

B. SPIS TREŚCI

A. Strona tytułowa	str. 1
B. Spis treści	str. 2
C. Dokumenty	str. 3
1. Oświadczenia projektantów	
2. Zaświadczenie z PIIB	
D. Podstawa opracowania	str. 7
E. Opis techniczny	
E1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu	str. 8
E2. Opis techniczny do projektu architektoniczno-budowlanego	str. 11
F. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 23
G. Dokumentacja fotograficzna 2019	str. 25
H. Rysunki:	
1. Projekt zagospodarowania terenu	
2. Mur zachodni i północny. Inwentaryzacja	
3. Schody terenowe. Ścieżka wzdłuż muru z odwodnieniem	
4. Fragment muru do odbudowy po awarii	
5. Przekroje skarpy A-A, B-B. Inwentaryzacja na podstawie dokumentacji geotechnicznej	
6. Przekroje skarpy P1, P2, P3, P4. Inwentaryzacja na podstawie mapy do celów projektowych	
7. Schemat rozmieszczenia gwoździ i drenów wgłębnych	
8. Zabezpieczenie skarpy – przekrój	
9. Szczegóły oblicowania skarpy	
10. Schemat projektowanej ścieżki wzdłuż muru	
11. Szczegół projektu zagospodarowania terenu na odc. 1-2	

30 września 2019 r.

REMONT ZABYTKOWEGO MURU CMENTARZA POEWANGELICKIEGO
ZE WZMOCNIENIEM FUNDAMENTÓW I ZABEZPIECZENIEM SKARPY
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ

OBIEKT: **Mur cmentarza poewangelickiego i skarpa z infrastrukturą**

ADRES: 64-030 Śmigiel, ul. Kościańska
dz. nr ewid. 1118/2, 1118/1, 1832 obr. 0001 Śmigiel
jedn. ewid. 301105_4 Śmigiel

INWESTOR: Gmina Śmigiel
pl. Wojska Polskiego 6
64-030 Śmigiel

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisana oświadczam, iż sporządziłam projekt budowlany pn.:

**Remont zabytkowego muru cmentarza poewangelickiego ze wzmocnieniem fundamentów
i zabezpieczeniem skarpy wraz z infrastrukturą**

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Mariola Adamska
spec. konstr.-budowlana

Mariola Adamska
mgr inż. budownictwa
upr. proj. nr ewid. 1333/89/Lo
upr. wyk. nr ewid. 1387/Lo/90

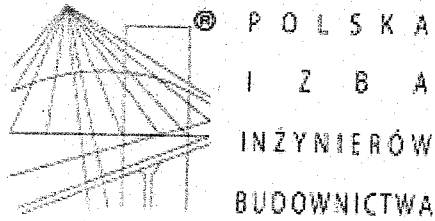
Ja niżej podpisany oświadczam, iż sprawdziłem projekt budowlany pn.:

**Remont zabytkowego muru cmentarza poewangelickiego ze wzmocnieniem fundamentów
i zabezpieczeniem skarpy wraz z infrastrukturą**

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Piotr Mitelski
spec. konstr.-budowlana


mgr inż. Piotr Mitelski
upr. proj. 114/803...
LEŚNICA
ul. Józefa Piłsudskiego 36-2



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZZY-LYC-SHR *

Pani Mariola Adamska o numerze ewidencyjnym WKP/BO/5968/02

adres zamieszkania ul. Jagiełły 36/5, 64-100 Leszno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

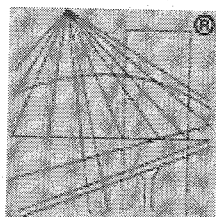
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-11 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-UXN-U3I-BMI *

Pan Piotr Mitelski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/6411/02
adres zamieszkania ul. Jeziorkowskiej 36/5, 64-100 Leszno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-03 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

D. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

1. Umowa nr WZP.69.2019. M. Sz. zawarta 15.07.2019 r. pomiędzy Gminą Śmigiel a Mariolą Adamską i Andrzejem Adamskim
2. Mapa sytuacyjna z dnia 25 września 2019 r. o identyfikatorze ewidencyjnym P.3011.2019.1967 sporządzona przez geodetę K. Brzezińskiego
3. Ekspertyza o stanie konstrukcji i przyczynach zniszczeń wraz z programem naprawczym zachodniego i północnego odcinka muru cmentarza po ewangelickiego w Śmiglu, dr inż. Lech J. Engel, Wrocław listopad 2017 r.
4. Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną. Określenie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby ekspertyzy technicznej, Inżynieria Wielkopolska sp. z o.o., lipiec 2018 r.
5. Pismo WUOZ w Poznaniu do Burmistrza Śmigla z 20 marca 2017 r. znak. Le.WN.5142.943.2.2017
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zmianami).
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1409 ze zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 ze zmianami, tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 1935 ze zmianami),
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012, poz. 463)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401)
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169, poz. 1650)
12. Mapy Google z września 2019 r. /zdjęcia Street View z września 2013 r./ www.google.pl/maps/

E.1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest remont zabytkowego muru cmentarza poewangelickiego ze wzmocnieniem fundamentów i zabezpieczeniem skarpy wraz z infrastrukturą w Śmiglu przy ul. Kościańskiej na dz. nr ewid. 1118/2, 1118/1,1832 obr. 0001 Śmigiel jedn. ewid. 301105_4 Śmigiel

Istniejący stan zagospodarowania

Teren inwestycji /działka nr ewid. 1118/2, 1118/1,1832 obr. 0001/położony jest w północnej części miejscowości Śmigiel przy ul. Kościańskiej, pomiędzy zabudową miejską a polami uprawnymi. Działka posiada dostępność komunikacyjną z ul. Reymonta, a położona jest wzdłuż ul. Kościańskiej, która stanowi część dawnej drogi krajowej nr 5 przez Śmigiel na odcinku z Poznania do Wrocławia. Jezdnia ul. Kościańskiej ma nawierzchnię asfaltową, ul. Reymonta od bramy na cmentarz do skrzyżowania z ul. Kościańską ma nawierzchnię z kamienia polnego tzw. „kocie łby”. Zachodnia część muru cmentarnego znajduje się na skarpie wzdłuż drogi w kierunku Kościana. W czasie kolejnych przebudów drogi skarpa zapewne była regulowana i przebudowywana. Na pewno usunięto z niej naturalną roślinność wysoką, zastępując ją trawą. Bezpośrednie sąsiedztwo bardzo ruchliwej drogi i związane z tym drgania oraz szkodliwe substancje pochodzące ze spalin przyczyniły się do destrukcji skarpy i muru. Obecnie z powodu wybudowania obwodnicy Śmigla ruch został ograniczony do ruchu lokalnego. W końcowej części muru zachodniego znajduje się taras do wygłaszania kazań. Taras łączy mur zachodni z murem północnym. Cmentarz znajduje się na niewielkim wzniesieniu a okalające mury na zboczu tego wzniesienia, nieco poniżej jego szczytu. W części pełnią rolę murów oporowych. Północne zbocze jest naturalnie obrosnięte roślinnością. Od wielu lat nie widać tam ingerencji człowieka. Roślinność jest reprezentowana przez warstwę wysokich drzew, podszyt i runo leśne.

Najstarsza część muru otaczającego cmentarz pochodzi z XVII lub XVIII w.

Osadzono w niej 15 kamiennych tablic. Znajduje się w południowej części muru zachodniego.

Pozostałe części muru jak również taras do wygłaszania kazań powstały później, prawdopodobnie w XIX w.

Na cmentarzu zachowała się kaplica i dom grabarza. Cmentarz ewangelicki, kaplica cmentarna, dom grabarza oraz ogrodzenie z bramą, furtką i tarasem są wpisane do rejestru zabytków na podstawie decyzji z dnia 23 lipca 2003 r. pod numerem 138/Wlkp./A

Dla działek 1118/2, 1118/1, 1832 obr. 0001 nie ma obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego.

Mur znajduje się na dz. 1118/2, 1118/1. Działkę 1832 ujęto w opracowaniu ze względu na roboty palowe stabilizujące skarpe, które zaprojektowano w zachodniej niewielkiej części działki.

2. Projektowane zagospodarowanie działki

Zamiarem Inwestora jest remont zabytkowego muru cmentarza poewangelickiego ze wzmocnieniem fundamentów i zabezpieczeniem skarpy wraz z infrastrukturą.

W obszarze awarii muru zniszczone elementy zostaną rozebrane i odbudowane na wzór muru przed awarią.

Elementy z rozbiórki zdadne do wykorzystania zostaną po oczyszczeniu ponownie zastosowane.

