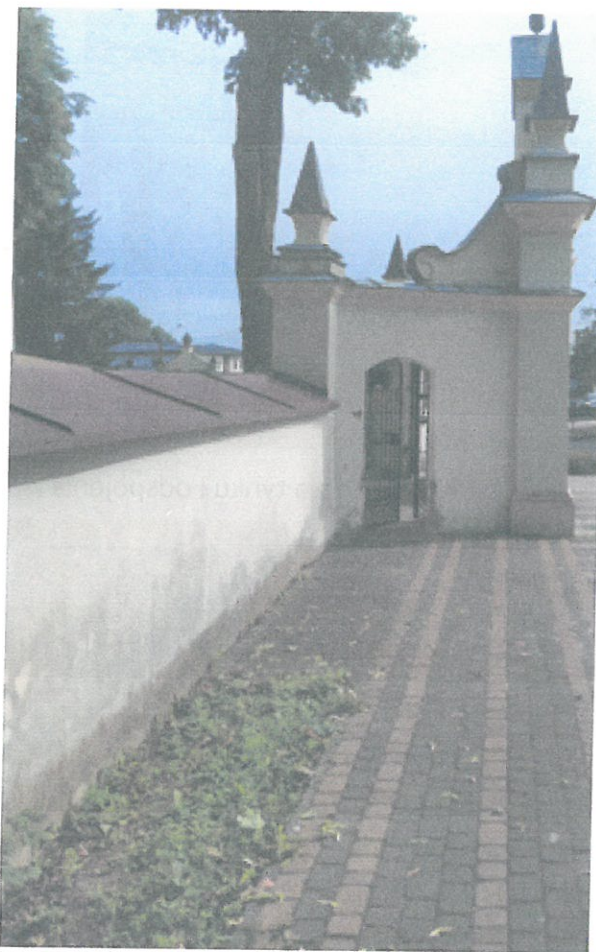


Widok muru od podwórka Kościoła – dobry stan techniczny, drobne uszkodzenia i zawilgocenia



Widok muru od podwórka Kościoła – dobry stan techniczny, drobne uszkodzenia, zawilgocenia tynku oraz zarysowania wymagające naprawy, jednak bez konieczności wzmocnienia fundamentów.





Widok mury obszaru B, w tle brama wejściowa.

**Mur ogrodzeniowy w rejonie D i F, zdjęcia przedstawiające stan istniejący:**  
Widok charakterystycznych miejsc obszaru D i F, które w szczególności należy objąć pracami naprawczymi przedstawiono na zdjęciach poniżej:



Odpojenie tynku w strefie cokołowej, uszkodzenia wierzchniej faktury, zawilgocenia.



Zawilgocenia tynku i odspojenia



Zawilgocenia tynku i odspojenia, drobne zarysowania.



Uszkodzenia tynku, drobne zarysowania i zawilgocenia przypory

Konstrukcje muru na odcinku D i F należy lokalnie naprawić w miejscach występowania zarysowań, tynk naprawić lub wykonać nowy w technologii renowacyjnej a przypory, które nie radzą sobie z odprowadzeniem wody spływającej po ich konstrukcji okuć blachą powlekaną, minimum na części ich powierzchni w celu ograniczenia ilości wody spływającej po ich tynkowanej powierzchni. Na elementach tynkowanych nowych i istniejących wykonać fakturę zgodnie z projektem architektonicznym. Dokładny sposób wykonania prac został przedstawiony w p. 6 opracowania.



## **6.0 Sposoby naprawy murowanej konstrukcji muru ogrodzeniowego**

### **6.1 Wzmocnienie fundamentów i prostowanie konstrukcji muru ogrodzeniowego**

Analiza stanu konstrukcji wykazała jej liczne uszkodzenia charakteryzujące się odchyleniem od pionu oraz zarysowaniami charakterystycznymi dla nierównomiernego osiadania fundamentów. Wykonana opinia geologiczna wykazała, że mur ogrodzeniowy posadowiony został w warstwach nasypów niebudowlanych, co jest główną przyczyną powstałych uszkodzeń. W celu naprawy i wzmocnienia fundamentów wydano podbicie z elementów żelbetowych istniejących fundamentów obiektu na odcinku C

Na odcinku A, gdzie występują największe fundamenty oraz wysoka 6m konstrukcja bramy zdecydowano o wzmocnieniu istniejących fundamentów i ich przegłębieniu – podbiciu, tak aby poziom posadowienia znajdował się na rzędnej około 2m poniżej poziomu istniejącego terenu na gruntach warstwy geotechnicznej IIIA. Wzmocnienie fundamentów jest podstawowym zakresem prac przy przedmiotowym obiekcie. Po ich wykonaniu można przystąpić do dalszych napraw, rektyfikacji i remontu muru ogrodzeniowego.

#### **Podbicie istniejących fundamentów ceglanych na odcinku C:**

Ściana fundamentowa na odcinku przewidzianym do podbicia została podzielona na odcinki o długości ok. 100-120cm. Prace można wykonywać po wykonaniu rektyfikacji konstrukcji muru i po wykonaniu stóp fundamentowych wsporczych dla elementów rektyfikowanych. Prace prowadzić najpierw z jednej strony muru a następnie z drugiej strony, cały czas przy zabezpieczeniu w postaci przypór stalowych i stalowej konstrukcji usztywniającej mur. Wszystkie luźne fragmenty fundamentu ceglano usunąć wykonując podbicie. Istniejące fundamenty muru posadowione między 40 a 80cm poniżej poziomu terenu w warstwie nasypu. Grunt nośny znajduje się na rzędnej około 1,2m – 2m poniżej poziomu terenu i do tej rzędnej należy wykonać podbicie. W rejonie bramy głównej podbicie należy wykonać głębiej, w poziomie posadowienia projektowanego fundamentu.

Nowoprojektowany fundament dla odcinka A i C stanowiący podbicie należy zbroić prętami #12 poziomo i pionowo w rozstawie nie większym niż 20cm. Końce ścian należy kończyć prętami typu L, które po odgięciu posłużą do uciągania poszczególnych odcinków podbicia. Podbicie w celu ograniczenia

możliwości podciągania wody należy wykonać z betonu wodoszczelnego C30/37 W8 zbrojonego stalą AIII/N.

Na każdym odcinku prac należy pamiętać o pozostawieniu strzępi zbrojenia w celu połączenia kolejnego fragmentu ściany.

Miejsca łączeń poszczególnych odcinków prac oraz płaszczyzny istniejących elementów konstrukcji należy każdorazowo przed betonowaniem oczyścić w celu poprawienia przyczepności kolejnego fragmentu ściany.

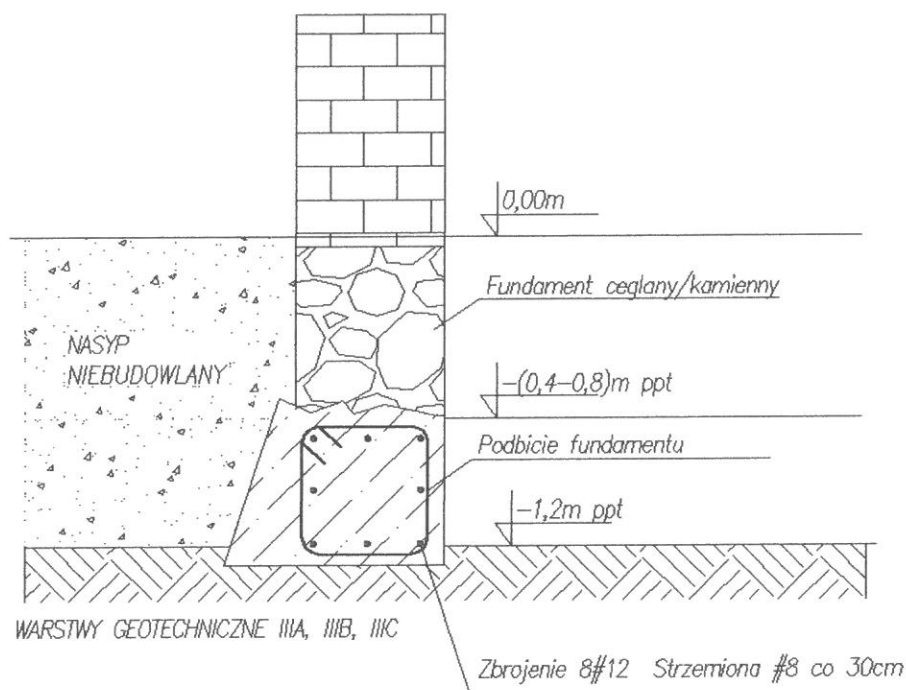
Szalunki należy wykonać w sposób pozwalający na zawibrowanie mieszanki betonowej.

Odstęp czasowy między sąsiednimi odcinkami podbicia przyjęto 7 dni dla odcinków sąsiednich oraz 3 dni dla kolejnych odcinków. Przedstawia to poniższy schemat:

Odstęp między sąsiednimi odcinkami – 7dni

Odstęp między co drugim odcinkiem – 3dni

Detal zbrojenia podbicia fundamentu na odcinku C między stopami fundamentowymi (po wykonaniu rektyfikacji):

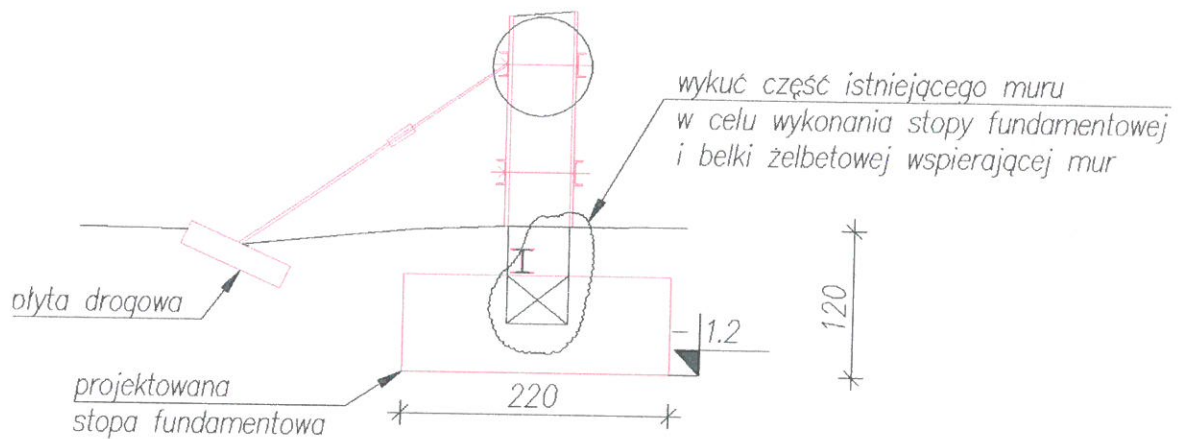


Po wykonaniu podbicia na obecnym etapie prac nie przewiduje się prostowania konstrukcji murowej ogrodzenia. Istniejąca konstrukcja murowana, która nosi ślady uszkodzeń – zarysowań i pęknięć należy naprawić zszywając i przemurowywując uszkodzone fragmenty muru.



Przed przystąpieniem do podbicia fundamentów mur należy zabezpieczyć deskowaniem oraz przed przewróceniem się skręcając go z obu stron ceownikami C200 i podpierając przy pomocy stalowych podpór systemowych wypartych za płyty drogowe.

*Szczegół stopy fundamentowej*



## 6.2 Przemurowania zarysowań - sposób naprawy uszkodzonych elementów konstrukcji.

### Naprawa ścian konstrukcyjnych muru ogrodzeniowego.

Obiekt posiada liczne konstrukcyjne uszkodzenia elementów murowych charakteryzujące się ich odchyleniem od pionu oraz pęknięciami i zarysowaniami. Uszkodzenia spowodowane są w głównej mierze nierównomiernym osiadaniem fundamentów, i to od rozwiązania tego problemu należy rozpocząć prace związane z naprawą ścian murowych. Po wykonaniu wzmocnienia fundamentów i po wykonaniu rektyfikacji konstrukcji murów ogrodzeniowych przewidzianych do naprawy można przystąpić do prac naprawczych związanych z naprawą konstrukcji murowej.

### Naprawa konstrukcji murowych:

W ramach naprawy elementów konstrukcyjnych niezbędne do wykonania będzie usunięcie uszkodzonych, spękanych cegieł oraz luźnych spoin muru; wypełnienie spękań i zarysowań ścian ceglanych muru, przemurowania fragmentów ścian, zszycie zarysowań struktury murowej zbrojeniem oraz wypełnienie szczelin zaprawą naprawczą.

### **Zarysowania w budynku podzielono na dwa rodzaje:**

- zarysowania wymagające wypełnienia zaprawą naprawczą bez konieczności wprowadzania dodatkowego zbrojenia zszywającego zarysowanie
- zarysowania wymagające wypełnienia zaprawą naprawczą i dodatkowo dozbrojenia zarysowania ze względu na możliwość występowania niepożądanych sił rozciągających powstałych w istniejącym zarysowaniu elementu muru, rozwarstwienia spoiny.

Przed przystąpieniem do zszycia rys należy usunąć spękane elementy (cegły) i wypełnić na nowo spoiny poza zakresem ewentualnego osadzenia prętów wzmacniających. Po wykonaniu zabiegów wzmacniających, wgłębnych, penetrujących dla muru należy wykonać przemurowanie i ewentualnie spiąć ściany stalowymi klamrami. Ostateczny schemat naprawy należy wybrać po usunięciu warstw tynku oraz zmierzeniu głębokości i szerokości zarysowania.

### **Materiały zastosowane do naprawy powstałych spękań i zarysowań**

- 1) Pręty zbrojeniowe fi 6 ocynkowane stal S235JR lub nierdzewne kotwy spiralne naprawcze
- 2) Zaprawa naprawcza dla cegły oraz spoin o wytrzymałości M15
- 3) Materiał iniekcyjny do wypełnienia zarysowań w przypadku braku konieczności usuwania uszkodzonych elementów.

Materiał iniekcyjny zapewnia siłowe połączenie i wypełnienie uszczelniające zarysowania. Materiał iniekcyjny musi być odporny na czynniki biologiczne i wilgoć, nie powodować korozji stali zbrojeniowej i posiadać niską lepkość umożliwiającą głęboką penetrację w cienkich zarysowaniach elementów. Wytrzymałość zbliżona do wytrzymałości cegły pełnej.

### **6.3 Naprawa tynków zewnętrznych**

Naprawy tynków należy wykonać w miejscach uszkodzeń spowodowanych wilgocią i krystalizacją soli oraz w miejscach zarysowania i pęknięć w murze. Przed rozpoczęciem prac należy pamiętać, że jakiegokolwiek zabiegi związane z ochroną obiektów obciążonych szkodliwymi solami (wykwity solne na tynku) należy rozpocząć od odcięcia źródeł wilgoci. Po ograniczeniu możliwości transportu wilgoci i wyprowadzeniu wody z muru sole tracą w dużym stopniu swoje szkodliwe właściwości i pozostawienie ich w strukturze muru nie jest problemem. Ocięcie źródła zasolenia warunkuje zasadność wykonania prac związanych z odsalaniem i neutralizacją soli. W innym przypadku kolejne porcje roztworu wodnego soli podciągane kapilarnie będą nadal krystalizowały w porach i kapilarach. Wszystkie skutki występowania soli jesteśmy w stanie tylko



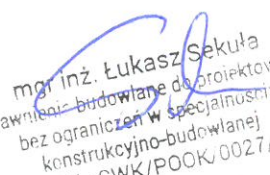
minimalizować. Wszystkie miejsca, gdzie pojawiły się już zawilgocenia należy odkuć, oczyścić i wykonać na nich izolacje z mineralnej zaprawy hydroizolacyjnej chroniącej przed krystalizacją soli na tynkach. Po wykonaniu wszystkich napraw i prac izolacyjnych na powierzchni muru należy wykonać zewnętrzny tynk renowacyjny wraz z wyprawą. Po wyborze producenta i dostawcy tynku pracę należy objąć kontrolą przedstawiciela technicznego producenta tynku w celu zapewniania gwarancji na wykonane prace.

## 7.0 Uwagi i wnioski końcowe

Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Należy zachować wyższość opracowania Architektonicznego i uzgodnień Konserwatorskich nad Projektem Konstrukcji – ewentualne rozbieżności konsultować z autorami opracowań.

Wszelkie zastosowane materiały winny mieć akredytację na stosowanie w obiektach zabytkowych

opracował:  
mgr inż. Łukasz Sekuła

  
mgr inż. Łukasz Sekuła  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: SWK/POOK/0027/12

## 8.0 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

### 8.1 – Fundament bramy wejściowej

#### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

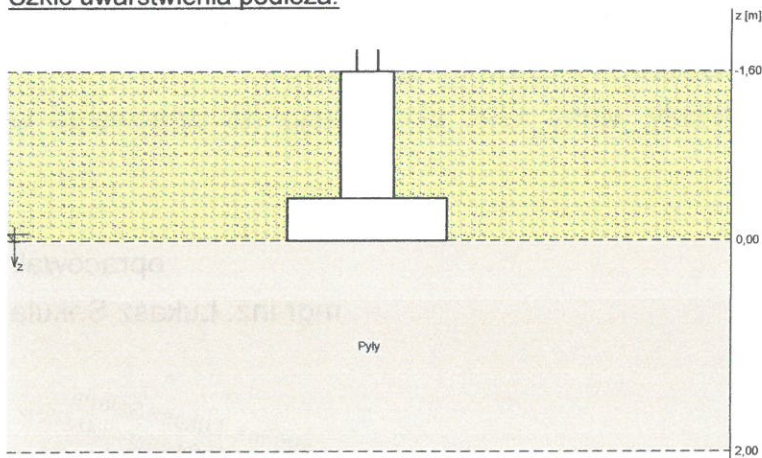
$B = 1,50 \text{ m}$      $H = 1,60 \text{ m}$      $w = 0,40 \text{ m}$   
 $B_g = 0,50 \text{ m}$      $B_t = 0,50 \text{ m}$   
 $B_s = 0,20 \text{ m}$      $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,60 \text{ m}$      $D_{\min} = 1,60 \text{ m}$   
 Brak wody gruntowej w zasypce

#### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(i)}$ [°]	$c_u^{(i)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Pyły	2,00	nie	2,05	0,90	1,10	16,44	28,39	36933	49232

#### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	długotrwałe	100,00	3,00	9,00	0,00	0,00

#### DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy:  $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B37** (C30/37)  $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIN (RB500)**  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 10 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{\text{norm}} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{\text{norm},b} = 25 \text{ mm}$



## ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych  $N$  do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 626,6 \text{ kN/mb}$

$N_r = 160,5 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 626,6 \text{ kN/mb} = 507,6 \text{ kN/mb}$  (31,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 62,4 \text{ kN/mb}$

$T_r = 3,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 62,4 \text{ kN/mb} = 44,9 \text{ kN/mb}$  (6,7%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 13,80 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 110,64 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 13,80 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 110,6 \text{ kNm/mb} = 79,7 \text{ kNm/mb}$  (17,3%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,24 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,10 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,35 \text{ cm}$

$s = 0,35 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$  (34,7%)

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca  $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 27,3 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 413,3 \text{ kN/mb}$

$N_{Sd} = 27,3 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 413,3 \text{ kN/mb}$  (6,6%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 1,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 10 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 3,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$

## 8.2 – Fundament podbicia

### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: ława schodkowa

$B = 0,65 \text{ m}$      $H = 1,20 \text{ m}$      $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,50 \text{ m}$      $B_t = 0,08 \text{ m}$

$B_s = 0,45 \text{ m}$      $e_B = 0,00 \text{ m}$

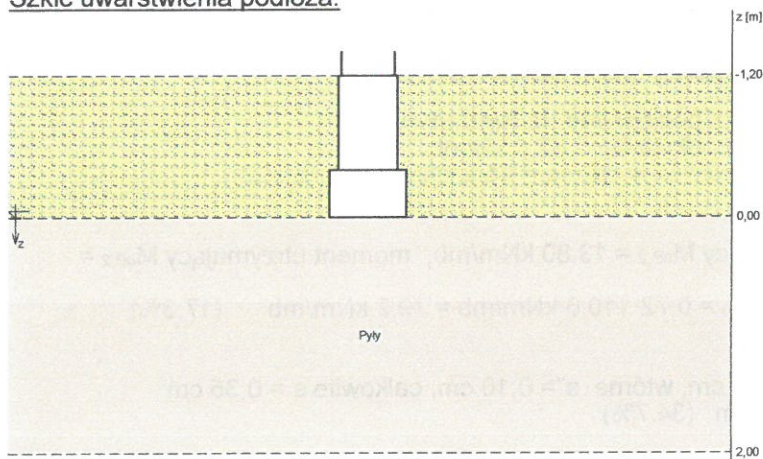
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$      $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Pyły	2,00	nie	2,05	0,90	1,10	16,44	28,39	36933	49232

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	całkowite	30,00	3,00	3,00	0,00	0,00

### DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy:  $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B37** (C30/37) →  $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 10 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych  $N$  do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 153,4 \text{ kN/mb}$

$N_r = 50,3 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 153,4 \text{ kN/mb} = 124,2 \text{ kN/mb} \quad (40,5\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{\pi} = 19,2 \text{ kN/mb}$

$T_r = 3,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{\pi} = 0,72 \cdot 19,2 \text{ kN/mb} = 13,8 \text{ kN/mb} \quad (21,7\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 6,60 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 15,09$

$\text{kNm/mb}$

$M_o = 6,60 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 15,1 \text{ kNm/mb} = 10,9 \text{ kNm/mb} \quad (60,8\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,07 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,03 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,11 \text{ cm}$

$s = 0,11 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (10,7\%)$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 0,06 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 3,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$



### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego obiektu budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

### Uzasadnienie

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

### Pouczenie

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

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

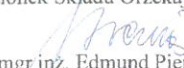
Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Zbigniew Sekuła

Goryslawice 29  
28-160 Wiślica

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. Okręgowa Rada ŚOIHB

4. a/a



## Zaświadczenie o przynależności Projektanta do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
SWK-K2A-4MH-JPC \*

Pan Łukasz Zbigniew Sekuła o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0123/11  
adres zamieszkania ul. Gorysławice 29, 28-160 Wiślica  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-28 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

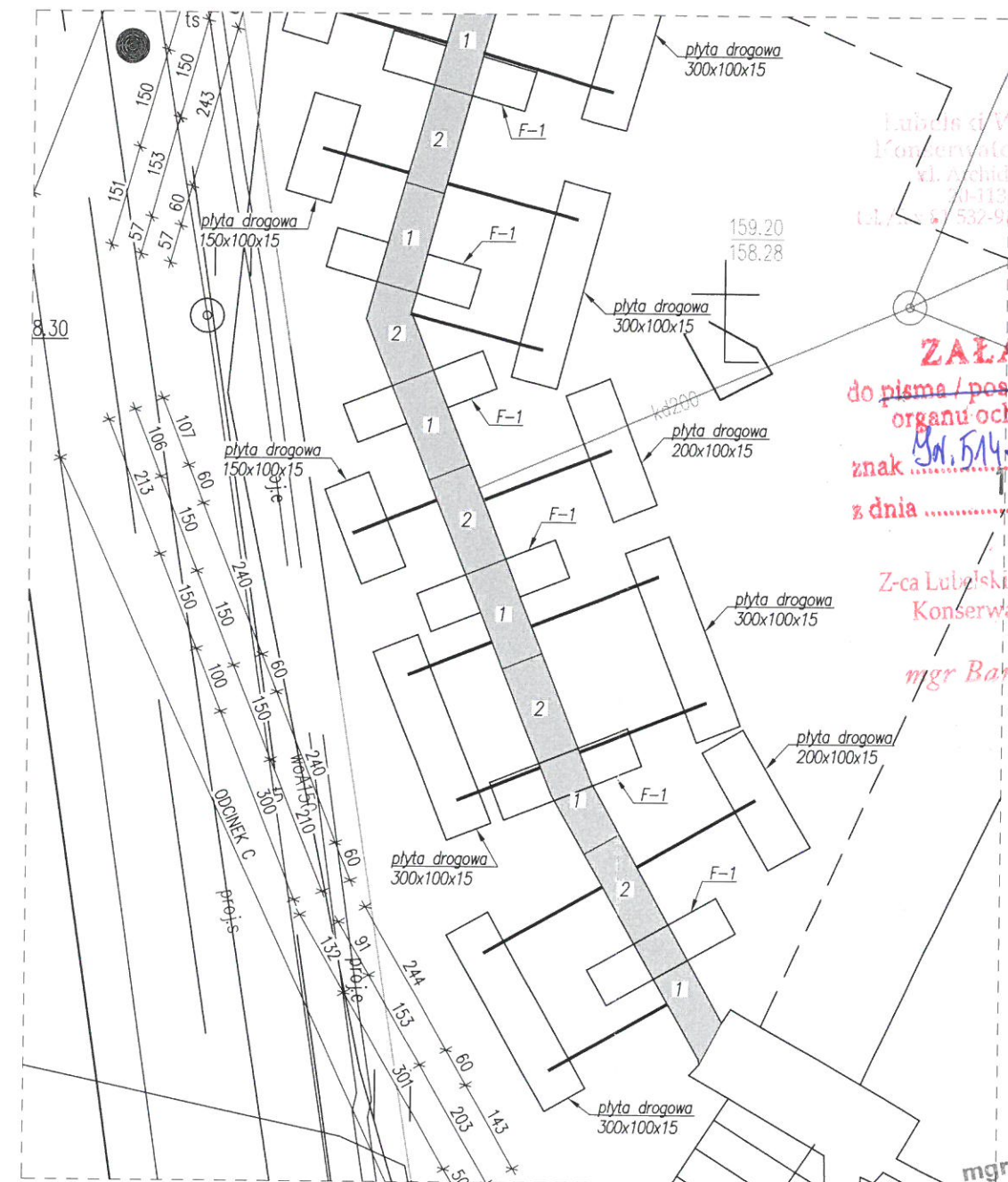
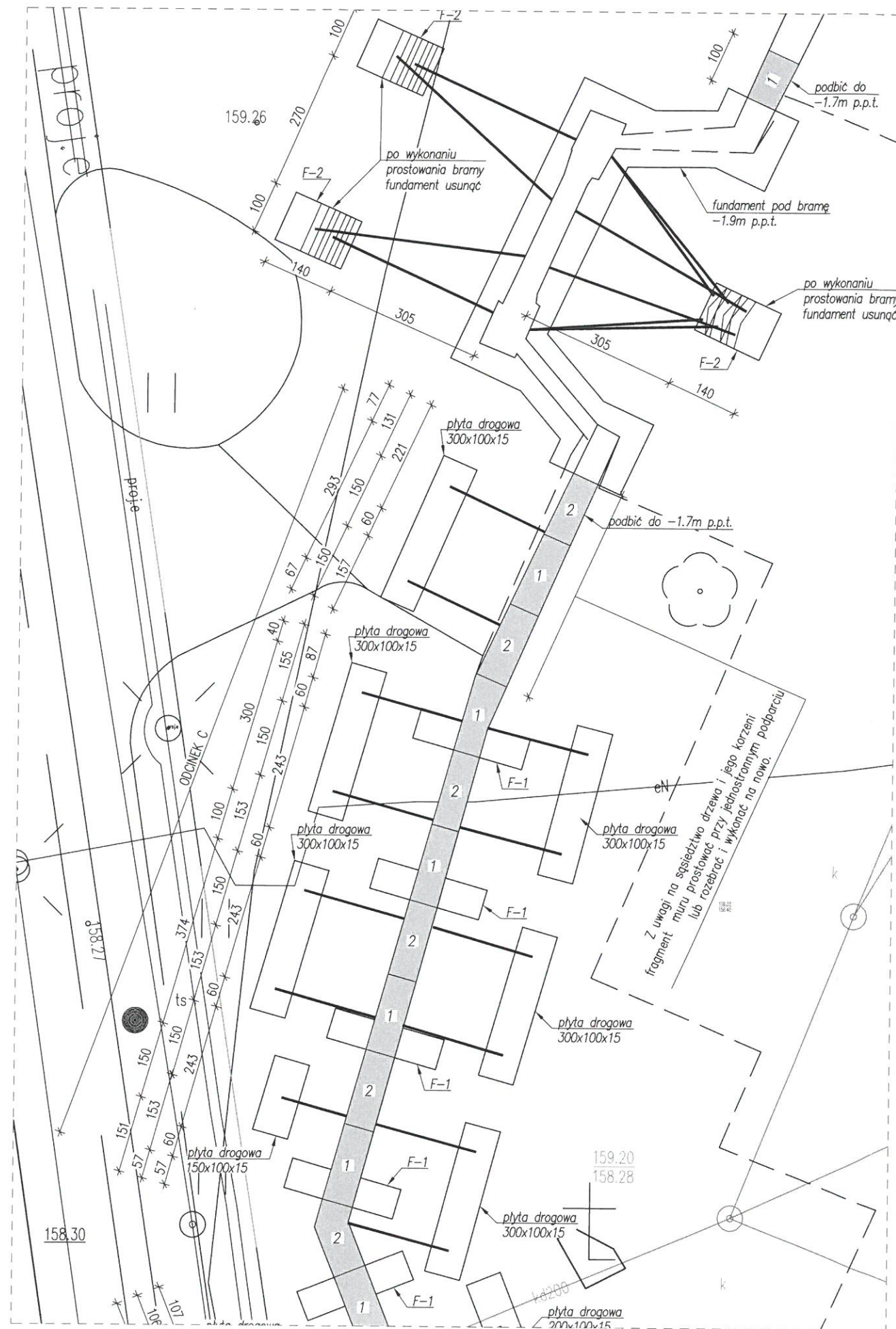
- § 1. Do zachowanie elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
- § 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.