3. Zestawienie powierzchni projektowanego obiektu i charakterystyczne wymiary

Długość muru łącznie	177,11 m
----------------------	----------

Długość odcinka 1-2 /cz. muru zach./	20,56 m
--------------------------------------	---------

Długość odcinka 2-3 /cz. muru zach./	12,77 m
--------------------------------------	---------

Długość odcinka 3-4 /cz. muru zach./	40,38 m
--------------------------------------	---------

Długość odcinka 4-5 /cz. muru zach./	57,61 m
--------------------------------------	---------

Długość odcinka 5-6 / muru północny/	45,79 m /
--------------------------------------	-----------

w długości muru północnego jest zawarta długość grobowca rodziny Caesar 4,36 m/

Promień tarasu /zewn. promień pierścienia/	2,16 m
--	--------

Szerokość muru	1 cegła + pilastry
----------------	--------------------

4. Dane informujące o wpisie do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego

Dla działek 1118/2, 1118/1, 1832 obr. 0001 nie ma obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego.

Cmentarz ewangelicki, kaplica cmentarna, dom grabarza oraz ogrodzenie z bramą, furtką i tarasem są wpisane do rejestru zabytków na podstawie decyzji z dnia 23 lipca 2003 r. pod numerem 138/Wlkp./A

5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego, eksploatacja górnicza nie ma wpływu na inwestycję.

6. Informacje o zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Realizacja planowanego zamierzenia nie będzie miała negatywnego wpływu na stan środowiska oraz zasady higieny i zdrowia użytkowników.

Informacja o obszarze oddziaływania

1. Przepisy prawa

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. z 2013 r. Nr 0 poz. 1409 z późn. zmianami/ art. 5 ust. 1

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku oraz ocenach oddziaływania na środowisko /Dz.U. z 2008 r. nr 199 poz. 1227 z późn. zmianami/

2. Zasięg obszaru oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektów mieści się w całości na działkach, na których zostały wybudowane.

7. Zapewnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Szerokość przejść i przejazdów do kaplicy i domu grabarza jest odpowiednia do korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach. Miejsca pochówku znajdują się na terenie wykazującym różnice wysokości.

8. Wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Remont muru ogrodzeniowego i zabezpieczenie skarpy nie mają negatywnego wpływu na środowisko oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

9. Inne dane

- W trakcie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się powstania nadmiaru ziemi z wykopów, którą będzie trzeba wywieźć poza teren inwestycji.
Całkowita ilość ziemi wytworzona w związku z wykonywaniem robót zostanie ponownie wykorzystana na terenie działki.
- Cegły z rozbiórki zostaną ponownie wykorzystane do remontu muru.
- Projektowana inwestycja nie pozbawia osób trzecich dostępu do nieruchomości sąsiednich.

E2. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO REMONTU ZABYTKOWEGO MURU CMENTARZA POEWANGELICKIEGO ZE WZMOCNIENIEM FUNDAMENTÓW I ZABEZPIECZENIEM SKARPY WRAZ Z INFRASTRUKTURA

1. Opis ogólny obiektu – rys historyczny

Cmentarz wraz z murowanym ogrodzeniem znajduje się przy zbiegu ul. Kościańskiej, dawnej drodze krajowej nr 5 oraz ul. Reymonta. Zachodnia część muru cmentarnego znajduje się na skarpie wzdłuż drogi w kierunku Kościana. W czasie kolejnych przebudów drogi skarpa zapewne była regulowana i przebudowywana. Na pewno usunięto z niej naturalną roślinność /krzewy, drzewa/ zastępując ją trawą. Bezpośrednie sąsiedztwo bardzo ruchliwej drogi i związane z tym drgania oraz szkodliwe substancje pochodzące ze spalin przyczyniły się do destrukcji skarpy i muru. Obecnie z powodu wybudowania obwodnicy Śmigła ruch został ograniczony i ma charakter lokalny. W końcowej części muru zachodniego znajduje się taras do wygłaszania kazań wybudowany na planie koła. Taras łączy mur zachodni z murem północnym. Cmentarz znajduje się na niewielkim wzniesieniu a okalające mury na zboczach tego wzniesienia nieco poniżej jego szczytu. W części mury pełnią rolę muru oporowego. Północne zbocze jest naturalnie obrosnięte roślinnością. Od wielu lat nie widać tam ingerencji człowieka. Roślinność jest reprezentowana przez warstwę wysokich drzew, podszyt i runo leśne.

Cmentarz został założony pod koniec XVI w. Najstarsza część muru otaczającego cmentarz pochodzi prawdopodobnie z XVII lub XVIII w. Osadzono w niej 15 kamiennych tablic nagrobnych.

Pozostałe części muru jak również taras do wygłaszania kazań powstały później, prawdopodobnie w XIX w. lub na pocz. XX w.

Na cmentarzu zachowała się kaplica, dom grabarza i pojedyncze zrujnowane nagrobki. Cmentarz ewangelicki, kaplica cmentarna, dom grabarza oraz ogrodzenie z bramą, furtką i tarasem są wpisane do rejestru zabytków na podstawie decyzji z dnia 23 lipca 2003 r. pod numerem 138/Wlkp./A

2. Dane liczbowe

Długość muru łącznie	177,11 m
Długość odcinka 1-2 /cz. muru zach./	20,56 m
Długość odcinka 2-3 /cz. muru zach./	12,77 m
Długość odcinka 3-4 /cz. muru zach./	40,38 m
Długość odcinka 4-5 /cz. muru zach./	57,61 m
Długość odcinka 5-6 / muru północny/	45,79 m,
w długości muru północnego zawarta długość grobowca rodziny Caesar	4,36 m
Promień tarasu /zewn. promień pierścienia/	2,16 m
Szerokość muru	1 cegła + pilastry

3. Opis szczegółowy muru cmentarnego

Mur wokół cmentarza jest zróżnicowany. Można wyodrębnić następujące jego części:

3.1 Mur zachodni

Część I A z płytami nagrobnymi (ozn. na pzt jako odcinek 1-2) pochodząca prawdopodobnie z XVII lub XVIII w.

Mur z pilastrami od strony cmentarza. Mur rozpoczyna się od masywnego murowanego słupka a kończy przed przyporą zewnętrzną. Mur jest wykonany na grubość 1 cegły z wieloma pilastrami grubości $\frac{1}{2}$ cegły od strony cmentarza oraz 2 pilastrami gr. $\frac{1}{4}$ cegły od strony ulicy. W przestrzeniach pomiędzy pilastrami od strony cmentarza są osadzone zabytkowe kamienne płyty nagrobne.

Zwieńczenie muru szer. $2 \frac{1}{2}$ cegły z 4 warstw cegły, ostatnia ze spadkiem w kierunku ulicy, zostało wykonane znacznie później niż mur. Ułożono je na wcześniejszym zwieńczeniu muru pochodzącym z okresu budowy tej części muru, które miało spadek w kierunku cmentarza. Warstwy wieńczące mur są wykonane z cegieł nietynkowanych. Od strony ulicy są widoczne 2 warstwy cegieł nietynkowanych zwieńczenia, czyli wierzchnia warstwa pierwotnego pokrycia oraz wierzchnia warstwa nowszego pokrycia. Od strony cmentarza są widoczne nietynkowane 4 warstwy nowego zwieńczenia i 1 warstwa zwieńczenia pierwotnego. W pozostałej części ogrodzenia, mur i pilastry z obu stron były otynkowane, oprócz większego słupa początkowego od strony ul. Reymonta. Obecnie w znacznej części elementy ogrodzenia są pozbawione tynku a fragmenty tynku, które pozostały są spękane i odspojone. Zwieńczenie zachowało się w stosunkowo dobrym stanie. Natomiast pozostałe elementy muru, znacznie starsze, wykazują liczne zniszczenia. Występują znaczne uszkodzenia cegieł, część cegieł ma głębokie ubytki, zarysowania i spękania nawet na całą wysokość muru. Szczególnie widoczne są ubytki cegieł i zaprawy w spoinach w części przy gruncie, gdzie istotnym czynnikiem destrukcyjnym jest woda.

Zastosowana cegła jest zróżnicowana wymiarowo. Przeważa cegła o wym. $27 \times 13 \times 6$ cm. Odchyłki wymiarów liniowych cegieł wynoszą ± 10 mm.

Spoiny poziome mają przeważnie grubość 2,0 cm a pionowe 1,5 cm i są wykonane z zaprawy wapiennej.

Część I B pomiędzy dwoma przyporami od strony ulicy (ozn. na pzt jako odcinek 2-3) pochodząca prawdopodobnie z XIX w.