#### OZNACZENIA:

- podbić fundamentu  
1 etap pracy

BETON: C30/37 W8  
STAL A-IIIIN RB500W  
OTULINA: 50mm

#### UWAGI:

- Wymiary podano w [cm], poziomy w [m].
- Projekt rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.
- W celu wykonania projektowanych stóp fundamentowych należy wykuc część istniejącego fundamentu (ok.40cm)
- Z uwagi na brak szczegółowej inwentaryzacji lokalizacja stóp fundamentowych F-1 jest orientacyjna. Stopy lokalizować w miejscu pełnej szerokości muru.

Lubelski Wojewódzki  
Konserwator Zabytków  
ul. Archidiecepalska 4  
20-113 Lublin  
tel. 81 532-90-25, 81 532-59-37

**ZAŁĄCZNIK**  
do pisma / postanowienia / decyzji  
organu ochrony zabytków  
znak **GN.5142.502.2024.W.1**  
z dnia **13-05-2024**

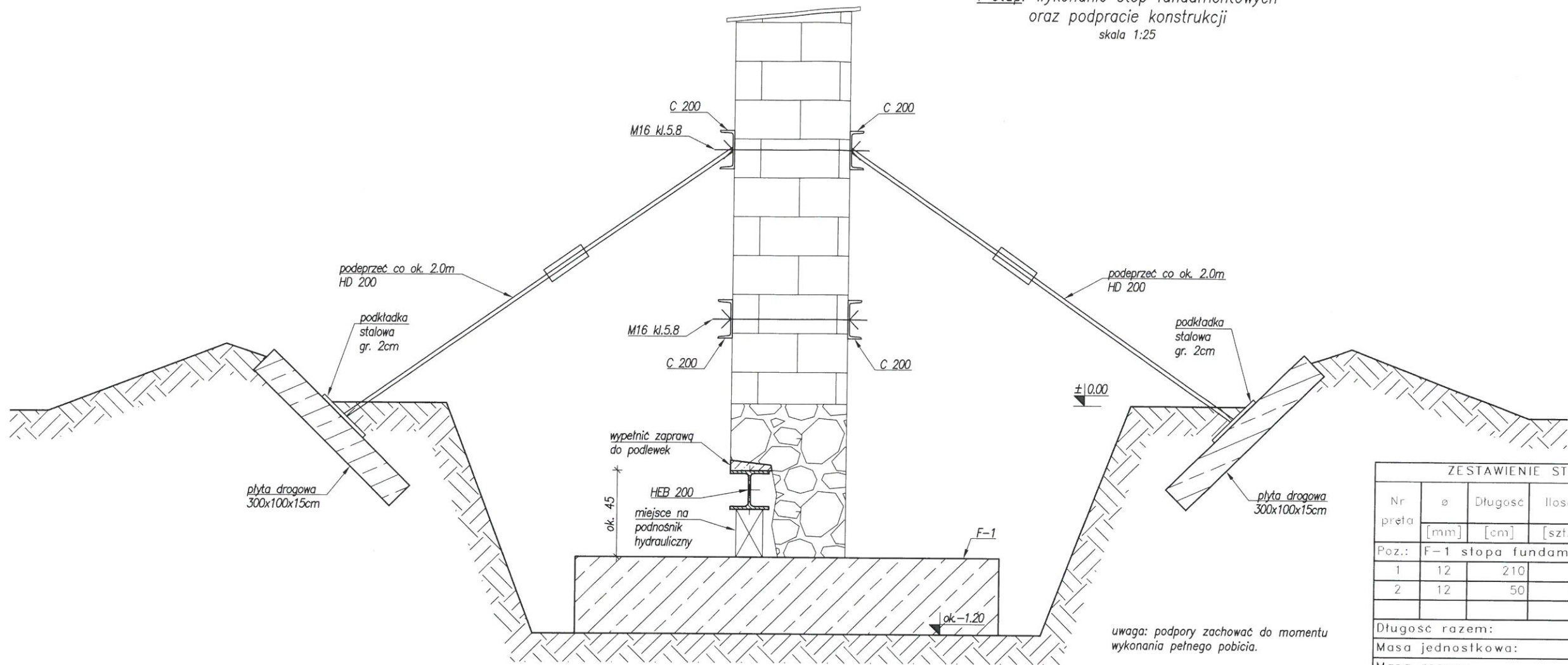
Z-ca Lubelskiego Wojewódzkiego  
Konserwatora Zabytków  
**mgr Barbara Stolarz**

**mgr inż. Łukasz Sekuła**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności:  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: 33NNP00K/0027/12

Inwestor	PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE UL. LUBELSKA 6, 24-170 KUROWIE			
Inwestycja	PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE			
Adres	DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KUROW GMINA KUROW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE			
Treść rysunku	RZUT FUNDAMENTÓW ODCINEK C			
Projektant	mgr inż. Łukasz Sekuła upr. SWK/POOK/0027/12		Podpis	
Faza	Skala	Branża	Nr rysunku	Data
PW	1:100	KONSTR.	K-01	03.2024



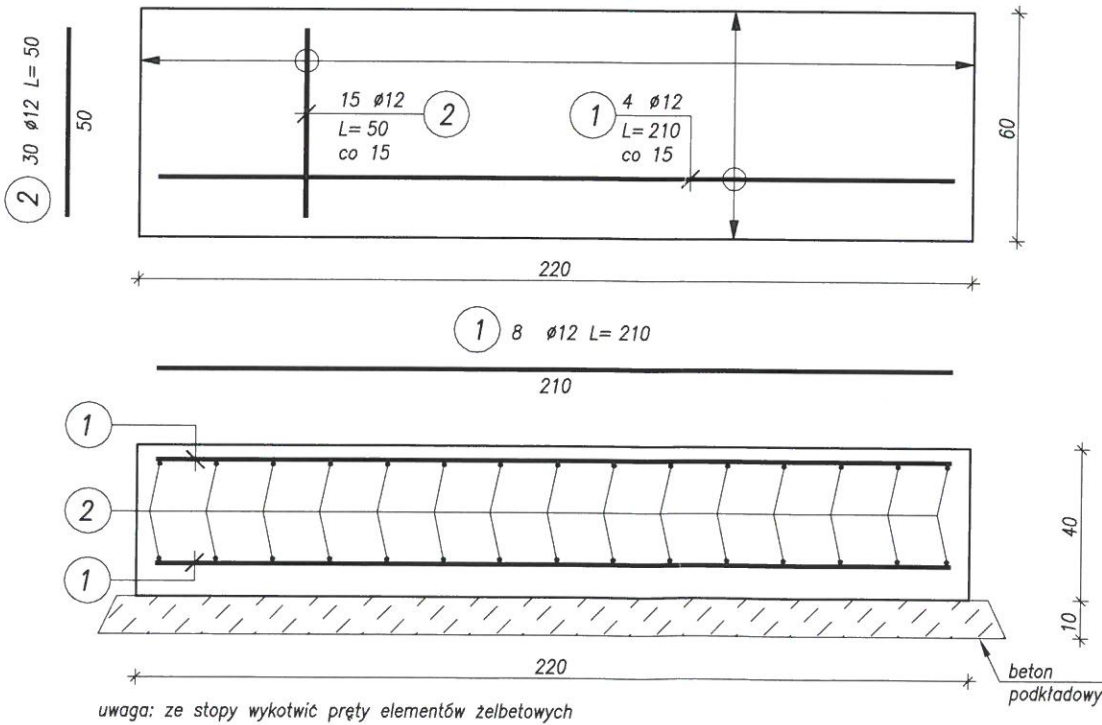
I etap: wykonanie stóp fundamentowych  
oraz podpracie konstrukcji  
skala 1:25



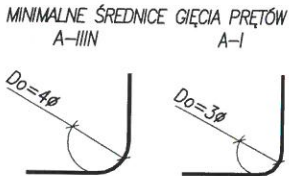
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ					
Nr pręta	ø	Długość	Ilość	Ilość pozycji	Dł. ogólna [m]
					A-III
	[mm]				[cm]
Poz.: F-1 stopa fundamentowa					
1	12	210	8	9	151,20
2	12	50	30	9	135,00
Długość razem:				[m]	286,20
Masa jednostkowa:				[kg/m]	0,888
Masa razem:				[kg]	254,1
Masa ogólna:				[kg]	254,1

uwaga: podpory zachować do momentu  
wykonania pełnego pobicia.

F-1 Stopa fundamentowa (szt. 9)  
skala 1:20



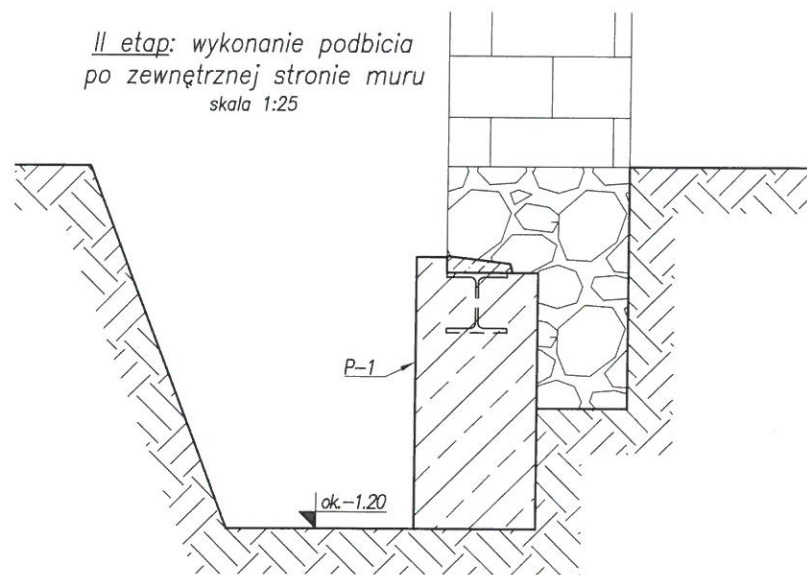
BETON: C30/37 W8  
STAL: A-IIIIN RB500W  
otulina: 50mm  
spód ławy: 85mm



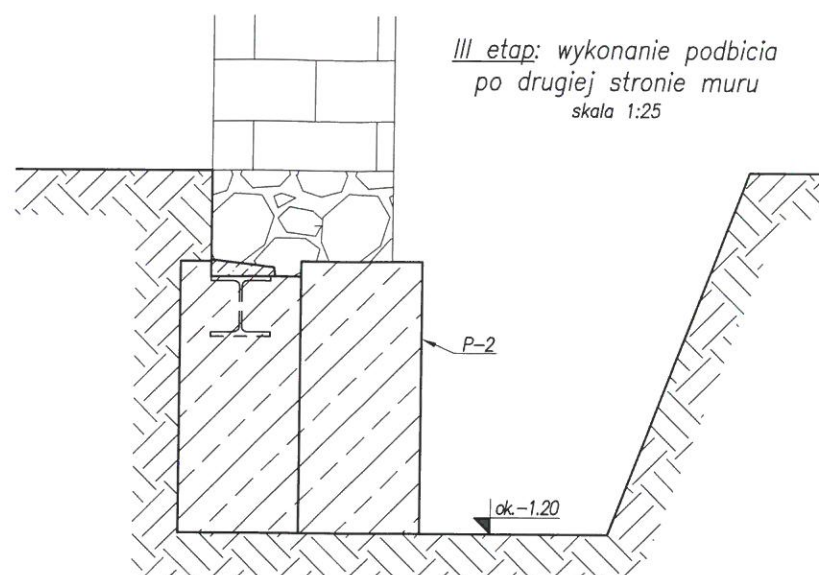
- UWAG:
- Wymiary podano w [cm], poziomy w [m].
  - Rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi kondygnacji.
  - Zachować ciągłość zbrojenia.

Inwestor	PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE UL. LUBELSKA 6, 24-170 KUROW			
Inwestycja	PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE			
Adres	DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KUROW GMINA KUROW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE			
Treść rysunku	ODCINEK C STOPY FUNDAMENTOWE – ETAP I			
Projektant	mgr inż. Łukasz Sekuła upr. SWK/POOK/0027/12		Podpis	
Faza	Skala	Branża	Nr rysunku	Data
PW	1:25	KONSTR.	K-02	03.2024

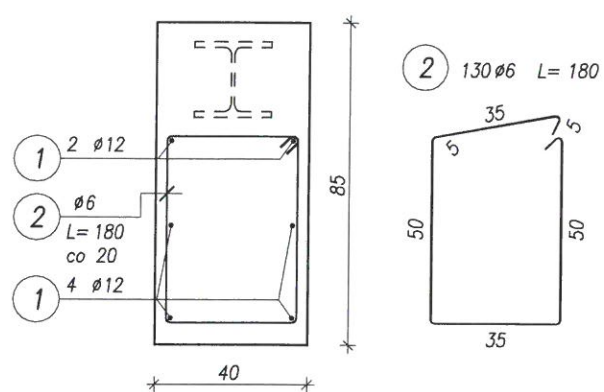
II etap: wykonanie podbicia  
po zewnętrznej stronie muru  
skala 1:25



III etap: wykonanie podbicia  
po drugiej stronie muru  
skala 1:25

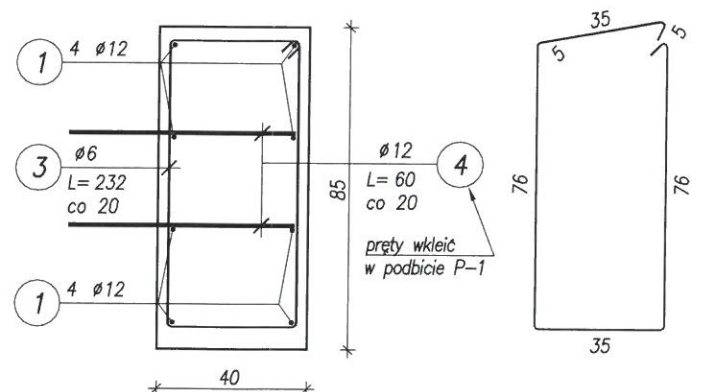


P-1 podbicie  
skala 1:20



uwaga: wysokość należy dopasować.  
W przypadku usuwania belek stalowych strzemiona wydłużyć

P-2 podbicie  
skala 1:20

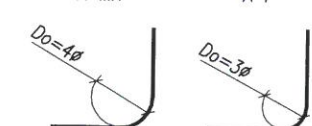


uwaga: wysokość należy dopasować.

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ						
Nr pręta	Ø	Długość	Ilość	Ilość pozycji	Dł. ogólna [m]	
					A-III	
	[mm]	[cm]	[szt.]	[szt.]	#6	#12
Poz.: P-1 podbicie						
1	12	1200	15	1		180,00
2	6	180	130	1	234,00	
Poz.: P-1 podbicie						
1	12	1200	19	1		228,00
3	6	232	130	1	301,60	
4	12	60	270	1		162,00
Długość razem:				[m]	535,60	570,00
Masa jednostkowa:				[kg/m]	0,222	0,888
Masa razem:				[kg]	118,9	506,2
Masa ogólna:				[kg]		506,2

BETON: C30/37 WB  
STAL: A-IIIIN RB500W  
otulina: 50mm  
spód ławy: 85mm

MINIMALNE ŚREDNICE GIĘCIA PRĘTÓW  
A-IIIIN A-I

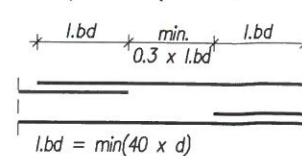


UWAGI:

- Wymiary podano w [cm], poziomy w [m].
- Rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi kondygnacji.
- Zachować ciągłość zbrojenia.

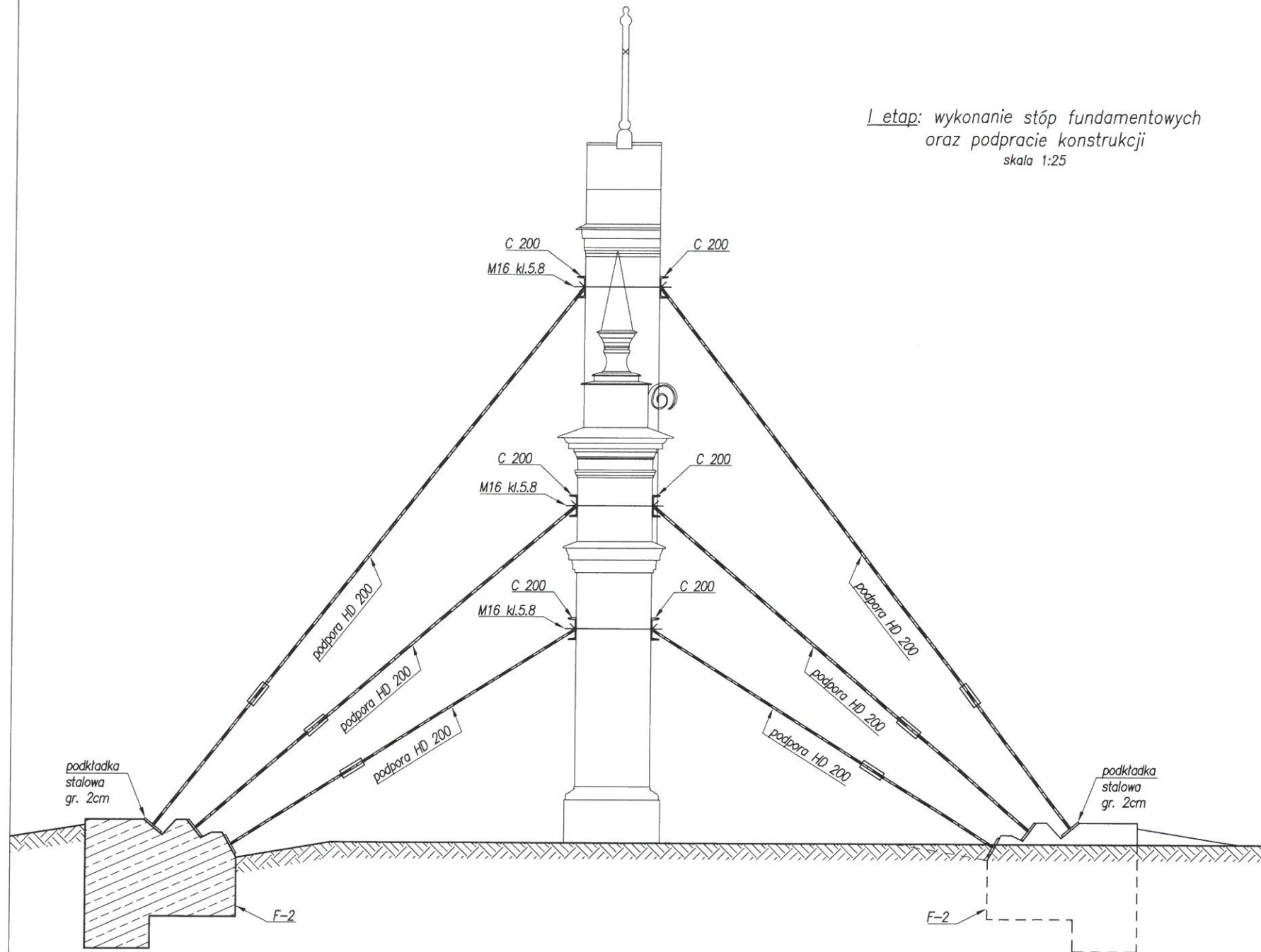
Inwestor	PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE UL. LUBELSKA 6, 24-170 KUROW			
Inwestycja	PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE			
Adres	DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KUROW GMINA KUROW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE			
Treść rysunku	ODCINEK C PODBICIA - ETAPY II, III			
Projektant	mgr inż. Łukasz Sekuła upr. SWK/P00K/0027/12		Podpis	
Faza	Skala	Branża	Nr rysunku	Data
PW	1:25	KONSTR.	K-03	03.2024

ŁĄCZENIE PRĘTÓW NA ZAKŁAD

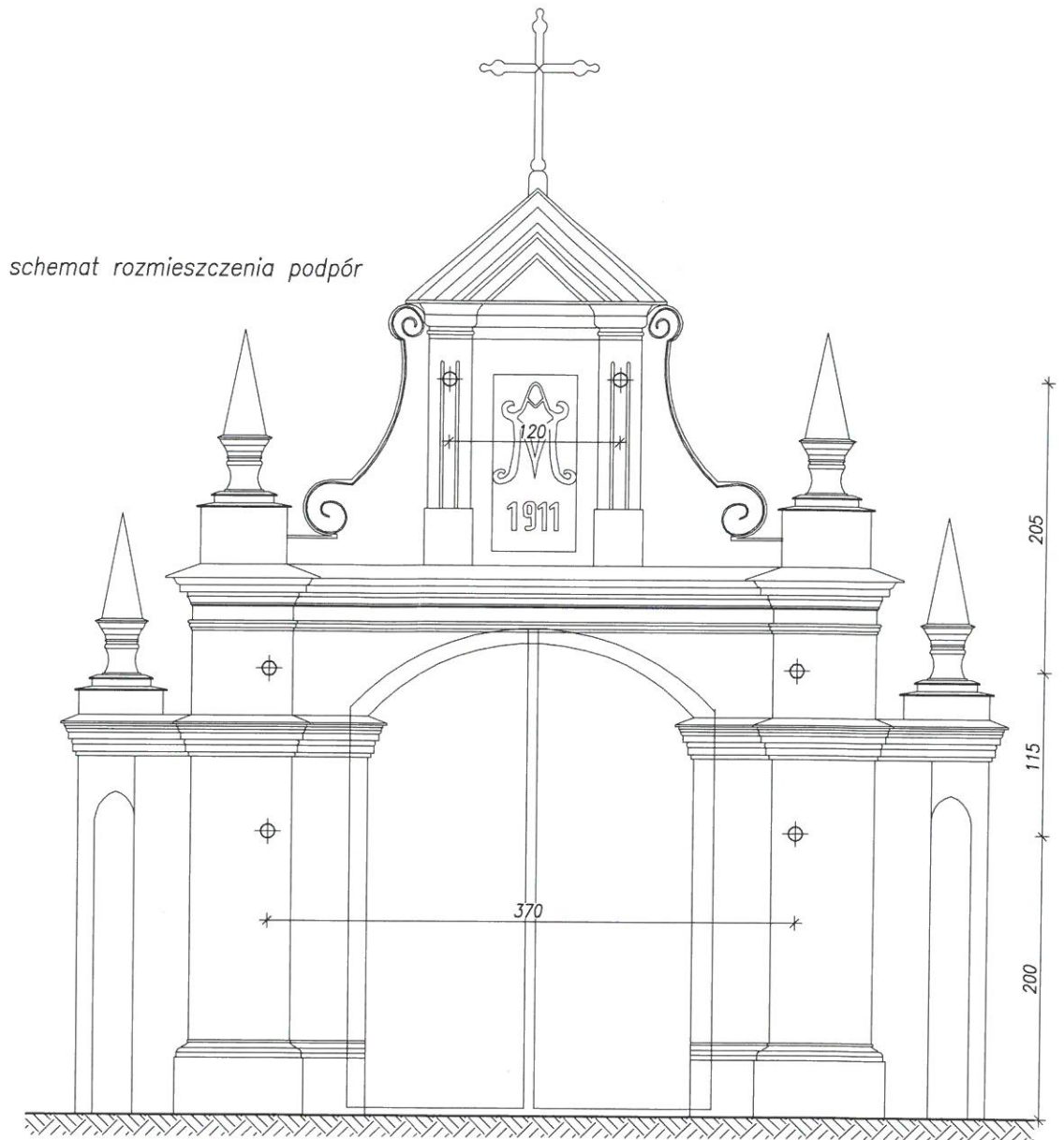




I etap: wykonanie stóp fundamentowych  
oraz podpracie konstrukcji  
skala 1:25

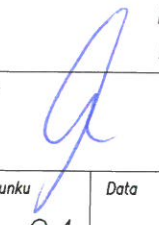


schemat rozmieszczenia podpór



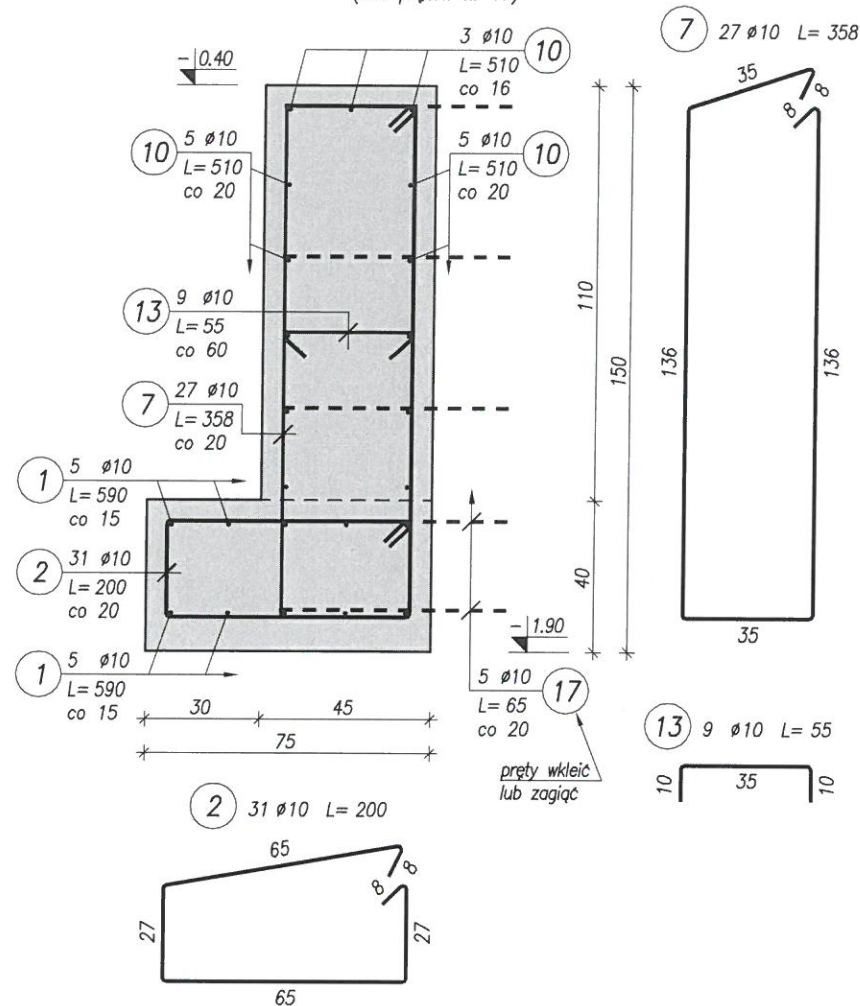
UWAGI:

- Wymiary podano w [cm], poziomy w [m].
- Rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi kondygnacji.
- Zachować ciągłość zbrojenia.