Mur grubości 1 cegły z pilastrami grubości 15–17 cm od strony cmentarza. Od strony cmentarza /zarówno pilastry jak i mur/ są otynkowane. Zwieńczenie szer. $1 \frac{1}{2}$ cegły i 2 cegły na pilastrze stanowi 1 warstwa cegieł ułożonych na płask ze spadkiem w kierunku cmentarza. Zwieńczenie pozostaje nieotynkowane. Mur od strony ulicy oraz dwie skrajne przypory od ulicy są nietynkowane. Mur jest o zmiennej wysokości zwiększającej się kierunku północnym wraz ze wznoszeniem się pagórka od strony cmentarza. W dolnej części muru od strony ulicy widoczna jest warstwa cegieł na rąb leżący, ułożona z 1 uskokiem na wysokości oddzielająca cokół od naziemnej części muru. Cokół jest wysunięty od lica muru ok. 5 cm. Naziemna część muru jest murowana poziomymi warstwami ze wznoszeniem w kierunku północnym. Dwie ostatnie warstwy, zwieńczenie i warstwa pod nim są ułożone po skosie. W tej części muru również są widoczne znaczne ubytki cegieł, tynku i zaprawy, wynikające głównie z procesu korozji. Przypory od strony ulicy wykazują liczne spękania, korozję cegieł i ubytki zaprawy. Przypora od strony północnej jest bardziej zniszczona, uległa odspojeniu od muru. Proces jest postępujący, co widać po uszkodzeniu zaprawy, którą próbowano naprawić

uszkodzenie /połączenie przypory z murem/. Ponadto przypora w górnej części jest spękana poziomo i pionowo.

Część I C z częścią, która uległa awarii (ozn. na pzt jako odcinek 3-4) pochodząca prawdopodobnie z XIX w.

Mur grubości 1 cegły z pilastrami grubości ok. 18 cm od strony cmentarza i 4 cm od strony ulicy. Od strony cmentarza /zarówno pilastry jak i mur/ są otynkowane. Od strony ulicy pilastry są nietynkowane, otynkowane są pola pomiędzy nimi. Zwieńczenie stanowi warstwa cegieł ułożonych na płask szer. 1 ½ cegły i 2 cegieł na pilastrach ze spadkiem w kierunku cmentarza. Zwieńczenie pozostaje nieotynkowane. W górnej części widoczne ślady naprawy /fragmenty nowego muru z cegły współczesnej/. Mur w początkowej części ma zmienną wysokość zwiększającą się kierunku północnym. Od strony ulicy widoczna jest warstwa cegieł na rąb leżący, ułożona skokowo pomiędzy pilastrami oddzielająca cokół od naziemnej części muru. Naziemna część muru jest murowana poziomymi warstwami, w kilku początkowych przęsłach ze wznoszeniem w kierunku północnym a ostatnia warstwa tj. zwieńczenie jest ułożone po skosie. Ostatni fragment muru /dł. ok. 5,65 m/ jest w dolnej części zbudowany z dużych kamieni stanowiących cokół pod mur ze zwielokrotnionymi pilastrami od strony ulicy oraz otynkowanym zwieńczeniem.

W przęsłach bliższych części I B nastąpiła poważna awaria ogrodzenia. Mur w 3 pierwszych polach spękał i odkształcił się, w 2 polu powstała w murze wyrwa, którą doraźnie zabezpieczono. Nastąpiło lokalne powierzchniowe osuwisko gruntu.

Część I D (ozn. na pzt jako odcinek 4-5) pochodząca prawdopodobnie z XIX w.

Mur grubości 1 cegły z pilastrami grubości ¼ cegły od strony cmentarza i ¼ cegły od strony ulicy. Od strony cmentarza pola pomiędzy pilastrami są otynkowane. Pilastry zarówno od ulicy jak i cmentarza są nieotynkowane. Od ulicy mur jest nietynkowany. Zwieńczenie stanowi warstwa cegieł ułożonych na płask ze spadkiem w kierunku ulicy. Zwieńczenie szer. 1 ½ cegły w prześle i 2 cegieł na pilastrach oraz warstwa cegieł pod nim pozostają nieotynkowane. Cegły i spoiny są w stosunkowo dobrym stanie. Mur miejscowo wykazuje niewielkie odchylenie od pionu.

Taras służący do wygłaszania kazań w trakcie zgromadzeń religijnych (ozn. na pzt jako 5) pochodzący z poł. XIX w.

Taras jest wymurowany na planie koła z dostępem od strony cmentarza.

Wymurowany jest na grubość 1 cegły z pilastrami od zewnętrznej strony. Od wewnątrz otynkowany, na zewnątrz jest nietynkowany. Zwieńczenie pozostaje nieotynkowane. Mur tarasu odspaja się od murów ogrodzenia. Uszkodzone jest zwieńczenie muru oraz dolne partie muru przy gruncie. Wewnątrz tarasu jest wykonana nawierzchnia z cegły oraz dwa stopnie przy wejściu.

3.2. Mur północny (ozn. na pzt jako odcinek 5-6) pochodzący z poł. XIX w.

Mur grubości 1 cegły z obustronnymi pilastrami grubości 1/4 cegły. Pola muru od strony cmentarza pomiędzy pilastrami są otynkowane, natomiast pilastry pozostają nietynkowane. Cegła nad tynkowanymi polami jest wysunięta na ok. ¼ cegły, tak

samo jak cokół. Od strony skarpy mur jest nietynkowany od zachodu do ściany grobowca z żółtej cegły, dalej w kierunku wschodnim pola pomiędzy pilastrami są tynkowane. Pilastry pozostają nieotynkowane. Koronę muru stanowi warstwa cegieł ułożona na płask ze spadkiem w kierunku cmentarza. Warstwa cegieł wieńcząca mur oraz warstwa bezpośrednio pod nią są również nietynkowane. Od strony skarpy widoczny nietynkowany cokół. Poziom terenu od strony skarpy jest niższy niż poziom od strony cmentarza. Mur pełni dodatkowo rolę ściany oporowej. Ze względu na obrośnięcie skarpy północnej naturalną roślinnością nie jest ona powodem destrukcji muru. Stan techniczny muru jest stosunkowo dobry, chociaż są lokalnie widoczne ubytki tynku, cegieł i spękania muru. W części przy gruncie znajdują się głębokie ubytki zaprawy i cegieł. W narożu północno - wschodnim występuje pęknięcie przez całą wysokość muru.

4. Ocena stanu technicznego muru cmentarnego

Stan techniczny muru jest zróżnicowany. W najlepszym stanie jest mur północny, wykazujący najmniejsze zniszczenia. Spowodowane jest to prawdopodobnie stabilnością skarpy północnej wynikającej z jej intensywnego pokrycia naturalną roślinnością oraz mniejszym narażeniem na wodę gruntową czy opadową napierającą na mur ze strony wzniesienia.

Mur zachodni jest w gorszym stanie, głównie z powodu lokalizacji na skarpie, która w części jest niestabilna. Skarpa jest pozbawiona roślinności. Na potrzeby przebudowy drogi w przeszłości pozbawiono ją naturalnej roślinności, głównie drzew i krzewów, pozostała jedynie trawa, która jest niewystarczająca do stabilizacji skarpy.

Dodatkowo mur, wzniesiony przy szczycie wzniesienia pełni rolę muru oporowego. Spływająca ze wzniesienia woda opadowa czy deszczowa wzmacnia procesy destrukcyjne. Nie zastosowano skutecznego systemu zmniejszania naporu wody na mur. Jedynie północnej części muru zachodniego są widoczne otwory do przepuszczenia wody przez mur na skarpe. Trudno określić na ile stan tego rozwiązania pozwala skutecznie działać. Ale trzeba stwierdzić, że stan techniczny tej części muru jest lepszy od pozostałych.

Najgorzej przedstawia się stan muru w części pochodzącej z XIX w. w południowej jego części, w sąsiedztwie najstarszej części muru z XVII/XVIII w. Doszło tutaj do awarii polegającej na osunięciu się gruntu spod fundamentu i zniszczeniu fundamentu, co pociągnęło za sobą zniszczenie muru ponad fundamentem i utworzenie wyrwy w murze. Wyrwa objęła dolną część przęsła pomiędzy dwoma pilastrami, pociągnęła za sobą wyższą partię muru. Naruszeniu uległy również sąsiednie przęsła po obu stronach uszkodzonego muru. Jednym z powodów awarii jest duża różnica wysokości poziomów gruntu z obu stron muru i wynikający z tego zbyt duży napór gruntu i wody. Przyczyną awarii były zjawiska powierzchniowej destrukcji skarpy, napór gruntu i wody na mur od strony cmentarza oraz zbyt płytkie zniszczone przez procesy starzeniowe fundamenty, które przestały pełnić swoją rolę. Na street view z września 2013 r.[12] widać stan początkowy awarii objawiający się obluźnieniem cegieł w warstwach nad gruntem i ich przemieszczeniem charakterystycznym przy utracie oparcia na fundamencie. Na całej długości skarpy od strony ulicy zaobserwowano występowanie niekorzystnych zjawisk powierzchniowych, które spowodowały

odsłonięcie fundamentów z kamienia polnego. Obecnie nie jest zachowana wymagana głębokość przemarzania. A fundamenty są poddane działaniu czynników atmosferycznych.