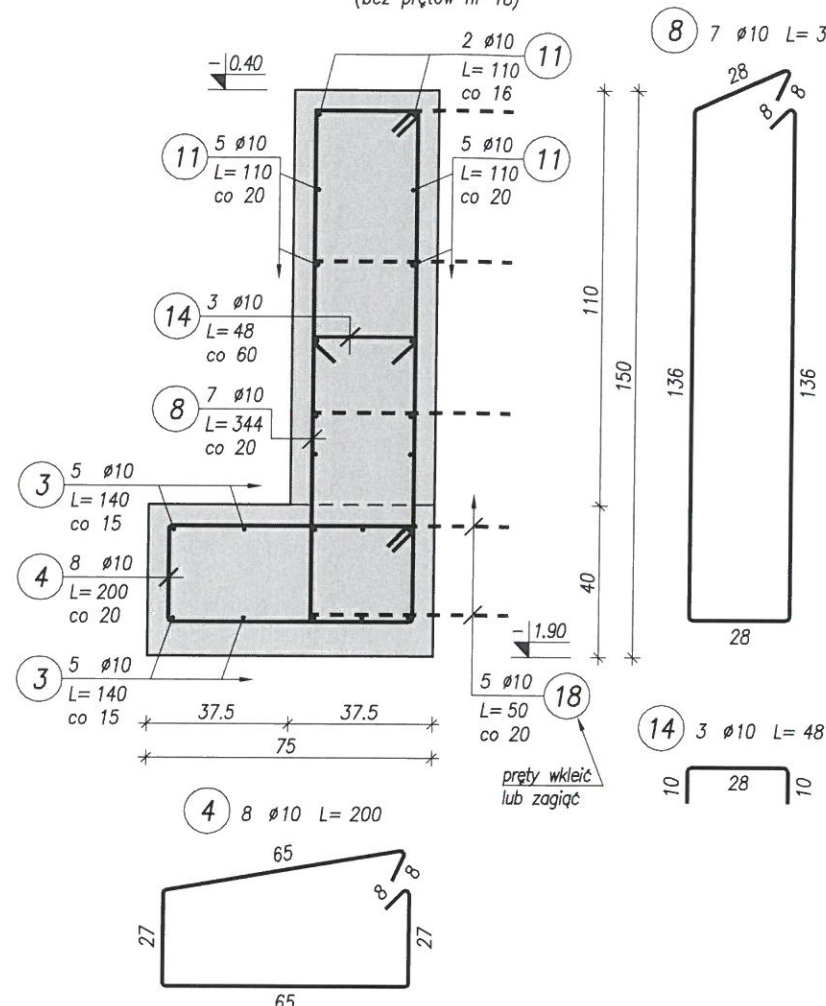
Inwestor	PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KURÓWIE UL. LUBELSKA 6, 24-170 KURÓW			
Inwestycja	PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KURÓWIE			
Adres	DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KURÓW GMINA KURÓW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE			
Treść rysunku	BRAMA ETAP I			
Projektant	mgr inż. Łukasz Sekuła upr. SWK/POOK/0027/12		Podpis 	
Faza	Skala	Branża	Nr rysunku	Data
PW	1:50	KONSTR.	K-04	03.2024



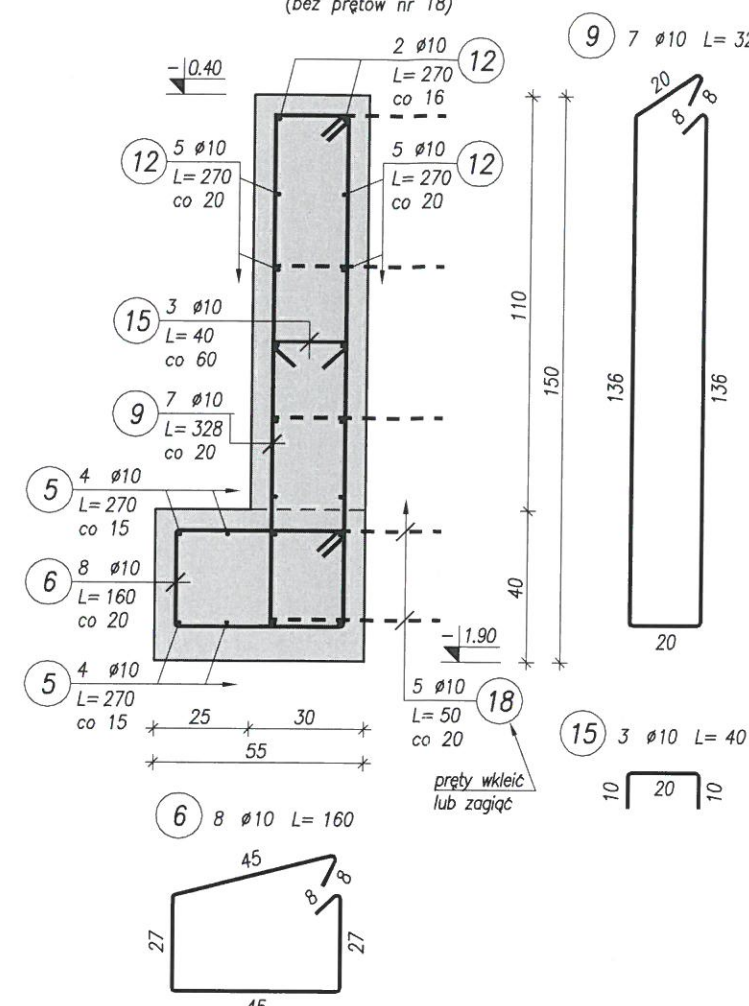
1-1  
lustrzane odbicie dla drugiej strony muru  
(bez prętów nr 17)



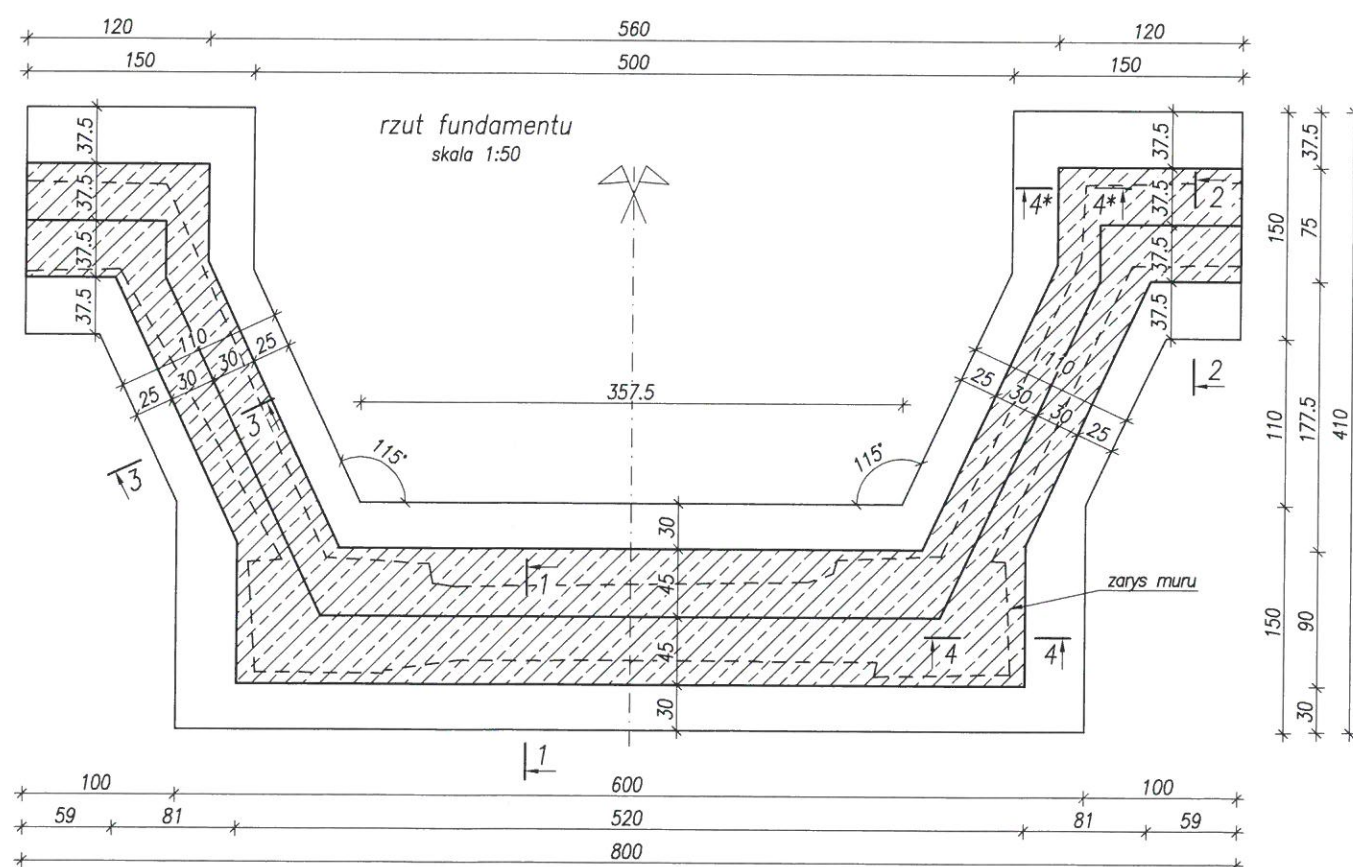
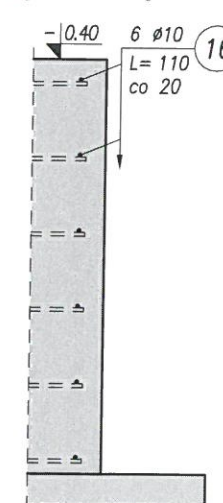
2-2  
lustrzane odbicie dla drugiej strony muru  
(bez prętów nr 18)



3-3  
lustrzane odbicie dla drugiej strony muru  
(bez prętów nr 18)



4-4  
4\*-4\* (odbicie lustrzane)  
dobrobrojenie krótkich fragmentów ścian



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ					
Nr pręta	ø	Długość	Ilość	Ilość pozycji	Dł. ogólna [m]
	[mm]	[cm]	[szt.]	[szt.]	A-III #10
Poz.: fundament					
1	10	590	10	2	118.00
2	10	200	31	2	124.00
3	10	140	10	4	56.00
4	10	200	8	4	64.00
5	10	270	8	4	86.40
6	10	160	8	4	51.20
7	10	358	27	2	193.32
8	10	344	7	4	96.32
9	10	328	7	4	91.84
10	10	510	13	2	132.60
11	10	110	12	4	52.80
12	10	270	12	4	129.60
13	10	55	9	2	9.90
14	10	48	3	4	5.76
15	10	40	3	4	4.80
16	10	110	6	6	39.60
17	10	65	6	6	23.40
18	10	65	150	1	97.50
19	10	50	140	1	70.00
Długość razem:		[m]			1447.04
Masa jednostkowa:		[kg/m]			0.617
Masa razem:		[kg]			892.8
Masa ogólna:		[kg]			892.8

BETON: C30/37 W8  
STAL: A-IIIIN RB500W  
otulina: 50mm  
spód ławy: 85mm

MINIMALNE ŚREDNICE GIĘCIA PRĘTÓW  
A-IIIIN A-I



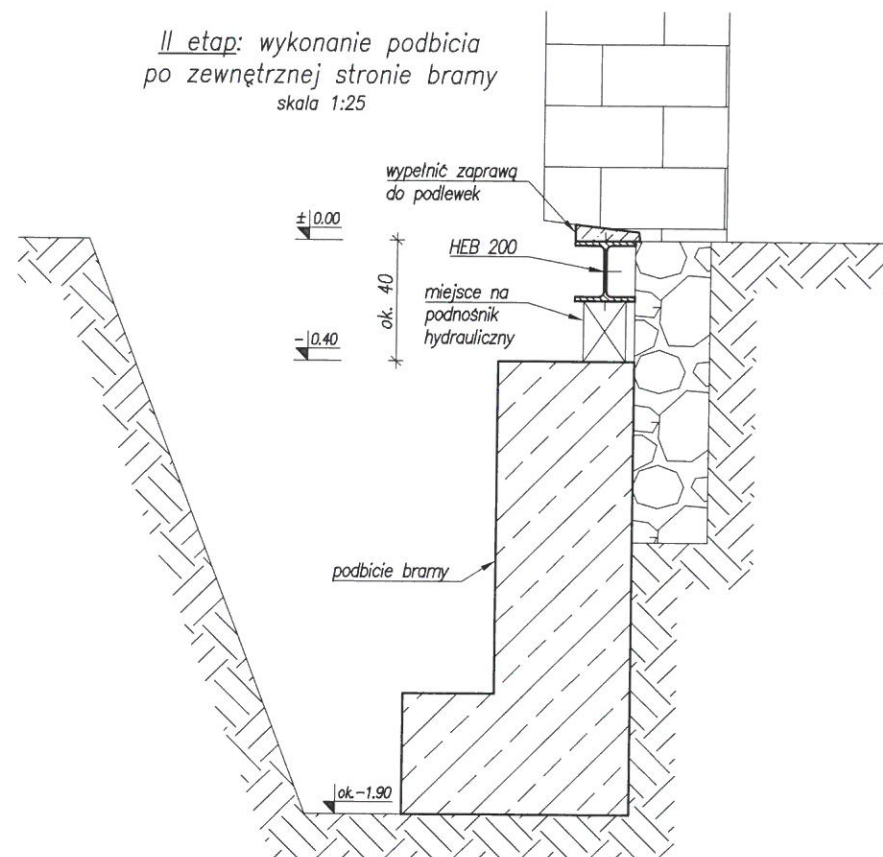
UWAGI:

- Wymiary podano w [cm], poziomy w [m].
- Rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi kondygnacji.
- Zachować ciągłość zbrojenia ław.

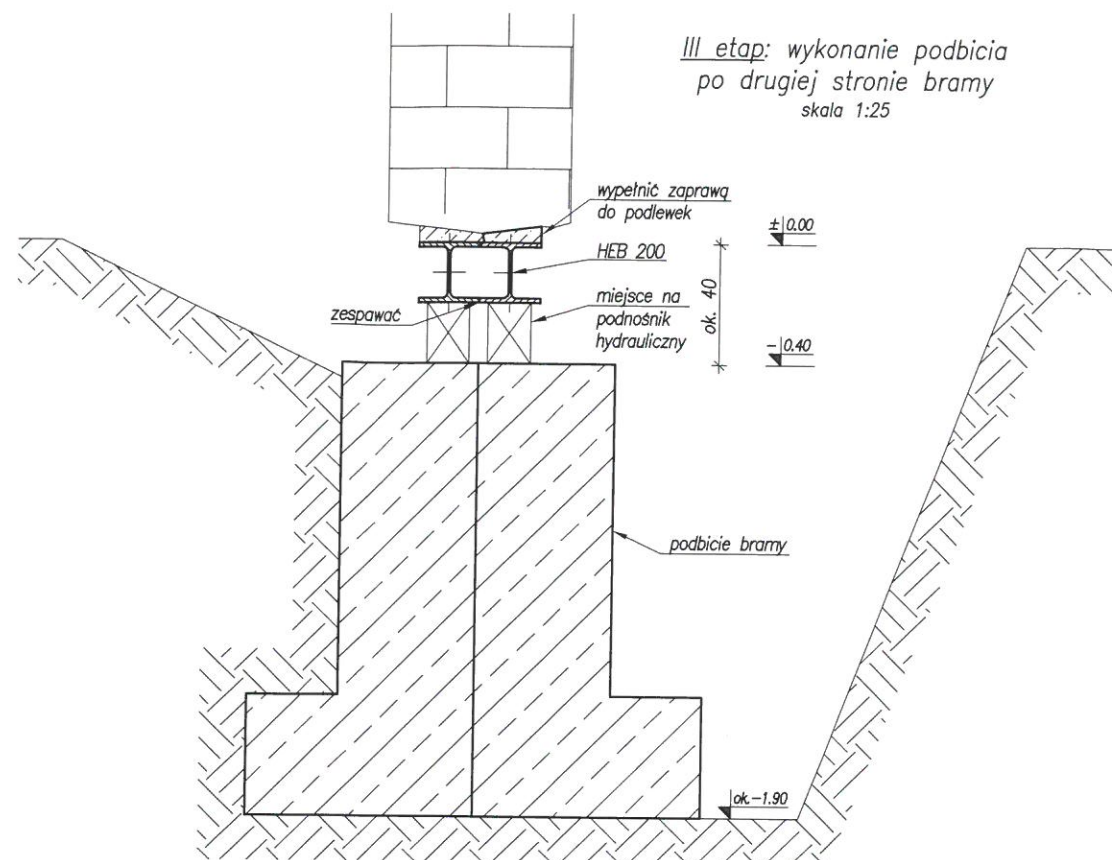
Inwestor	PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE UL. LUBELSKA 6, 24-170 KUROW			
Inwestycja	PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE			
Adres	DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KUROW GMINA KUROW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE			
Treść rysunku	BRAMA PODBICIE - ZBROJENIE			
Projektant	mgr inż. Łukasz Sekuła upr. SWK/P00K/0027/12		Podpis	
Faza	Skala	Branża	Nr rysunku	Data
PW	1:20	KONSTR.	K-05	12.2023



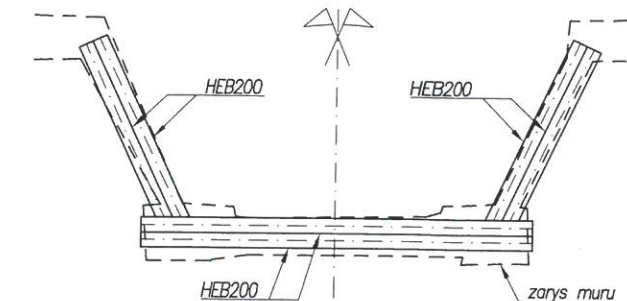
II etap: wykonanie podbicia  
po zewnętrznej stronie bramy  
skala 1:25



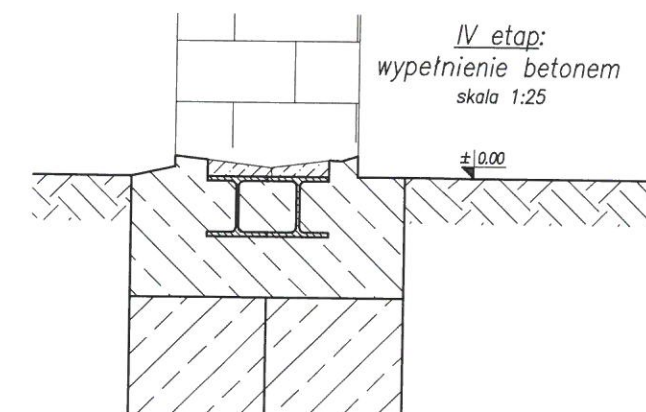
III etap: wykonanie podbicia  
po drugiej stronie bramy  
skala 1:25



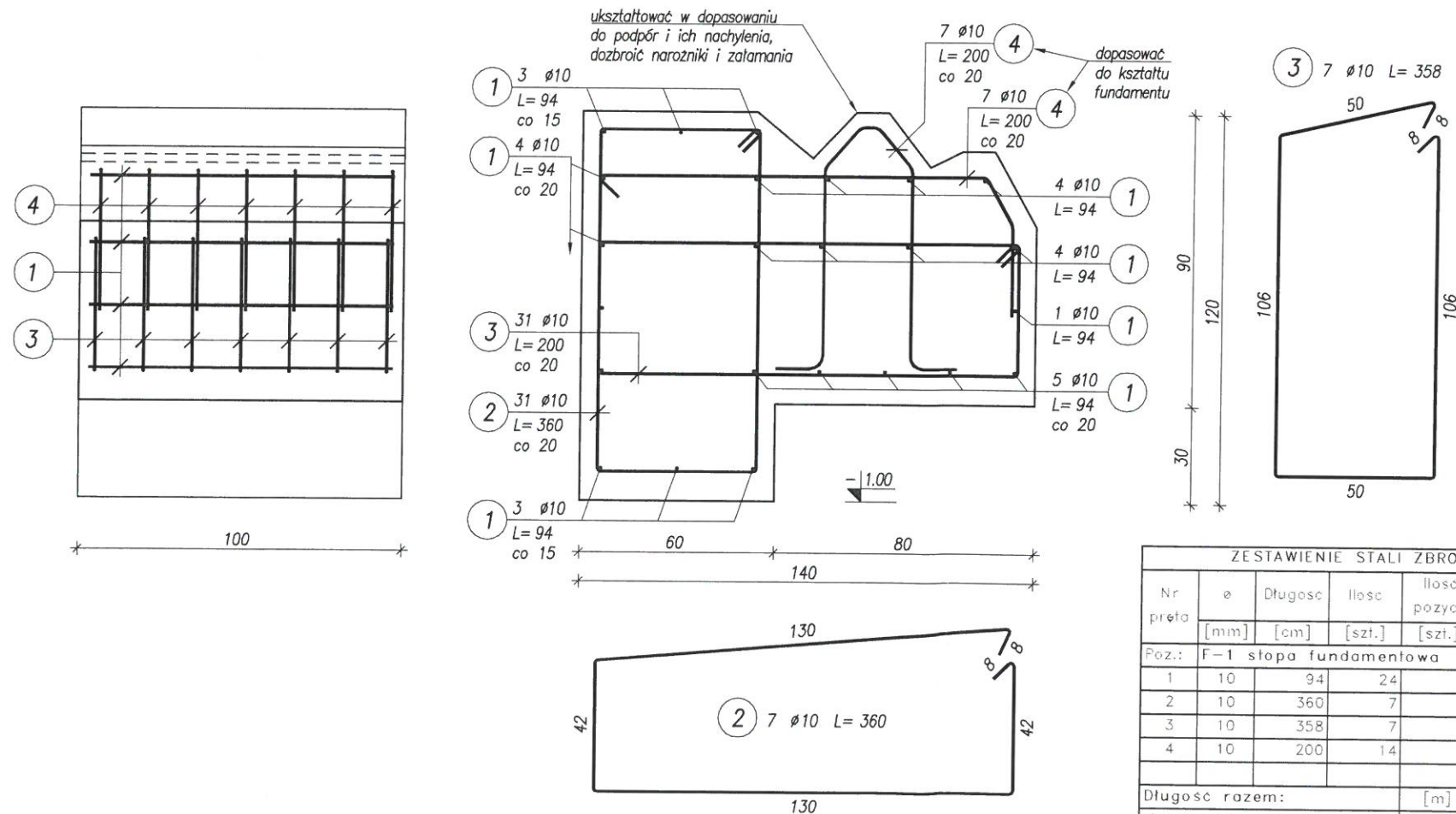
rozstawienie belek stalowych  
skala 1:100



IV etap:  
wypełnienie betonem  
skala 1:25



F-2 Stopa fundamentowa (szt. 3)  
skala 1:20



BETON: C30/37 W8  
STAL: A-IIIIN RB500W  
otulina: 50mm  
spód ławy: 85mm

MINIMALNE ŚREDNICE GIĘCIA PRĘTÓW  
A-IIIIN A-I



UWAGI:

- Wymiary podano w [cm], poziomy w [m].
- Rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi kondygnacji.
- Zachować ciągłość zbrojenia.
- Dopuszcza się usunięcie belek stalowych w czwartym etapie.

Inwestor PARAFIA NARODZENIA NMP I ŚW. MICHAŁA ARCHANIOLA W KUROWIE  
UL. LUBELSKA 6, 24-170 KURÓW

Inwestycja PRACE KONSERWATORSKIE ELEWACJI BRAMY WJAZDOWEJ WRAZ  
Z MUREM PARKANOWYM PRZY KOŚCIELE PW. NMP I ŚW MICHAŁA  
ARCHANIOLA W KUROWIE

Adres DZ. NR 2574, 2948, OBRĘB 0009 KURÓW  
GMINA KURÓW, POWIAT PUŁAWSKI, WOJ. LUBELSKIE

Treść rysunku BRAMA  
ETAPY II - IV

Projektant mgr inż. Łukasz Sekuła  
upr. SWK/POOK/0027/12

Faza PW Skala 1:50 Branża KONSTR. Nr rysunku K-06 Data 03.2024

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ					
Nr pręta	Ø [mm]	Długość [cm]	Ilość [szt.]	Ilość pozycji	Dł. ogólna [m]
Poz.: F-1 stopa fundamentowa					
1	10	94	24	3	67,68
2	10	360	7	3	75,60
3	10	358	7	3	75,18
4	10	200	14	3	84,00
Długość razem:					302,46
Masa jednostkowa:					0,617
Masa razem:					186,6
Masa ogólna:					186,6



# OPINIA GEOTECHNICZNA

## USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE DLA POTRZEB REMONTU OGRODZENIA NA TERENIE DZIAŁKI NR 2574 W OBRĘBIE EWIDENCYJNYM NR 9 - KURÓW

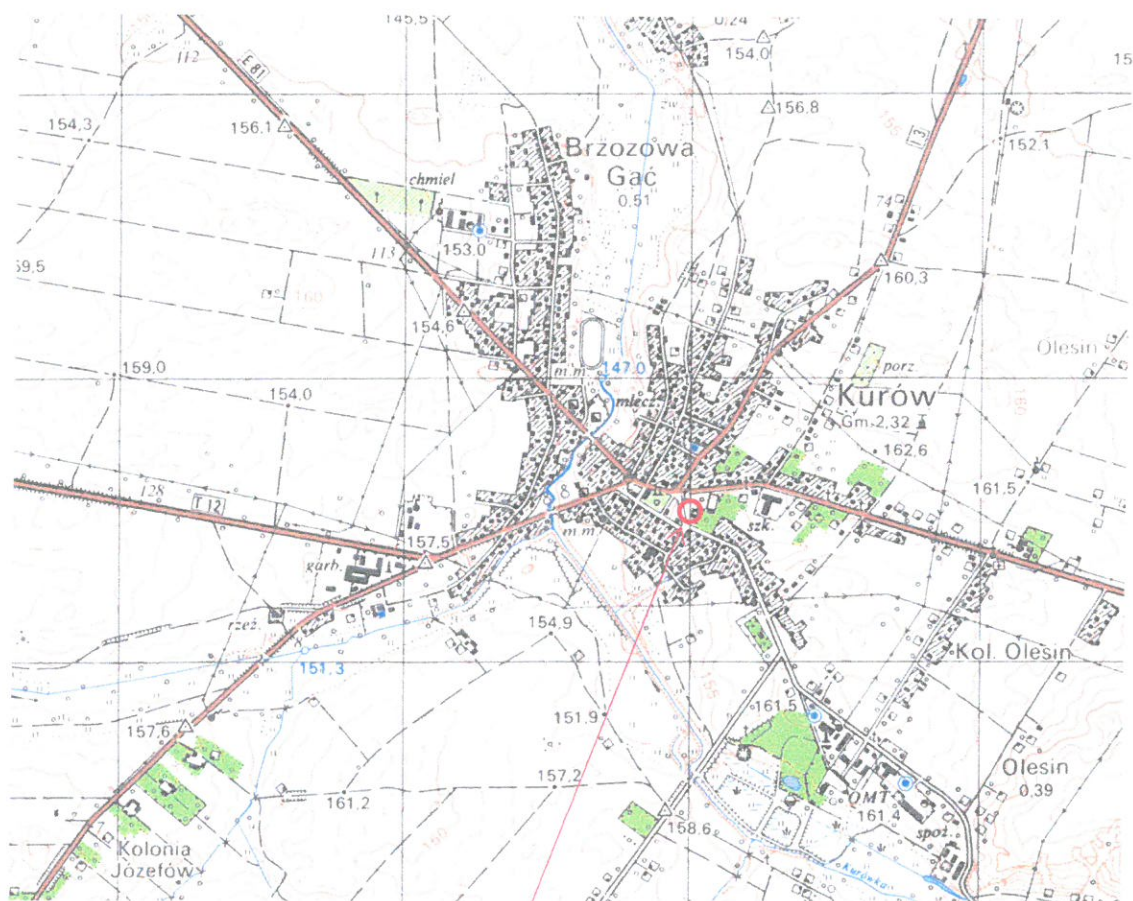
Miejscowość: Kurów  
Gmina: Kurów  
Powiat: puławski  
Województwo: lubelskie

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Sebastian Góra  
upr. geol. nr V-1778, VI-0433

mgr inż. Sebastian Góra  
uprawniony geolog  
upr. nr V-1778, VI-0433

Lublin, październik 2023 r.