Najstarsza część muru również jest w niezadawalającym stanie, chociaż znajduje się w miejscu, gdzie teren jest prawie płaski. Poza tym w ramach doraźnego ratowania muru od strony cmentarza wykonano „rów” zmniejszający napór gruntu i wody na mur. Obserwowane zniszczenia są spowodowane głównie procesami starzenia materiałów oraz destrukcją spowodowaną napływającą wodą sprzed wspomnianych działań doraźnego ratowania muru. Dalszy odcinek muru, pewnie z powodu dużego naporu gruntu od strony cmentarza, już po wybudowaniu muru został podparty od strony skarpy dwoma masywnymi przyporami. Przypory, szczególnie wyższa północna, uległy odchyleniu od muru, odspoili się od niego i przestały pełnić swoją funkcję. Początkową fazę awarii można obserwować na street view [12].

5. Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego

Warunki gruntowe do celów projektu przyjęto na podstawie opracowania pn. „Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną. Określenie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby ekspertyzy technicznej” wykonanego przez firmę Inżynieria Wielkopolska sp. z o.o. w lipcu 2018 r.

Podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości 12,8 m. Zbudowane jest z plejstocennych osadów czwartorzędowych. Najstarszymi nawierconymi osadami są wodnolodowcowe piaski średnie oraz piaski drobne zalegające do głębokości rozpoznania. Osady osiągają miąższość 5-6 m. Na osadach niespoistych zalega warstwa mułków zastoiskowych w postaci gliny, gliny pylastej z przewarstwieniami pyłów i piasków drobnych. Miąższość mułków waha się w granicach 0.5 do 3.7 m.

We wschodniej części badanego obszaru /na skarpie/na gruntach spoistych ponownie zalegają piaski wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne o miąższości 1.4 – 2.6 m, Grunty rodzime są przykryte warstwą nasypów niekontrolowanych. Miąższość nasypów jest zróżnicowana / 0.5 – 2.7 m/.

Stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym. Wodę nawiercono w obrębie osadów piaszczystych na rzędnych 91.73 – 92.06 m n.p.m.

Ze zgromadzonych informacji wynika, że w obrębie posadowienia występują *proste warunki gruntowe*.

Projektowany obiekt należy zaliczyć do *trzeciej kategorii geotechnicznej ze względu na zabytkowy obiekt będący przedmiotem projektu*.

6. Ocena stateczności skarpy

Obliczeń stateczności skarpy dokonano w oparciu o dane zawarte w „Dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną” [4] opracowaną przez Inżynierię Wielkopolską sp. z o.o. w lipcu 2018 r. na podstawie wierceń wykonanych 30 maja 2018 r. oraz danych topograficznych wynikających z mapy do celów projektowych [2] z 25.09.2019 r. opracowanej geodetę K. Brzezińskiego.

Z obliczeń na bazie przekroju P4, który można uznać za krytyczny, wynika, że zapas stateczności (współczynnik stateczności) skarpy jest niewystarczający. Potencjalne

powierzchnie poślizgu obejmują mur cmentarny, co jest jednym z powodów jego destrukcji (przemieszczeń i zniszczeń), zwłaszcza po deszczach, w okresie roztopów itp. Wyniki obliczeń dla przekroju P4 można uznać za miarodajne na długości skarpy w zakresie od P1 do P4. W miejscach przekrojów A-A i B-B skarpa ma wysokość mniejszą niż 3 m raczej nie występuje zagrożenie głębokimi powierzchniami poślizgu raczej występują tu zjawiska powierzchniowe np. zsuwy powierzchniowe. Awaria muru, która nastąpiła pomiędzy przekrojami A-A i B-B, jest spowodowana w dużej mierze czynnikami związanymi z posadowieniem takimi, jak płytkie posadowienie, napór gruntu od strony cmentarza, woda spływająca na mur ze wzniesienia czy też degradacja samego fundamentu.

7. Poprawienie stateczności skarpy

W celu wyeliminowania zjawiska zaprojektowano zabezpieczenie skarpy przez gwoździowanie z wykończeniem trawiastym lub roślinnością naturalnej łąki. Do zabezpieczenia skarpy należy przyjąć rozwiązanie systemowe. W projekcie przyjęto nowoczesny system TITAN. Zaprojektowano gwoździe gruntowe typu CFG 30/11 D=95 mm L=6m w rozstawie pionowym 1.68 m /po skarpie/ mijankowo i poziomym co 1.5 m w obszarze przekrojów P1 do P4. Przy niższej skarpie należy kontynuować gwoździowanie gwoździami gruntowymi typu 30/16 L=3 m w tym samym rozstawie. Obliczania skarpy wykonać siatką stalową typu Tecco G45/2. W górnej części skarpy wzdłuż muru należy osadzić gwoździe konturowe typu G1 ($F_d=134$ kN) L=3.0 m D=75 mm w rozstawie co 3 m. W celu odwodnienia skarpy zastosować dreny wiercone wgłębne L=10 m $D_{min}=80$ mm w rozstawie co 4.5 m. Przy prowadzeniu robót geotechnicznych należy zwrócić uwagę na prowadzenie prac w sąsiedztwie istniejących sieci, szczególnie kabla telekomunikacyjnego w górnej części zbocza wzdłuż muru.

8. Renowacja i wzmocnienie fundamentów muru

Zaprojektowano wzmocnienie fundamentów muru przez wykonanie układu koźłowego mikropali, instalowanych przez otwory wykonane w murze. Mikropale kotwiące samowierzące TITAN 40/16 D=90 mm L=6.0 m. Przewiert rdzeniowy wykonać rdzeniową koronką diamentową. Wypełnić przewiert zaczynem. Pale należy stosować naprzemiennie w układzie koźłowym w rozstawie 0.75 m z możliwością zwiększenia lokalnie rozstawu do 1 m. Pale umieszczać w miejscach pilastrów oraz średnio po 2 w przęsłach, zachowując wskazany rozstaw.

Przed rozpoczęciem wzmocniania fundamentów metodą palowania należy dokonać wzmocnienia muru i jego fundamentów.

Nie należy wzmocniać fundamentu muru metodą palowania w najstarszej jego części, tzn. na odcinku 1-2, tam gdzie osadzone są zabytkowe płyty nagrobne. W tej części skarpy ze względu na jej małe pochylenie nie zaprojektowano wzmocnienia skarpy przez gwoździowanie.

9. Opis projektowanych robót budowlanych w zakresie remontu i odbudowy muru

9.1. Mur zachodni

Część I A z płytami nagrobnymi (ozn. na pzt jako odcinek 1-2)

Przy prowadzeniu prac budowlanych przy najstarszej części muru należy zachować szczególną ostrożność ze względu na zabytkowe tablice nagrobne.

Aby nie uszkodzić tablic wymieniać należy tylko cegły zniszczone na całej głębokości oraz cegły o głębokich ubytkach. Zastosowane do wymiany cegły muszą mieć identyczne rozmiary i kolorystykę jak istniejące. Zastosować cegły klasy $R_c = 15,0$ MPa i zaprawę trasowo-wapienną $R_z = 5,0$ MPa. Pozostałe powierzchniowo skorodowane cegły z niewielkimi ubytkami, po usunięciu łuszczącej się warstwy należy wzmocnić przez nasączenie preparatami wzmacniającymi strukturę cegieł np. z grupy preparatów renowacyjnych prod. Remmers lub innymi o nie gorszych parametrach. Drobne pęknięcia naprawić zaprawą trasowo-cementową a następnie spoinować zaprawą wapienną.

W miejscach spękań /w 1, 2 i 3 prześle od ulicy/ mur wzmocnić od strony ulicy prętami 2 $\varnothing 6$ (34GS) w co 3 spoinie sięgających 0.75 m poza pęknięcie z każdej strony i wypełnienie spoin kompozycją epoksydową. Spoinowanie wykonać zaprawą wapienną dobraną kolorystycznie do zaprawy istniejącej. Miejsca do wzmocnienia pokazano w dokumentacji fotograficznej /fot. 21, 22, 23/

W miejscach tynkowanych muru od strony cmentarza, uzupełnić tynk stosując tynk wapienny w kolorze istniejącego. Wcześniej należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku do cegły. W miejscach odspojonego, luźnego tynku należy go usunąć.

Część I B pomiędzy dwoma przyporami od strony ulicy (ozn. na pzt jako odcinek 2-3)

W zniszczonych częściach muru, gdzie jest on zawilgocony w dolnych partiach należy wymienić zniszczone cegły. Stosować zaprawę trasowo-wapienną z wypełnieniem fug zaprawą wapienną. W miejscach ubytków zwieńczenia należy uzupełnić je na wzór pozostałej niezniszczonej części. Stosować zaprawę trasowo-cementową.

W przyporach usunąć zaprawę cementową na styku przypory z murem a szczelinę oczyścić. Górne warstwy cegieł należy przemurować z użyciem cegły z rozbiórki na zaprawie trasowo-wapiennej o wytrzymałości $R_z = 5$ MPa i spoinować zaprawą wapienną w kolorze zaprawy istniejącej. W warstwach przy gruncie wymienić skorodowaną zaprawę oraz uzupełnić jej braki stosując zaprawę trasowo wapienną w kolorze zaprawy istniejącej. Pod przypory należy wykonać nowe fundamenty żelbetowe przez podbicie istniejących o głębokości posadowienia poniżej głębokości przemarzania /do głębokości posadowienia jak pod odbudowaną częścią muru/. Następnie należy powiązać przypory z murem kotwami stalowymi $\varnothing 16$ ze stali 34 GS kotwionymi w blachach oporowych ukrytych i zamurowanych we wnękach przypory rozmieszczonych w pionowych odstępach ok. 50 cm. Po czym wypełnić szczeliny pomiędzy murem a przyporami zaprawą trasowo-cementową o wytrzymałości $R_z = 5,0$ MPa. Fundament z kamienia polnego należy wzmocnić poprzez iniecyjne wzmocnienie spoiwa, następnie utabilizować za pomocą mikropali.

Część I C z częścią, która uległa awarii (ozn. na pzt jako odcinek 3-4)

Część muru, która uległa awarii należy odtworzyć na wzór sąsiedniej nieuszkodzonej części.

Należy rozebrać uszkodzony fragment muru wraz z fundamentem. Cegły z rozbiórki oczyścić i zachować do ponownego wykorzystania, przy odtwarzaniu muru. Nową część muru i fundamentu zdylać od całości zabytkowego muru. Nowy fundament należy wykonać jako żelbetowy. Mur na wzór istniejącego, zachowując jego geometrię wymurować z cegły rozbiórkowej, uzupełniając cegłą wykonaną współcześnie na wzór starej użytej do wymurowania tej części muru. Nowa cegła powinna mieć wytrzymałość $R_c = 15,00$ MPa. Mur wykonać na zaprawie trasowo-wapiennej i spoinować zaprawą wapienną. Zwieńczenie muru wykonać na wzór istniejącego z cegły na wzór istniejącej na zaprawie trasowo-cementowej. Mur obustronnie otynkować tynkiem wapiennym, kolorystycznie identycznym jak tynk na sąsiednich partiach muru.

Część I D (ozn. na pzt jako odcinek 4-5)

W zniszczonych częściach muru, gdzie jest on zawilgocony w dolnych partiach należy wymienić zniszczone cegły. Stosować zaprawę trasowo-wapienną z wypełnieniem fug zaprawą wapienną. W miejscach ubytków zwieńczenia należy uzupełnić je na wzór pozostałej niezniszczonej części. Stosować zaprawę trasowo-cementową.

W warstwach przy gruncie wymienić skorodowaną zaprawę oraz uzupełnić jej braki stosując zaprawę trasowo wapienną w kolorze zaprawy istniejącej. Fundament z kamienia polnego należy wzmocnić poprzez iniekcyjne wzmocnienie spoiwa, następnie utabilizować za pomocą mikropali.

Taras służący do wygłaszania kazań w trakcie zgromadzeń religijnych (ozn. na pzt jako 5)

W zniszczonych częściach muru, gdzie jest on zawilgocony w dolnych partiach należy wymienić zniszczone cegły. Stosować zaprawę trasowo-wapienną z wypełnieniem fug zaprawą wapienną. W miejscach ubytków zwieńczenia należy uzupełnić je na wzór pozostałej niezniszczonej części. Stosować zaprawę trasowo-cementową. Tynk na murze od strony cmentarza uzupełnić tynkiem wapiennym, kolorystycznie identycznym jak tynk na sąsiednich partiach muru.

Wcześniej należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku do cegły.

W miejscach odspojonego, luźnego tynku należy go usunąć. Większe spękania wzmocnić prętami 2 $\varnothing 6$ (34GS) w co 3 spoinie sięgających 0.75 m poza pęknięcie z każdej strony i wypełnienie spoin kompozycją epoksydową /fot.24, 25/.

Nawierzchnię wewnątrz tarasu wykonaną z cegieł o wym. 27x13x7 cm należy rozebrać i ponownie ułożyć obniżając jej poziom, aby mury okalające taras miały wysokość 1,10 m ponad nawierzchnię. Brakujące kształtki /cegły/ uzupełnić współczesnymi wykonanymi na wzór istniejących. Sposób ułożenia cegieł pokazano na fot. 26, 27, 28, 29.

9.2 Mur północny (ozn. na pzt jako odcinek 5-6)

Cegły zniszczone na całej głębokości oraz cegły o głębokich ubytkach, w szczególności w dolnych partiach muru należy wymienić. Cegły muszą mieć identyczne rozmiary i kolorystykę jak istniejące. Zastosować cegły klasy $R_c = 15,0$ MPa i zaprawę trasowo-wapienną $R_z = 5,0$ MPa. Cegły mogą pochodzić z rozbiórki innego fragmentu muru.

W warstwach przypowierzchniowych wymienić skorodowaną zaprawę i uzupełnić brakującą stosując zaprawę trasowo – wapienną oraz spoinując zaprawą wapienną identyczną kolorystycznie jak zaprawa istniejąca w murze

W zwieńczeniu muru wymienić skorodowane cegły i uzupełnić ceglami $R_c = 15,0$ MPa o wymiarach i kolorystyce identycznych jak istniejące na zaprawie trasowo – cementowej w kolorze istniejącej zaprawy w zwieńczeniu
Ubytki w zwieńczeniu uzupełnić ceglami i zaprawą jak wyżej,
Pęknięcia muru w narożach północno – zachodnim i północno – wschodnim wypełnić i scalić zaprawą trasowo-cementową i spoinować zaprawą wapienną dobraną kolorystycznie do zaprawy istniejącej
W miejscach spękań mur wzmocnić prętami 2 $\varnothing 6$ (34GS) w co 3 spoinie sięgających 0.75 m poza pęknięcie z każdej strony i wypełnienie spoin kompozycją epoksydową. Spoinowanie wykonać zaprawą wapienną dobraną kolorystycznie do zaprawy istniejącej.
W miejscach tynkowanych muru od strony cmentarza, oprócz pilastrów, zwieńczenia i cokołu uzupełnić tynk stosując tynk wapienny w kolorze istniejącego. Wcześniej należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku do cegły. W miejscach odspojonego, luźnego tynku należy go usunąć.

10. Przyjęte założenia

Projektowane prace mają charakter naprawczy i odtworzeniowy z zachowaniem istotnych walorów zabytkowych. Należy zachować formę architektoniczną, kształty i wymiary istniejących elementów. W celu zachowania wartości historycznej oryginalnych materiałów budowlanych cegły pochodzące z koniecznej rozbiórki fragmentu muru w obrębie awarii należy ponownie wykorzystać. Brakujące cegły uzupełnić ceglami wykonanymi współcześnie na wzór użytych w istniejącym murze z zachowaniem wymiarów i koloru. W pierwszej kolejności należy wykorzystywać cegły z rozbiórki.

Napraw spoin w murze dokonywać zaprawą trasowo-wapienną z wypełnieniem widocznych fug zaprawą wapienną. Napraw spoin w zwieńczeniu dokonywać zaprawą trasowo-cementową. Powierzchnie tynkowane w częściach zniszczonych, odspojonych, po oczyszczeniu otynkować zaprawą wapienną. Dokonać wzmocnienia fundamentów z kamienia polnego poprzez iniekcyjne wzmocnienie spoiwa, następnie utabilizować za pomocą mikropali. Wzmocnienie mikropalami dotyczy muru zachodniego, murów tarasu /rotundy/. Nie dotyczy części odtworzonego muru w obrębie awarii, części muru z zabytkowymi tablicami oraz muru północnego na skarpie pokrytej roślinnością. Najmniejsze rysy wypełniać przez przemurowanie ewentualnie uzupełnienie zaprawy. Większe spękania wzmocnić prętami 2 $\varnothing 6$ (34GS) w co 3 spoinie sięgających 0.75 m poza pęknięcie z każdej strony i wypełnienie spoin kompozycją epoksydową. Spoinowanie w częściach bez tynku wykonać zaprawą wapienną dobraną kolorystycznie do zaprawy istniejącej. Materiały stosowane do prac powinny być dedykowane do takich robót /renowacyjnych/ i posiadać odpowiednie atesty. Celem prac jest usunięcie przyczyn destrukcji oraz powrót do estetyki muru pierwotnego. Groźnym czynnikiem niszczącym jest woda. Nie ma możliwości wykonania skutecznej izolacji p/wilgociowej fundamentów. Działania jakie należy podjąć muszą zmierzać do umożliwienia odparowania wody podciąganej kapilarnie z gruntu ze struktury muru oraz uniemożliwienie wnikania i zmniejszenie napływu wody. Poziom terenu zarówno od strony cmentarza, jak i ulicy zaprojektowano w taki sposób, by widoczne były nietynkowane cegły cokołu, natomiast fundament z kamienia polnego powinien być schowany w gruncie. Wyjątkiem jest ostatnie przęsło odc. 3-4, gdzie od strony ulicy głązy pozostaną widoczne. Będą stabilizowane poprzez iniekcję. Ze względu na duże zróżnicowanie poziomu terenu, w razie wystąpienia problemów należy kontaktować się z projektantem.

Informacje o tynkach

Na powierzchni muru zachowało się niewiele fragmentów tynku. A zachowane są w złym stanie. Są odspojone, luźne, zwietrzałe i zawilgocone szczególnie w części przy gruncie. W kilku miejscach były naprawiane tynkiem cementowym, szczególnie na odcinkach 2-3, 3-4 i 4-5. Zniszczone tynki oraz fragmenty tynków cementowych należy usunąć. Pozostawić najmniej zniszczone fragmenty tynku:

- na odc. 1-2 pilastry pomiędzy tabl.6 i 7, 11-12 w górnej części,
- na odc. 4-5 tynk w 2 przęsle pozostawić, w przęsle 19 pozostawić skrajne pionowe pasy istniejącego tynku,
- na ścianach tarasu pozostawić tynk w górnej części północnej ściany od strony cmentarza, oraz wewnątrz oprócz stref połączenia z murem oraz przy odsłoniętych ceglach.
- na odc. 5-6 w przęsle 8 /nie licząc grobowca jako przęsła/

Ważne:

Należy zapewnić wszechstronną ochronę zabytkowych płyt nagrobnych w najstarszej części murów. Zakres prac w niniejszym projekcie został tak określony, aby nie stwarzać możliwości ich uszkodzenia. Fundamenty muru na tym odcinku nie będą wzmacniane mikropalami a teren nie będzie gwoździowany. Dodatkowo na czas prowadzenia prac należy zabezpieczyć je od czynników mechanicznych, nadmiernego zawilgocenia oraz działania budowlanych preparatów chemicznych. Płyty nagrobne na czas prowadzonych robót należy osłonić miękkimi porowatymi nienasiąkliwymi płytami i osłonić folią paroprzepuszczalną /odpowiednią stroną/. Dla pewności na krótki czas faktycznie prowadzonych robót należy dodatkowo osłonić płyty folią szczelną. Zabezpieczenia mogą być mocowane małymi klinami drewnianymi w rowkach pomiędzy płytami i murem.

Renowacji muru najstarszej części muru i konserwacji płyt nagrobnych powinni dokonać wyspecjalizowani wykonawcy od konserwacji zabytków.

Prace konserwatorskie nie są przedmiotem niniejszego projektu. Przygotowanie programu i prowadzenie prac konserwatorskich powinno zostać zlecone specjalistycznej firmie.

11. Szczegółowy opis nowo projektowanych elementów i robót

Fundamenty pod odbudowywany fragment muru zaprojektowano w postaci ław betonowych z betonu B25 na podłożu z betonu B7.5 gr. 15 cm na podsypce z zagęszczonego piasku gr. 10 cm. Ławy betonowe należy zbroić 4 prętami stalowymi /34 GS/ o średnicy 12 mm ze strzemionami Ø 6 ze stali St0S.

Fundamenty pod przyporę również zbroić prętami stalowymi /34 GS/ o średnicy Ø12 mm ze strzemionami Ø 6 mm. Nowe fundamenty powinny być dylatowane od starych fundamentów. Ze względu na różnice wysokości terenu fundamenty należy wykonać „schodkowo”. Fundamenty z obu stron dylatacji wykonać na tym samym poziomie. Pod stare mury w bezpośrednim sąsiedztwie nowego wykonać fundamenty pozwalające uskokiem wyrównać poziomy starych i nowych fundamentów.

Nawierzchnie utwardzone /mała architektura/

Wzdłuż muru od strony cmentarza zaprojektowano ścieżkę o nawierzchni z kruszywa łamanego na podbudowie z kruszywa układanego i zagęszczanego warstwami wg projektu ze spadkiem 1% od muru. Poziom projektowanej ścieżki jest

niższy niż pierwotny poziom terenu. Ma to na celu odciążenie muru przed naporem gruntu oraz zmniejszenie napływu wody powierzchniowej. Po stronie przeciwnej do muru ścieżka jest ograniczona obrzeżem chodnikowym 80x30x100 cm na ławie betonowej z opornikiem. W celu niedopuszczenia do napływu wód powierzchniowych na mur, pod ścieżką wzdłuż obrzeża, zaprojektowano zagłębienie ze spadkiem podłużnym zgodnym ze spadkiem ścieżki wypełnione zagęszczonym kruszywem łamanym o granulacji 8-16 mm w geowłókninie, które ma ułatwić rozsączenie wód powierzchniowych poza obrębem muru.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa przyszłym odwiedzającym cmentarz i podziwiających widoki z tarasu do wygłaszania kazań zaistniała konieczność rozebrania nawierzchni z kształtek ceramicznych w obrębie tarasu i obniżenie poziomu do 1,10 m poniżej murowanej bariery. Kształtki należy ułożyć ponownie, dbając o prawidłowe przygotowanie podłoża. W razie konieczności uzupełnić współczesnymi ceglami na wzór istniejących.

Schody terenowe /mała architektura/

Ze względu na różnicę wysokości terenu dostęp do projektowanej ścieżki wzdłuż muru w południowej jej części zaprojektowano schodami terenowymi. Stopnie zaprojektowano z bloków schodowych z piaskowca o wym. 180x40x15 w kolorze naturalnym ułożonych na podbudowie z piasku i kruszywa łamanego.

Ograniczonych po bokach elementami palisady łupanej z piaskowca o wym. 12x12x85 cm i 12x12x60 cm w kolorze naturalnym na fundamencie betonowym. Po obu stronach schodów zaprojektowano barierki stalowe z rur okrągłych stalowych ocynkowanych i pomalowanych proszkowo na kolor czarny. Słupki ogrodzenia należy osadzić w betonowym fundamencie. Schody terenowe wykonano wzorując się zachowanymi schodami przy kaplicy. Ze względów bezpieczeństwa dodatkowo wyposażono je w obustronne barierki.

W analogiczny sposób zaprojektowano schody terenowe w obrębie ścieżki wzdłuż muru. Wykonanie stopni ma na celu dostosowanie poziomu projektowanej ścieżki do poziomu okalającego terenu. Stopnie należy wykonać z bloków schodowych z piaskowca o wym. 180x40x15 w kolorze naturalnym z wykończeniem łupanym ułożonych na podbudowie z piasku i kruszywa łamanego. Bloki są ograniczone po stronie przeciwnej do muru betonowymi elementami palisady łupanej z piaskowca o wym. 12x12x85 cm i 12x12x60 cm w kolorze naturalnym na fundamencie betonowym. Mogą zostać zastąpione elementami z granitu o zbliżonej estetyce, i tej samej geometrii i parametrach wytrzymałościowych.

Teren zielony

Teren wzdłuż projektowanej ścieżki od strony cmentarza należy wyprofilować zachowując max spadek 23°. Teren w obrębie prowadzonych robót, należy uporządkować, wyrównać, uzupełnić ziemią urodzajną i zasiać trawę.

F. INFORMACJA dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

I. STRONA TYTUŁOWA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest remont zabytkowego muru cmentarza poewangelickiego ze wzmocnieniem fundamentów i zabezpieczeniem skarpy wraz z infrastrukturą w Śmiglu przy ul. Kościańskiej na dz. nr ewid. 1118/2, 1118/1,1832 obr. 0001 Śmigiel jedn. ewid. 301105_4 Śmigiel

2. Nazwa Inwestora i jego adres

Gmina Śmigiel
64-030 Śmigiel, pl. Wojska Polskiego 6

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację

mgr inż. Mariola Adamska
BUDMAR s.c.
Leszno, ul. Śniadeckich 12A

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót i kolejność realizacji

Przedmiotem inwestycji jest remont zabytkowego muru cmentarza poewangelickiego ze wzmocnieniem fundamentów i zabezpieczeniem skarpy wraz z infrastrukturą w Śmiglu przy ul. Kościańskiej na dz. nr ewid. 1118/2, 1118/1,1832 obr. 0001 Śmigiel jedn. ewid. 301105_4 Śmigiel

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na cmentarzu zachowała się kaplica i dom grabarza. Cmentarz ewangelicki, kaplica cmentarna, dom grabarza oraz ogrodzenie z bramą, furtką i tarasem są wpisane do rejestru zabytków na podstawie decyzji z dnia 23 lipca 2003 r. pod numerem 138/Wlkp./A

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Stare drzewa rosnące na posesji mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wysoka skarpa od strony ulicy stanowi niebezpieczeństwo upadku z wysokości. Grozi również potrącenie pojazdami, ponieważ droga u podnóża skarpy charakteryzuje się słabą widocznością w tym miejscu i jest stosunkowo ruchliwa.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i czas ich wystąpienia

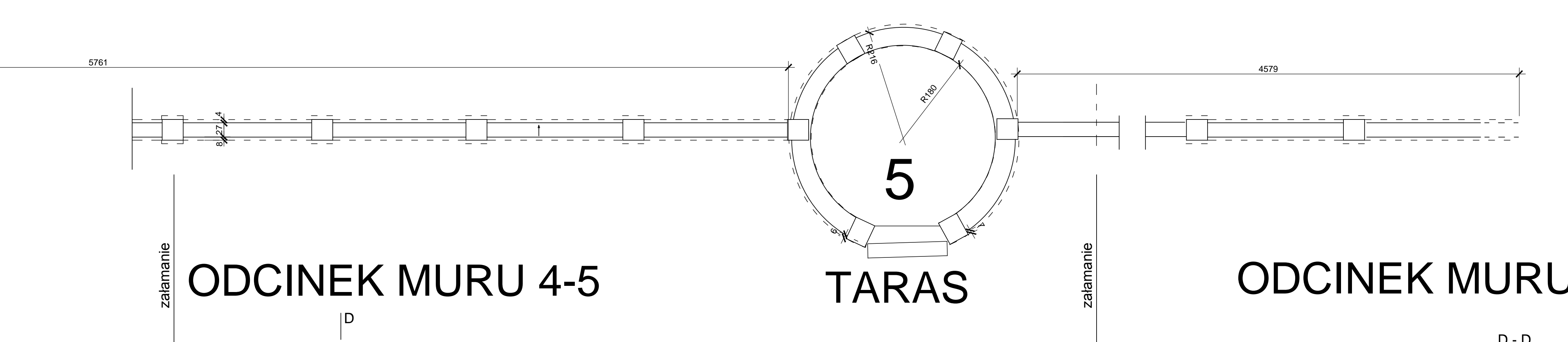
- a. Zagrożenie zdrowia i życia pracowników wykonujących roboty na wysokości, grożące upadkiem z wysokości.
- b. Zagrożenie przy prowadzeniu robót w wykopach.
- c. Zagrożenie spadającymi z wysokości materiałami, przedmiotami, narzędziami itp.
- d. Zagrożenie porażenia prądem.
- e. Zagrożenie potrąceniem przez środki transportowe
- f. Zagrożenie zatruciem substancjami chemicznymi wchodzącymi w skład używanych materiałów budowlanych.
- g. Zagrożenie zdrowia i życia pozostałych robotników i innych osób, które mogą znaleźć się w strefie prowadzonych robót.
- h. Zagrożenie osób postronnych tj. użytkowników budynku.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

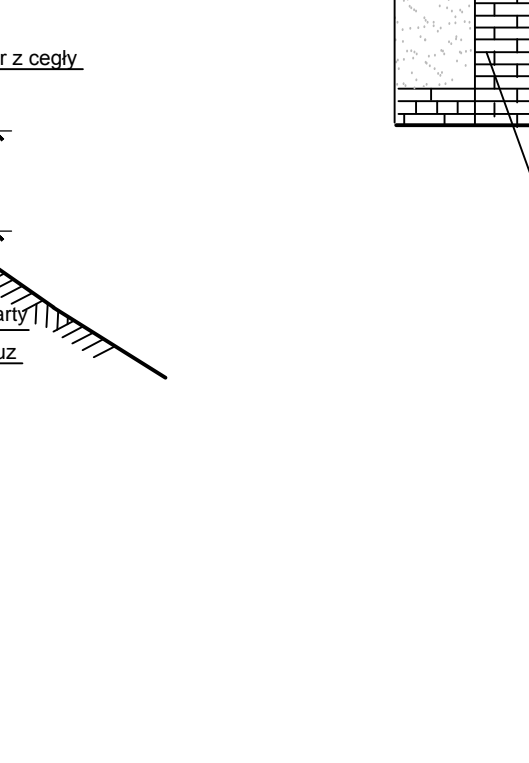
Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zasadami BHP na placu budowy, szczególnie zwrócić uwagę na roboty stwarzające zagrożenie zdrowia i życia, wskazać sposób ich bezpiecznego prowadzenia oraz stosowanych zabezpieczeń oraz środków ochrony.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

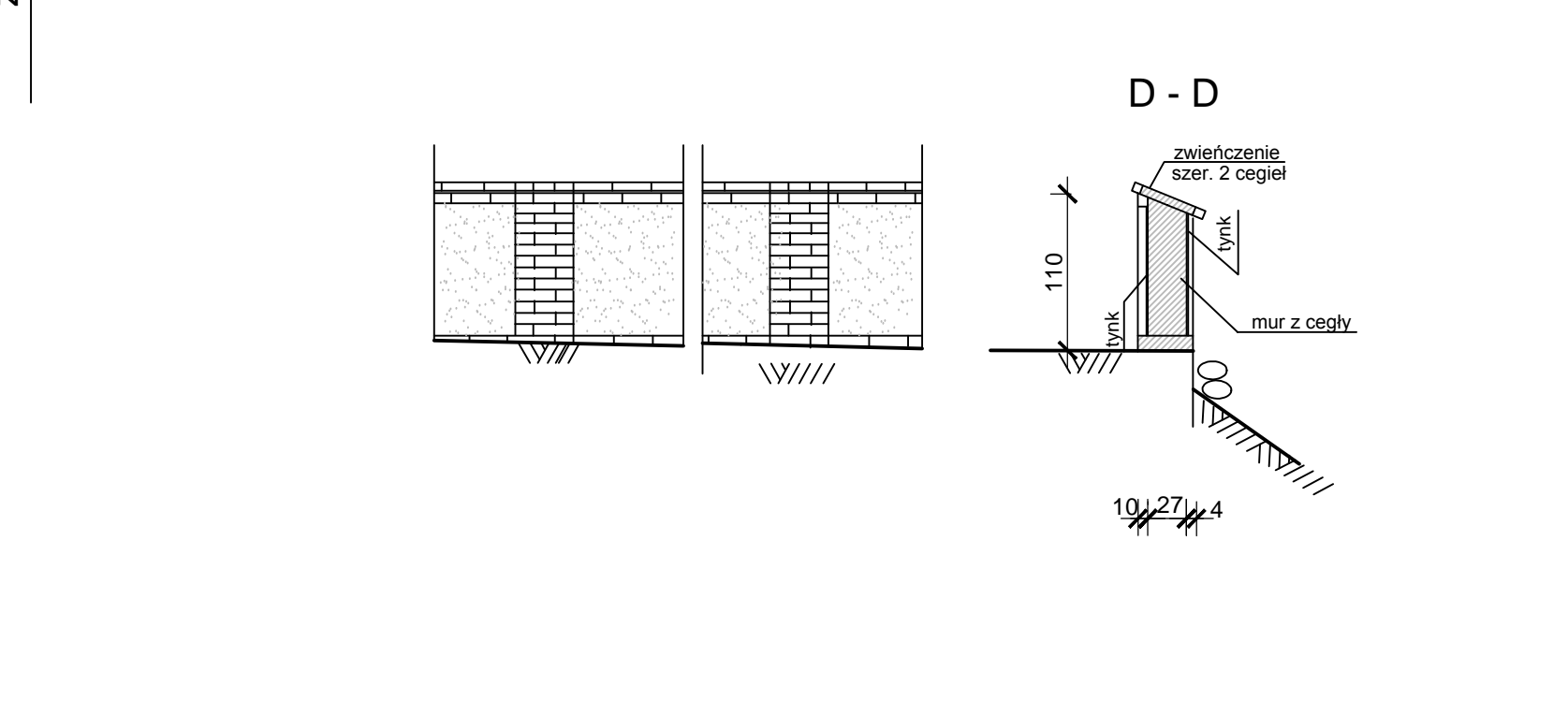
- a. umieszczenie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej budowy, na której wypisano telefony alarmowe,
- b. ustawienie tablic informujących o zagrożeniach,
- c. ogrodzenie placu budowy, umieszczenie tablic ostrzegawczych zabraniających wstępu osobom postronnym.
- d. wygrodzenie miejsc zagrożonych na poziomie terenu podczas prowadzenia robót na wysokości.
- e. dbałość o utrzymanie przepustowości dróg ewakuacyjnych, umożliwiających szybkie opuszczenie stanowisk pracy w sytuacji awaryjnej,
- f. stosowanie sprawnego sprzętu budowlanego i środków ochrony posiadających aktualne świadectwa
- g. stosowanie sprzętu budowlanego i środków ochrony zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami.
- h. zapewnienie środków bezpieczeństwa pożarowego.
- i. instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.



CINEK MURU 3-4

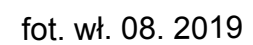
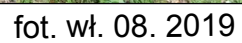
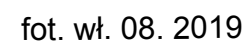


ODCINEK MURU 5-6



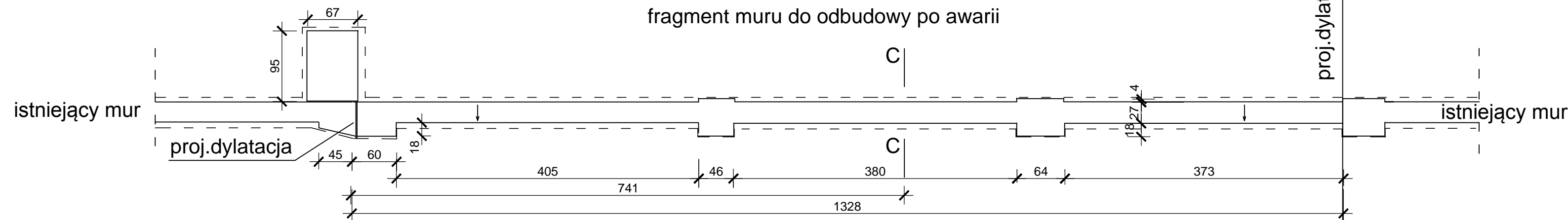
MUR PÓŁNOCNY

BUDMAR s.c. Mariola Adamska, Andrzej Adamski		Lecznio, ul. Świdnickiej 12A tel. 602 502 49 41	
PROJEKT BUDOWLANY			
REMONT ZABYTKEWEGO MURU CMENTARZA POZEWANGIELICKIEGO Z WZMOCNIENIEM FUNDAMENTÓW I ZABEZPIECZENIEM SKARPY WRAZ Z INFRASTRUKTURA			
OBIEKT	MUR CMENTARZA POZEWANGIELICKIEGO I SKARPA Z INFRASTRUKTURA		
ADRES	64-030 Śmigiel, ul. Kościelna 42, nr 11162, 11161, 1832 ob.0001		
INWESTOR	MIASTO ŚMIGIEL, ul. Wojska Polskiego 6		
PROJEKTANT	mgr inż. Mariola Adamska	upr.proj. nr 133339/La spec. konstr.-budowlana	POSPIS 0,00
SPRAWDZĄCY	mgr inż. Piotr Mieliski	upr.proj. nr 11448/La spec. konstr.-budowlana	POSPIS 1,50
TYTUL RYSUUNKU	Mur zachodni i północny. Inwentaryzacja		2.

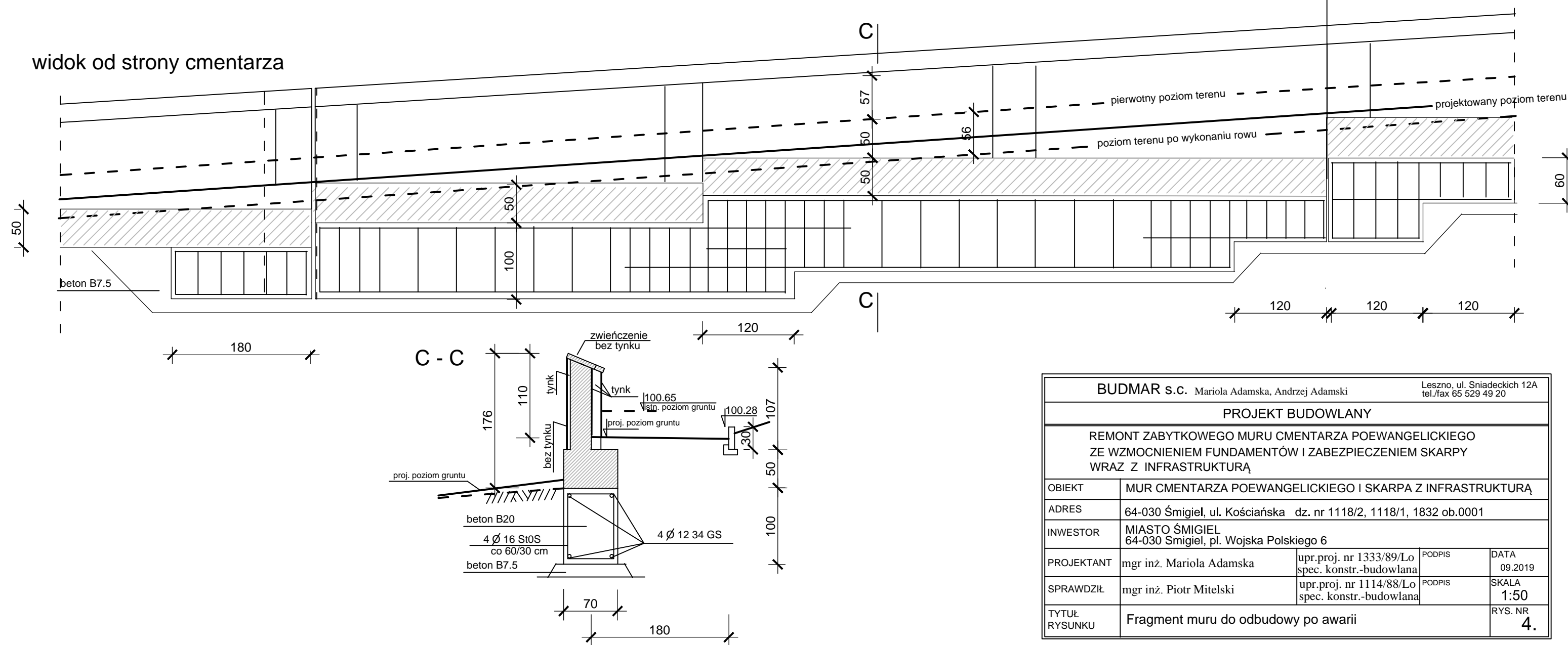


MUR ZACHODNI

fragment muru do odbudowy po awarii



widok od strony cmentarza



BUDMAR S.C. Mariola Adamska, Andrzej Adamski		Leszno, ul. Sniadeckich 12A tel./fax 65 529 49 20	
PROJEKT BUDOWLANY			
REMONT ZABYTEKOWEGO MURU CMENTARZA POEWANGELICKIEGO ZE WZMOCNIENIEM FUNDAMENTÓW I ZABEZPIECZENIEM SKARPY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ			
OBIEKT	MUR CMENTARZA POEWANGELICKIEGO I SKARPA Z INFRASTRUKTURĄ		
ADRES	64-030 Śmigiel, ul. Kościńska dz. nr 1118/2, 1118/1, 1832 ob.0001		
INWESTOR	MIASTO ŚMIGIEL 64-030 Śmigiel, pl. Wojska Polskiego 6		
PROJEKTANT	mgr inż. Mariola Adamska	upr.proj. nr 1333/89/Lo spec. konstr.-budowlana	PODPIS DATA 09.2019
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Piotr Mitelski	upr.proj. nr 1114/88/Lo spec. konstr.-budowlana	PODPIS SKALA 1:50
TYTUŁ RYSUNKU	Fragment muru do odbudowy po awarii		RYS. NR 4.