Lokalizacja obszaru badań

Zał. nr 1.

## Mapa topograficzna

skala 1: 25 000

Fragment arkusza 135.21 Kurów

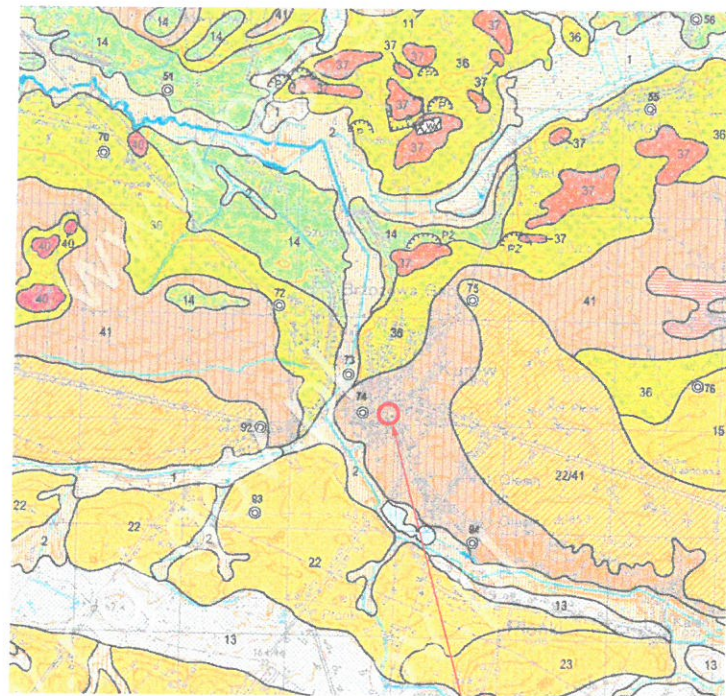
HOLOCEN

PLEISTOCEN

NEOGEN

PALEOGEN

1	$Q_{h1}$	Torfy: a) piaszczyste rzecznych tarasów nadzalewowych 9,5-14,0 m n.p. rzeki (Wisły)
2	$Q_{h2}$	Namiły trzaski i piaski humusowe den dolnych: na piaszczystych rzecznych tarasów zalewowych 0,0-2,0 m n.p. rzeki (Kurówka) na piaszczystych rzecznych tarasów nadzalewowych 9,5-14,0 m n.p. rzeki (Wisły)
3	$Q_{h3}$	Namiły piaszczyste den dolnych: na piaszczystych rzecznych tarasów nadzalewowych 9,5-14,0 m n.p. rzeki (Wisły)
4	$Q_{h4}$	Namiły piaszczyste i pyłowe den dolnych (suchych) oraz zagłębień bezodolowych i okresowo przepływowych
5	$Q_{h5}$	Piaszki i mułki (pyły) deluwacyjne
6	$Q_{h6}$	Piaszki rzeczne tarasów zalewowych 0,0-2,0 m n.p. rzeki (Kurówka)
7	$Q_{h7}$	Muły łaste (masy ciężkie) tarasów zalewowych 2,0-4,0 m n.p. rzeki (Wisły) na piaszczystych rzecznych tarasów zalewowych 1,0-4,0 m n.p. rzeki (Wisły)
8	$Q_{h8}$	Muły piaszczyste (masy lekkie) tarasów zalewowych 2,0-4,0 m n.p. rzeki (Wisły)
9	$Q_{h9}$	Piaszki rzeczne tarasów zalewowych Wisły 2,0-4,0 m n.p. rzeki (Wisły)
10	$Q_{h10}$	Piaszki i mułki stożków napływowych
11	$Q_{h11}$	Piaszki pocięte w wydmy
12	$Q_{h12}$	Piaszki eoliczne: na piaszczystych pyłowych zwierzęlinowych na glinach zwałowych
13	$Q_{h13}$	Gliny, piaszki i mułki deluwacyjne
14	$Q_{h14}$	Muły, piaszki i żwir rzeczno-periglacialne
15	$Q_{h15}$	Piaszki pyłowe zwierzęlinowe: na glinach zwałowych na glinach zwałowych
16	$Q_{h16}$	Piaszki i żwir rezydualne: na glinach zwałowych
17	$Q_{h17}$	Piaszki i żwir rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki (Wisły)
18	$Q_{h18}$	Piaszki i żwir rzeczne tarasów nadzalewowych 5,5-8,5 m n.p. rzeki (Wisły)
19	$Q_{h19}$	Piaszki i żwir rzeczne tarasów nadzalewowych 9,5-14,0 m n.p. rzeki (Wisły)
20	$Q_{h20}$	Piaszki i żwir rzeczne tarasów nadzalewowych 11,0-18,0 m n.p. rzeki (Wisły)
21	$Q_{h21}$	Piaszki i żwir rzeczne i wodnolodowcowe tarasów nadzalewowych 11,0-18,0 m n.p. rzeki (Wisły)
22	$Q_{h22}$	Lessy piaszczyste: na glinach zwałowych
23	$Q_{h23}$	Lessy
24	$Q_{h24}$	Piaszki ze żwirami rzeczne *
25	$Q_{h25}$	Gliny kopalne *
26	$Q_{h26}$	Lessy *
27	$Q_{h27}$	Piaszki i żwir wodnolodowcowe, miejscami żwir i glazy rezydualne
28	$Q_{h28}$	Piaszki i mułki wyłuskowe
29	$Q_{h29}$	Piaszki i żwir ozłowy
30	$Q_{h30}$	Gliny zwałowe
31	$Q_{h31}$	Piaszki i żwir wodnolodowcowe
32	$Q_{h32}$	Gliny zwałowe *
33	$Q_{h33}$	Lessy *
34	$Q_{h34}$	Muły łaste zastóskowe
35	$Q_{h35}$	Piaszki i żwir rzeczne
36	$Q_{h36}$	Piaszki i żwir wodnolodowcowe: na glinach zwałowych na glinach, wapieniach i opokach
37	$Q_{h37}$	Piaszki i żwir kermów
38	$Q_{h38}$	Piaszki i mułki plateau kermowych
39	$Q_{h39}$	Piaszki i żwir moren małego lodu
40	$Q_{h40}$	Żwir, glazy i piaszki moren czolowych
41	$Q_{h41}$	Gliny zwałowe
42	$Q_{h42}$	Żwir i mułki zastóskowe
43	$Q_{h43}$	Muły piaszczyste jezioro-rzeczne *
44	$Q_{h44}$	Piaszki, mułki i żwir rzeczne *
45	$Q_{h45}$	Gliny zwałowe *
46	$Q_{h46}$	Żwir i mułki zastóskowe *
47	$Q_{h47}$	Piaszki i żwir rzeczne *
48	$Q_{h48}$	Piaszki ze żwirami kwarcowymi i piaszki humusowe *
49	$Q_{h49}$	Muły i żwir piaszczyste *
50	$Q_{h50}$	Muły i żwir z włókami węgla brunatnego *
51	$Q_{h51}$	Piaszki i mułki glaukonitowe
52	$Q_{h52}$	Żwir, wapień i margle
53	$Q_{h53}$	Opoki, wapień i margle

Lokalizacja  
obszaru badań

Załącznik nr 2.

## Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski

w skali 1: 50 000

arkusz 711 Kurów

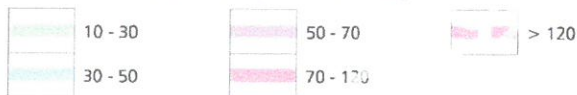
Opracowanie: M. Harasimiuk, W. Jeziorski, W. Szwajgier  
— Państwowy Instytut Geologiczny — Państwowy Instytut Badawczy, 1998 r.



## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h



### Regionalizacja hydrogeologiczna

4 ab Cr<sub>3</sub> III

Symbol jednostki hydrogeologicznej

4 - numer jednostki, Cr<sub>3</sub> - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, ab - stopień izolacji, III - symbol wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Cr<sub>3</sub>) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

Stopień izolacji

a - bez izolacji

b - izolacja słaba

Symbol stratygraficzny użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Cr<sub>3</sub> - kreda górn.

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m<sup>3</sup>/24 h · km<sup>2</sup>:

II - 90 - 200

III - 200 - 300

Zakres jednostki hydrogeologicznej

Granica między dwoma głównymi piętrami wodonośnymi

### WODY POWIERZCHNIOWE

2 - Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

### Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożenia dla wód podziemnych

II III pozaklasowa

### HYDRODYNAMIKA

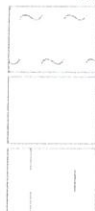
Hydroizolipsa głównego użytkowego piętra wodonośnego, m · m.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętra wodonośne

Klasy jakości:



I b - jakość dobra, ale może być zagrożona z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe, Mn

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych

Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu

### Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości. Klasy jakości jak dla wód w głównym poziomie wodonośnym

### Ogniska zanieczyszczeń

Miejsce zrzutu ścieków przemysłowych

Zakłady przemysłu:

rolno-spożywcze i rolno-gospod.

inne

Duże składowiska odpadów (S - śmieci, W - obojętne)

Oczyszczalnie ścieków: 1 - mechaniczna, 2 - biologiczna

Magazyny paliw płynnych

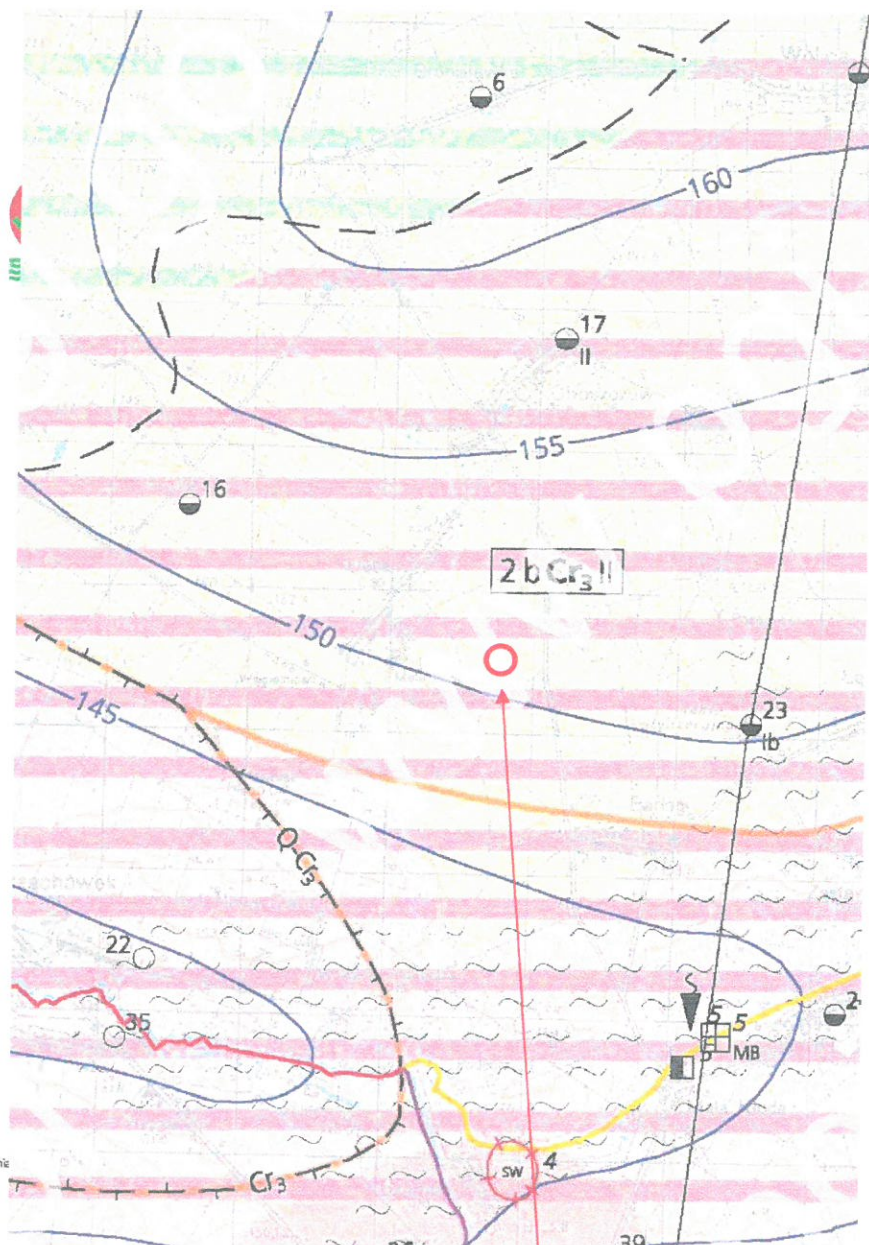
### STOPIEŃ ZAGROŻENIA

bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych

wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) wód podziemnych

średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerwaty, masywy leśne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń

niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń



Lokalizacja obszaru badań

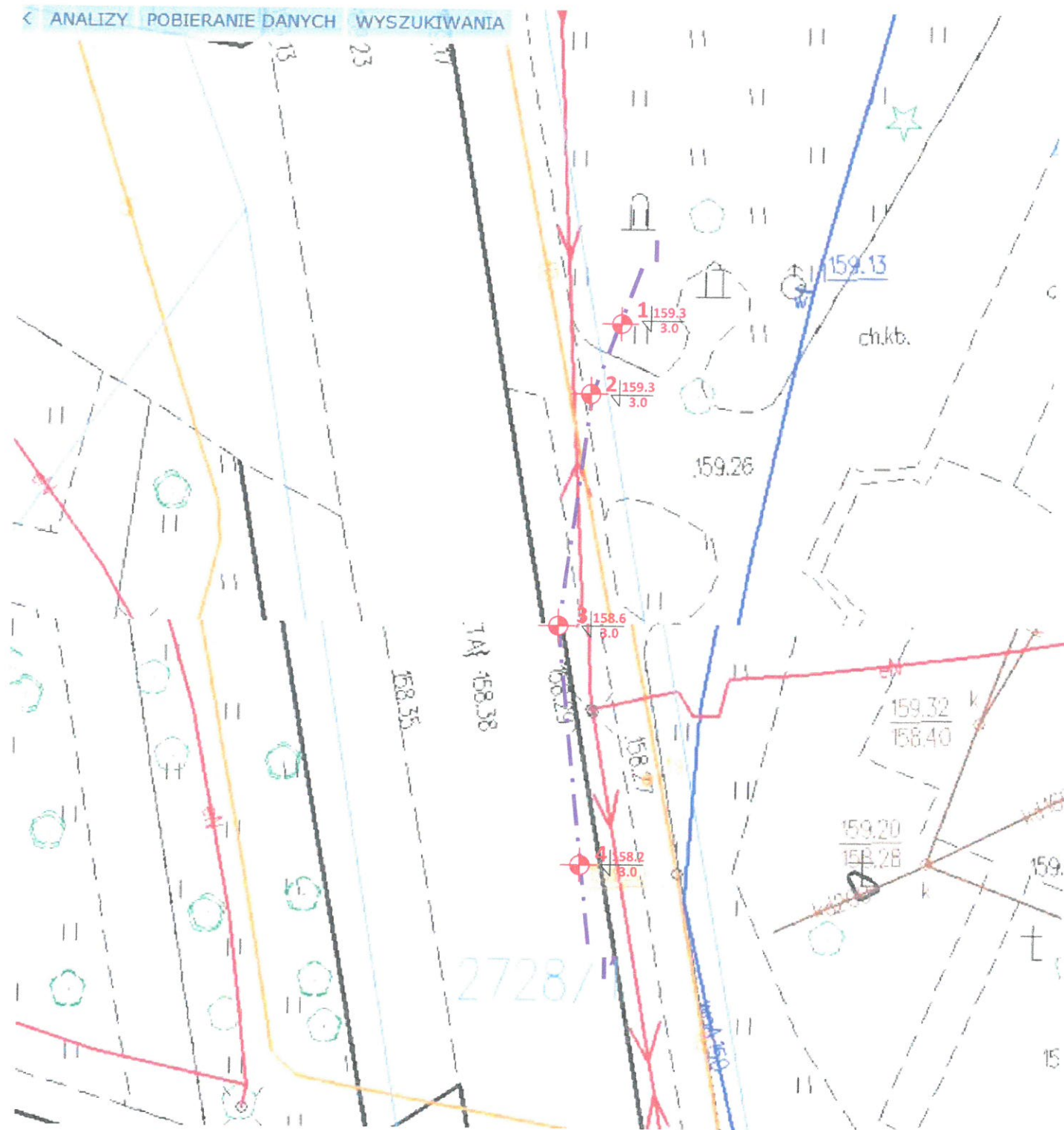
Zał. nr 3.

## Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski

Arkusze: 711 Kurów

skala 1 : 50 000

Autor: S. Krajewski – Państwowy Instytut Geologiczny, 2000 r.



**Objaśnienia:**

- numer otworu geotechnicznego
- rzędna terenu [m n.p.m.]
- głębokość otworu [m]
- lokalizacja otworu geotechnicznego
- linia przekroju geotechnicznego

Zał. nr 4

**Mapa dokumentacyjna**

skala 1:250









Rzędna terenu: 158,2 m n.p.m. (odczyt z mapy)

Skala 1:25

Załącznik nr 5.4

[illegible]

Rzędna terenu: 159,3 m n.p.m. (odczyt z mapy)

Skala 1:25

Załącznik nr 5.1

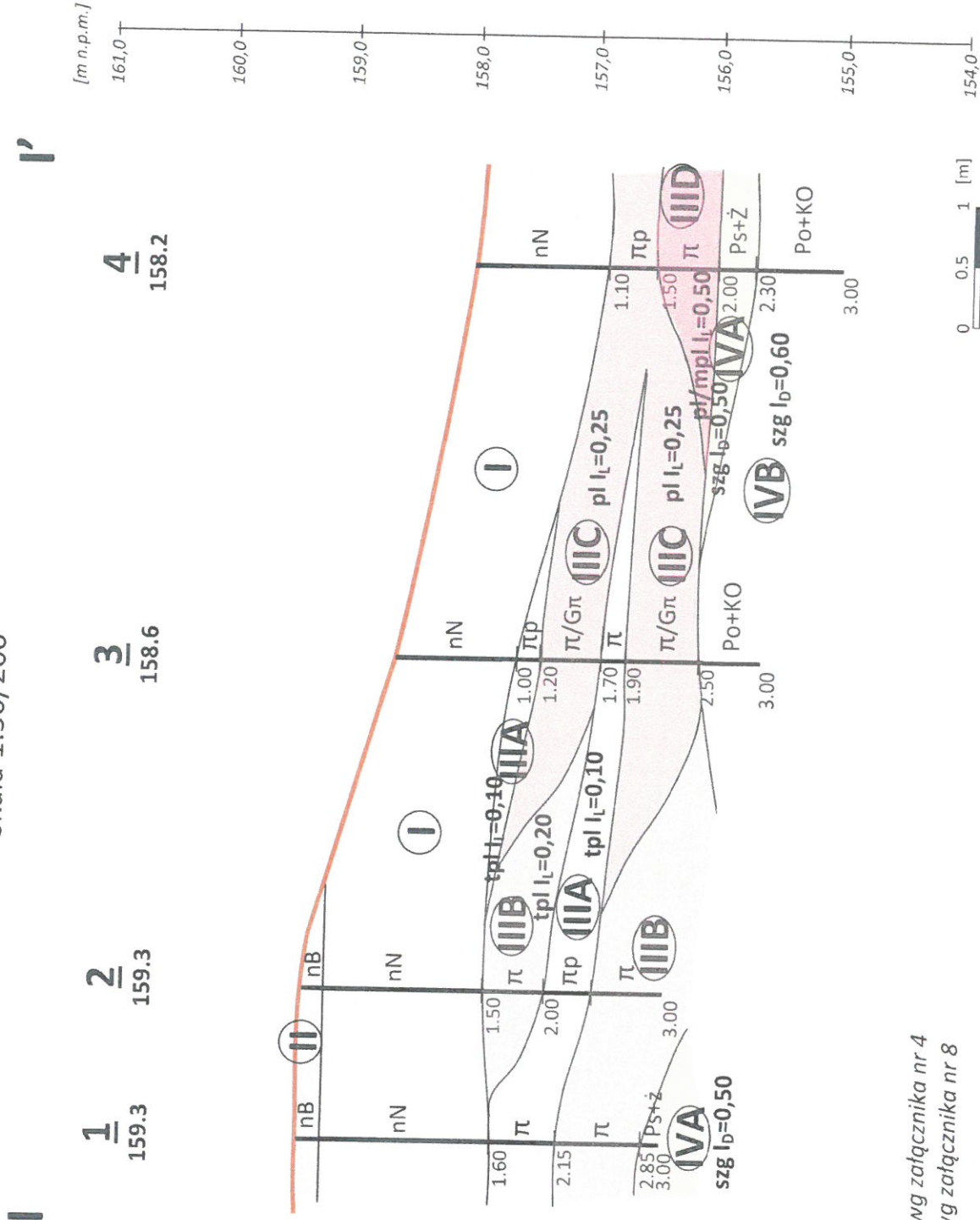
STRATYGRAFIA	POZIOM WODY	GLĘBOKOŚĆ [m p.p.t.]	PROFIL LITOLOGICZNY	PRZELOT WARSTWY	MIAŻSZOŚĆ WARSTWY	OPIS LITOLOGICZNY	SYMBOL GRUNTU	WILGOTNOŚĆ	STAN GRUNTU	PARAMETR WIADĄCY	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ		
CZWARTORZĘD	WODY NIENAWIERCONO	0,25		0,0-0,05 0,05-0,20	0,05 0,15	koszka brukowa suchy beton	nN nB	- -	- zg	- -	- II		
				0,20-1,00	0,80	nasyp (pył, humus, gruz ceglany, piasek, okruchy skał węglanowych), beżowo-szary, wilgotny	nN	w	-	-	I		
		0,50											
		0,75											
		1,00											
		1,25		1,00-1,60	0,60	nasyp (pył, humus, gruz ceglany, szkło), szary, wilgotny	nN	w	ln/tpl	-	I		
		1,50											
		1,75		1,60-2,15	0,55	pył szary, wilgotny	TT	w	tpl	I <sub>L</sub> =0,10	IIIA		
		2,00											
		2,25											
		2,50											
		2,75		2,15-2,85	0,70	pył beżowy, wilgotny	TT	w	tpl	I <sub>L</sub> =0,20	IIIB		
		3,00											
		3,00		2,85-3,00	0,15	piasek średni z domieszką żwiru, beżowy, wilgotny	Ps+Ż	w	szg	I <sub>D</sub> =0,50	IVA		
		3,25											
		3,50											
		3,75											
		4,00											
		4,25											
		4,50											
4,75													
5,00													
5,25													
5,50													
5,75													
6,00													



# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I – I'

Zał. nr 6.

Skala 1:50/200



Lokalizacja przekroju wg załącznika nr 4  
Objaśnienia symboli wg załącznika nr 8

## Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu			wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Endometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	I <sub>L</sub>						
CZWARTORZĘD													
Nasypy niejednorodne w stanie twardoplastycznym, plastycznym miękoplastycznym i luźnym													
Nasypy jednorodne w stanie zagęszczonym													
	Nasypy niebudowlane	I	nN		C	-	0,10	$\frac{18-22}{20}$	$\frac{2,05-2,10}{2,07}$	22,1	16,4	26000	37200
	Nasypy budowlane	II	nB		C	-	0,20	22	2,05	17,0	14,8	20600	29400
	Pyły i pyły piaszczyste, w stanie twardoplastycznym	IIIA	$\pi, \pi_{Tp}$		C	-	0,25	$\frac{20-24}{22}$	$\frac{2,00-2,05}{2,02}$	15,0	14,0	18400	26300
	Pyły w stanie twardoplastycznym	IIIB	$\pi$		C	-							
	Pyły i pyły piaszczyste, będące na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego	IIIC	$\pi, \pi_{Tp}$		C	-							
	Pyły będące na granicy stanu plastycznego i miękoplastycznego	IIID	$\pi$		C	-	0,50	26	1,95	8,6	10,0	11000	15700
	Piaski średnie z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym	IVA	Ps + Ż		-	0,50	-	14	1,85	-	33,0	79900	94700
	Pospółki z otoczkami, w stanie średnio zagęszczonym	IVB	Po + KO		-	0,60	-	12	1,90	-	39,2	156100	173900

Parametry geotechniczne podano wg wymogów PN-81/B-03020 i Eurokodu 7

Parametry geotechniczne podano wg wymogów PN-81/B-03020 i Eurokodu 7

18-22      wart. min - wart. max  
20      wartość średnia

Opracował:

mgr inż. Sebastian Góra  
upr. geol. nr V-1778, VI-0433

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi dla gruntów rodzimych 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń, przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

## Grunty nasypowe naturalne i antropogeniczne

	Nasyp budowlany
	Nasyp niebudowlany

## Grunty rodzime organiczne

	Grunt próchniczy
	Namul
	Gytle
	Torf

## Grunty rodzime mineralne nieskaliste

	Zwierzelina
	Zwierzelina gliniasta
	Rumosz
	Rumosz gliniasty
	Otoczaki

## kamieniste

## grubozłaziste

	Zwir
	Zwir gliniasty
	Pospółka
	Pospółka gliniasta

## Grunty skaliste

ST	skala twarda
SM	skala miękka

## drobnoziarniste niespoiste

	Piasek grubo
	Piasek średni
	Piasek drobny
	Piasek pylasty

## drobnoziarniste spoiste

	Piasek gliniasty
	Pyl piaszczysty
	Pył
	Gлина piaszczysta
	Gлина
	Gлина pylasta
	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gлина zwięzła
	Gлина pylasta zwięzła
	Il piaszczysty
	Il
	Il pylasty

## Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

- + - Dmieszki
- // - Przewarstwienia (właski)
- / - Na pograniczu
- ( ) - W nawiasie określenia uzupełniające, dotyczące: przykładowo - składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1  
159.3

## Opróbowanie wiercenia

- Próbkę o naturalnej wilgotności (NW)
- Próbkę o naturalnej strukturze (NNS)
- Próbkę wody gruntowej (WG)

## Oznaczenie wody w wierceniu

Ustabilizowany poziom wody gruntowej

Nawiercony poziom wody gruntowej

sączenia wody

nr warstwy geotechnicznej

## Oznaczenia stanu gruntu

Stan gruntów niespoistych

Ip - STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA

Is=0,00-0,15 blh Bardzo luźny

Is=0,15-0,35 ln Luźny

Is=0,35-0,65 szg Średnio zagęszczony

Is=0,65-0,85 zg Zagęszczony

Is=0,85-1,00 bzg Bardzo zagęszczony

Stan gruntów spoistych

IL - STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI

IL < 0,00 zw Zwały

IL ≤ 0,00 pzw Półzwały

IL = 0,00-0,25 tpi Twardoplastyczny

IL = 0,20-0,50 pl Plastyczny

IL = 0,51-1,00 mpl Miękkoplastyczny

IL > 1,00 pl Płynny

## Oznaczenie wilgotności gruntu

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony